

**PERBEDAAN PENGARUH PENAMBAHAN
STRETCHING INTERCOSTALIS PADA LATIHAN
MOBILISASI SANGKAR THORAKS TERHADAP
PENINGKATAN PENGEMBANGAN THORAKS
PADA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS
(PPOK)**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

Sandratia Eka Febrianggi

1610301284

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN PENGARUH PENAMBAHAN
STRETCHING INTERCOSTALIS PADA LATIHAN
MOBILISASI SANGKAR THORAKS TERHADAP
PENINGKATAN PENGEMBANGAN THORAKS
PADA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS
(PPOK)**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

Nama : Sandratia Eka Febrianggi

NIM : 1610301284

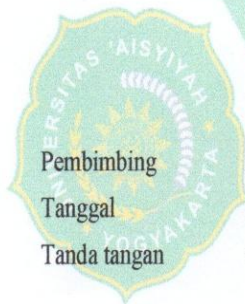
Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui
Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Fisioterapi
pada Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Rizky Wulandari, S.St.Ft., M. Fis

Tanggal : 20 Februari 2018

Tanda tangan :



PERBEDAAN PENGARUH PENAMBAHAN *STRETCHING INTERCOSTALIS* PADA LATIHAN MOBILISASI SANGKAR THORAKS TERHADAP PENINGKATAN PENGEMBANGAN THORAKS PADA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS (PPOK)¹

Sandratia Eka Febrianggi², Rizky Wulandari³

ABSTRAK

Latar Belakang: Penurunan pengembangan sangkar thoraks, penurunan aktivitas dan penurunan *endurance* karena PPOK di RS Khusus Paru Respira sebesar 40% dengan umur di atas 50 tahun dari 270 pasien, di RS PKU Bantul dan RS PKU Kota 10% dari 30 pasien PPOK. **Tujuan:** Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap pengembangan thoraks pada pasien PPOK. **Metode:** Penelitian ini menggunakan *quasi-experimental* dengan *pre and post test two group design*. Jumlah sampel 10 orang dibagi 2 kelompok. Kelompok I latihan mobilisasi sangkar thoraks dan kelompok II *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks selama 6 minggu, 2 kali seminggu, diukur menggunakan *midline* menggunakan uji *paired sample t-test, wilcoxon, independent t-test* dan *mann-whitney*. **Hasil:** Ada pengaruh latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada *intercostal* tiga ($p=0,001$), thoraks lima ($p=0,007$), *prosesus xiphoid* $p=0,005$ dan thoraks sepuluh $p=0,009$. Ada pengaruh penambahan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks pada *intercostal* tiga ($p=0,012$) dan thoraks lima ($p=0,037$) serta tidak ada pengaruh penambahan pada *prosesus xiphoid* $p=0,111$ dan thoraks sepuluh $p=0,279$ terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK. Hasil analisis pada *intercostalis* tiga ($p=0,088$), thoraks lima ($p=0,786$), *prosesus xiphoid* $p=0,825$ dan thoraks sepuluh $p=0,072$. **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik *intercostal* tiga, thoraks lima, *prosesus xiphoid* dan thoraks sepuluh. **Saran:** Melakukan penelitian untuk meningkatkan pengembangan thoraks pada pasien PPOK.

Kata Kunci : PPOK, mobilisasi sangkar thoraks, *stretching intercostalis*, *midline*
Kepustakaan : (2007-2017)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

DIFFERENT IMPACT OF ADDING STRECHING INTERCOSTALIS ON THORAX MOBILIZATION EXERCISE TO THE INCREASE OF THORAX DEVELOPMENT ON CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNGS DISEASE¹

Sandratia Eka Febrianggi², Rizky Wulandari³

ABSTRACT

Background: Decrease of thorax development, decrease of activity, and decrease of endurance happen since chronic obstructive lungs disease at Respira Lungs Specialist Hospital reached 40% patients aged upper 50 years old from 270 patients. At PKU Bantul and PKU Yogyakarta City, the incidences of chronic obstructive lungs disease reached 10% among 30 patients with chronic obstructive lungs disease. **Objective:** The aim of the study was to analyze different impact of adding stretching intercostalis and thorax mobilization exercise to thorax development on patients with chronic obstructive lungs disease. **Method:** The study applied quasi experimental with pre and post test two group design. The samples were 10 patients divided into two groups. Group I got thorax mobilization exercise, and group II received stretching intercostalis and thorax mobilization exercise during 6 weeks with twice a week frequency measured by midline and paired sample t-test, wilcoxon, independent t-test, and mann-whitney. **Result:** There was impact on thorax mobilization exercise to the increase of thorax development on patients with chronic obstructive lungs disease on three intercostals ($p=0.001$), five thorax ($p=0.007$), proesus trenching intercostalis and thorax mobilization exercise in three intercostals ($p=0.012$) and five thorax ($p=0.037$), and there was no different impact of adding the exercise on prosesus xiphoid $p=0.111$ and ten thorax $p=0.279$ to the increase of thorax development on chronic obstructive lungs disease. The result of the analysis on three intercostalis ($p=0.088$), five thorax ($p=0.786$), prosesus xiphoid $p=0.825$, and ten thorax $p=0.072$. **Conclusion:** There was no different impact of adding stretching intercostalis and thorax mobilization exercise to the increase of thorax development on patients with chronic obstructive lungs disease on spots of third intercostals, fifth thorax, procesus xiphoid, and tenth thorax. **Suggestion:** It is suggested that further researchers conduct research to increase thorax development on patients with chronic obstructive lungs disease.

Keywords : Chronic obstructive lungs disease, thorax mobilization, stretching intercostalis, midline

References : 2007-2017

¹Thesis title

²Student of Physical Therapy Program, Health Sciences Faculty, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

³Lecturer of Health Sciences Faculty, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

PENDAHULUAN

Pernafasan merupakan hal penting dalam kehidupan individu. Individu yang mengalami kesulitan dalam pernafasan akan merasakan ketidaknyamanan dalam semua aktivitas sehingga individu tersebut mengurangi hingga membatasi kegiatan. Respirasi atau pernafasan adalah suatu sistem yang memfasilitasi masuknya oksigen ke dalam aliran darah dan pertukaran terhadap gas karbondioksida dalam tubuh. Paru – paru merupakan komponen utama dalam sistem respirasi yang bersifat elastis.

Merokok merupakan perubahan gaya hidup yang negatif, merokok mengandung lebih dari 4000 zat berbahaya, 43 zat bersifat karsinogenik yang memicu sel kanker. Penyakit yang ditimbulkan karena merokok juga bervariasi yaitu jantung koroner, stroke, kanker dan penyakit paru- paru. Penyakit paru- paru yang disebabkan oleh asap rokok salah satunya adalah penyakit paru obstruksi kronis (PPOK). Perbandingan PPOK 30 kali lebih besar pada perokok dibanding dengan bukan perokok, dan kurang lebih 15- 20% perokok akan mengalami PPOK (Ikawati, 2007).

Menurut Dreeben (2014) yang dimaksud dengan PPOK adalah gangguan pernafasan yang mempengaruhi volume ekspirasi normal yang menyebabkan penyempitan serta perusakan jaringan *bronkus*, *bronkiolus* dan *alveolar* serta *emfisema* sebagai bentuk utama PPOK. PPOK atau penyakit paru obstruktif kronik merupakan suatu keadaan penyakit yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara yang tidak sepenuhnya *reversibel*. Penyakit paru yang bersifat kronis dengan prevalensi tinggi dan dapat dikaitkan dengan infeksi paru-paru atau

pneumonia (Leelarungrayub, *et al.* 2009).

Menurut Parmar & Anjali (2015) yang dimaksud penyakit paru obstruktif kronik adalah penyakit yang mengakibatkan kelemahan otot pernafasan kronis sehingga terjadi pengurangan volume paru dan kapasitas vital (VC) dan terdapat penurunan *distensibility* paru dengan pembatasan volume paru. Komponen paru yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara tidak sepenuhnya *reversible* bersifat *progresif* dan terkait dengan respon *inflamasi* abnormal paru-paru terhadap partikel atau gas (Kaplan, 2013).

PPOK dapat digolongkan sebagai penyakit paru yang dapat dicegah dan ditanggulangi, ditandai dengan hambatan aliran udara yang bersifat terus- menerus yang biasanya *progresif* dan berkaitan dengan peningkatan respon *inflamasi* di saluran udara dan paru – paru terhadap partikel atau gas yang beracun atau berbahaya. Partikel atau gas beracun dengan pengaruh faktor awal yang dapat menimbulkan sel-sel *inflamasi* mengeluarkan enzim *protease* dan menimbulkan stress *oksidatif*. Pada keadaan normal *protease* yang berlebihan aktifitasnya dapat dihambat oleh *antiprotease* dan stress *oksidatif* akan diredam oleh *antioksidan* (GOLD, 2015).

Data prevalensi PPOK yang terkait dengan usia dan merokok bervariasi pada setiap negara diseluruh dunia. Berdasarkan pada kriteria yang ditetapkan oleh British Thoracic Society (BTS) prevalensi PPOK sebesar 7,6%, sedangkan menurut Europe Respiratory Society (ERS) dan Global Initiative for Chronic Obstruction Lung Disease prevalensinya berkisar antara 14% sampai 14,1%, sementara prevalensi PPOK yang ditetapkan oleh American Thoracic

Society (ATS) mencapai 34,1% (GOLD, 2015).

Prevalensi jumlah penderita PPOK di Indonesia paling tinggi terdapat di Nusa Tenggara Timur (10%), diikuti Sulawesi Tengah (8,0%), Sulawesi barat dan Sulawesi Selatan masing - masing (6,7%). Penelitian yang dilakukan oleh Badan Peneliti dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes), Departemen Kesehatan bahwa Provinsi D.I Yogyakarta memiliki prevalensi penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) sebesar 3,1 per 1000 penduduk dengan angka nasional sebesar 3,7 per 1000 penduduk (Rikesda, 2013).

Data pasien yang mengalami PPOK pada RS PKU Muhammadiyah Bantul 3 bulan terakhir sebanyak 30 pasien rawat jalan dengan penurunan pengembangan thoraks dalam dua bulan terakhir sebanyak 10%. Data pasien yang mengalami PPOK pada RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 3 bulan terakhir sebanyak 30 pasien rawat jalan dengan penurunan pengembangan thoraks dalam dua bulan terakhir sebanyak 10%. Studi pendahuluan pada RS Paru Respira Yogyakarta tahun 2017 pada 3 bulan terakhir pelayanan rawat jalan mencapai kasus sebanyak 1572, pasien laki - laki 270 dan pasien perempuan 188 dengan penurunan pengembangan thoraks dalam tiga bulan terakhir sebanyak 40% pasien (Data RM RS Paru Respira, 2017).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *quasi eksperimental*, dan rancangan yang digunakan *pre and post test two group design*. Rancangan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan latihan *stretching intercostalis* pada latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks

terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).

Pada penelitian ini digunakan 2 kelompok perlakuan, kelompok 1 diberikan latihan *stretching intercostalis* dan kelompok 2 diberikan latihan mobilisasi sangkar thoraks. Sebelum diberikan perlakuan 2 kelompok tersebut diukur pengembangan thoraks dengan menggunakan alat ukur *midline*, setelah dilakukan intervensi kembali dilakukan pengukuran sebagai evaluasi. Latihan *stretching intercostalis* dilakukan 2 kali seminggu dalam 6 minggu (Kaku, *et al.* 2012). Latihan mobilisasi sangkar thoraks dilakukan 6 minggu (Kim, *et al.* 2015).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks. Variabel terikat penelitian ini adalah peningkatan pengembangan thoraks pada penyakit paru obstruktif kronis. Etika dalam penelitian memperhatikan persetujuan dari responden, kerahasiaan responden, keamanan responden, dan bertindak adil. Untuk mengetahui distribusi data dilakukan uji *saphiro wilk test*. Distribusi data normal sehingga selanjutnya untuk menguji hipotesis 1 dan 2 dilakukan menggunakan uji *paired sample t test* dan *wilcoxon*. Uji homogenitas menggunakan *Lavene's test*. Data yang homogen dan normal menggunakan uji *independent sample t test* sedangkan data yang homogen dan tidak normal menggunakan uji *mann-Whitney* untuk uji hipotesis 3.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada PPOK. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien PPOK di RS Khusus Paru Respira Yogyakarta yang mengalami penurunan pengembangan thoraks dan bersedia mengikuti penelitian, pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu sampel dipilih oleh peneliti melalui serangkaian proses asesmen.

a. Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017)

Umur	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
	n	%	n	%
56	0	0	1	20,0
57	1	20,0	1	20,0
62	0	0	1	20,0
67	1	20,0	1	20,0
70	2	40,0	0	0
71	0	0	1	20,0
74	1	20,0	0	0
Jumlah	5	100	5	100

Berdasarkan tabel 4.1, distribusi responden berdasarkan umur pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks adalah lebih banyak responden dengan umur 70 tahun sebanyak 2 orang. Responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 4 kelompok umur yaitu 1 orang dengan umur 57 tahun (20,0%), 1 orang dengan umur 67 tahun (20,0%), 2 orang dengan umur 70 tahun (40,0%), 1 orang

dengan umur 74 tahun (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 5 kelompok umur yaitu 1 orang dengan umur 56 tahun (20,0%), 1 orang dengan umur 57 tahun (20,0%), 1 orang dengan umur 62 tahun (20,0%), 1 orang dengan umur 67 tahun (20,0%), 1 orang dengan umur 71 tahun (20,0%).

b. Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Merokok

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Merokok pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017)

Umur	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
	Riwayat Merokok	%	Riwayat Merokok	%
56	0	0	Ya	20,0
57	Ya	20,0	Ya	20,0
62	0	0	Ya	20,0
67	Ya	20,0	Ya	20,0
70	Ya	40,0	0	0
71	0	0	Ya	20,0
74	Ya	20,0	0	0
Jumlah	5	100	5	100

Berdasarkan tabel 4.2, distribusi responden berdasarkan riwayat merokok pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks adalah 100%. Responden pada kelompok *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks adalah 100%.

c. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin
Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017)

Umur	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
	Jenis Kelamin n	%	Jenis Kelamin n	%
56	0	0	Laki – Laki	20,0
57	Laki – Laki	20,0	Laki – Laki	20,0
62	0	0	Laki – Laki	20,0
67	Laki – Laki	20,0	Laki – Laki	20,0
70	Laki – Laki	40,0	0	0
71	0	0	Laki – Laki	20,0
74	Laki – Laki	20,0	0	0
Jumlah	5	100	5	100

Berdasarkan tabel 4.3, distribusi responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks adalah laki – laki 100%. Responden pada kelompok *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks adalah laki – laki 100%.

d. Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik *Intercostal* Tiga
Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik *Intercostal* Tiga pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017).

	<i>Intercostal</i> Tiga	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
		n	%	n	%
Sebelum	0,70 cm	0	0	1	20,0
	1,20 cm	0	0	2	40,0
	1,60 cm	0	0	1	20,0
	1,70 cm	1	0,0	0	0
	2,10 cm	2	0,0	0	0
	2,20 cm	0	0	1	20,0
	2,60 cm	1	0,0	0	0
	2,90 cm	1	0,0	0	0
	2,10 cm	0	0	1	20,0
	2,20 cm	0	0	1	20,0
	2,50 cm	1	0,0	0	0
	2,80 cm	0	0	1	20,0
	3,10 cm	0	0	2	40,0
Sesudah	3,20 cm	1	0,0	0	0
	3,40 cm	2	0,0	0	0
	3,60 cm	1	0,0	0	0
Jumlah		5	0	5	100

Berdasarkan tabel 4.4, distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangat thoraks sebelum intervensi terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik *intercostal* tiga yaitu 1 orang dengan nilai 1,70 cm (20,0%), 2 orang dengan nilai 2,10 cm (40,0%), 1 orang dengan nilai 2,60 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 2,90 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan mobilisasi sangkar thoraks sebelum intervensi terdiri dari 4 kelompok nilai di titik *intercostal* tiga yaitu 1 orang dengan nilai 0,70 cm (20,0%), 2 orang dengan nilai 1,20 cm (40,0%), 1 orang dengan nilai 1,60 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 2,20 cm (20,0%). Range pada pengembangan thoraks dengan nilai penurunan normal dibawah 3,00 cm – 5,00 cm. Pada hasil tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa semua mengalami penurunan pengembangan thoraks.

Distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangat thoraks sesudah intervensi terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik *intercostal* tiga yaitu 1 orang dengan nilai 2,50 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 3,20 cm (20,0%), 2 orang dengan nilai 3,40 cm (40,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,60 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan mobilisasi sangkar thoraks sebelum intervensi terdiri dari 4 kelompok nilai di titik *intercostal* tiga yaitu 1 orang dengan nilai 2,10 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,20 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,80 cm (20,0%) dan 2 orang dengan nilai 3,10 cm (40,0%).

- e. Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik Thoraks Lima

Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik Thoraks Lima pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017)

	Thoraks Lima	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
		n	%	n	%
Sebelum	0,90 cm	1	20,0	0	0
	1,10 cm	1	20,0	0	0
	1,30 cm	0	0	1	20,0
	1,60 cm	0	0	1	20,0
	1,90 cm	1	20,0	0	0
	2,20 cm	1	20,0	0	0
	2,30 cm	0	0	1	20,0
	2,50 cm	0	0	1	20,0
	2,60 cm	1	20,0	0	0
	3,40 cm	0	0	1	20,0
	1,40 cm	1	20,0	0	0
	1,80 cm	0	0	1	20,0
Sesudah	2,30 cm	0	0	1	20,0
	2,40 cm	0	0	1	20,0
	2,60 cm	1	20,0	1	20,0
	2,80 cm	1	20,0	0	0
	3,20 cm	1	20,0	0	0
	3,60 cm	1	20,0	0	0
	3,80 cm	0	0	1	20,0
Jumlah		5	100	5	100

Berdasarkan tabel 4.5, distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 5

kelompok nilai pada titik thoraks lima sebelum intervensi yaitu 1 orang dengan nilai 0,90 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,10 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,90 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,20 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 2,60 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 5 kelompok nilai pada titik thoraks lima yaitu 1 orang dengan nilai 1,30 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,60 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,30 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,50 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,40 cm (20,0%). Range pada pengembangan thoraks dengan nilai penurunan normal dibawah 3,00 cm – 5,00 cm. Pada hasil tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa ada satu pasien yang tidak mengalami penurunan pengembangan thoraks.

Distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks sesudah intervensi terdiri dari 5 kelompok nilai pada titik thoraks lima yaitu 1 orang dengan nilai 1,40 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,60 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,80 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 3,20 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,60 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 5 kelompok nilai pada titik thoraks lima yaitu 1 orang dengan nilai 1,80 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,30 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,40 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,60 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,80 cm (20,0%).

f. Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik *Prosesus Xiphoid*

Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik *Prosesus Xiphoid* pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017).

	<i>Prosesus</i>	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
		n	%	n	%
	<i>Xiphoid</i>				
Sebelum	0,40 cm	0	0	1	20,0
	0,50 cm	0	0	1	20,0
	1,40 cm	1	20,0	0	0
	1,60 cm	0	0	1	20,0
	1,70 cm	0	0	1	20,0
	1,80 cm	1	20,0	0	0
	2,10 cm	2	40,0	0	0
	2,20 cm	1	20,0	0	0
	2,50 cm	0	0	1	20,0
	1,60 cm	0	0	1	20,0
Sesudah	1,90 cm	0	0	1	20,0
	2,30 cm	0	0	1	20,0
	2,50 cm	2	40,0	0	0
	2,70 cm	1	20,0	1	20,0
	3,10 cm	1	20,0	0	0
	3,30 cm	1	20,0	1	20,0
Jumlah		5	100	5	100

Berdasarkan tabel 4.6, distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik *prosesus xiphoid* sebelum intervensi yaitu 1 orang dengan nilai 1,40 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,80 cm (20,0%), 2 orang dengan nilai 2,10 cm (40,0%) dan 1 orang dengan nilai 2,20 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan

latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 5 kelompok nilai pada titik *prosesus xiphoid* yaitu 1 orang dengan nilai 0,40 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 0,50 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,60 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,70 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 2,50 cm (20,0%). Range pada pengembangan thoraks dengan nilai penurunan normal dibawah 3,00 cm – 5,00 cm. Pada hasil tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa semua mengalami penurunan pengembangan thoraks dan masuk dalam kriteria penelitian.

Distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks sesudah intervensi terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik *prosesus xiphoid* yaitu 2 orang dengan nilai 2,50 cm (40,0%), 1 orang dengan nilai 2,70 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 3,10 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,30 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 5 kelompok nilai pada titik *prosesus xiphoid* yaitu 1 orang dengan nilai 1,60 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,90 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,30 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 2,70 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,30 cm (20,0%).

- g. Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik Thoraks Sepuluh. Tabel 4.7 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengembangan Thoraks di Titik Thoraks Sepuluh pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017).

	Thoraks Sepuluh	Kelompok MST		Kelompok SIC dan MST	
		n	%	n	%
Sebelum	1,20 cm	0	0	1	20,0
	1,30 cm	0	0	1	20,0
	1,40 cm	0	0	1	20,0
	1,70 cm	1	20,0	0	0
	1,80 cm	1	20,0	0	0
	2,30 cm	2	40,0	0	0
	2,50 cm	1	20,0	2	40,0
Sesudah	1,50 cm	0	0	1	20,0
	1,90 cm	0	0	2	40,0
	2,10 cm	0	0	1	20,0
	2,50 cm	1	20,0	0	0
	3,10 cm	1	20,0	1	20,0
	3,20 cm	1	20,0	0	0
	3,60 cm	1	20,0	0	0
3,80 cm	1	20,0	0	0	
Jumlah		5	100	5	100

Berdasarkan tabel 4.7, distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks sebelum intervensi terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik thoraks sepuluh yaitu 1 orang dengan nilai 1,70 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,80 cm (20,0%), 2 orang dengan nilai 2,30 cm (40,0%) dan 1 orang dengan nilai 2,50 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik thoraks

sepuluh yaitu 1 orang dengan nilai 1,20 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,30 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 1,40 cm (20,0%) dan 2 orang dengan nilai 2,50 cm (40,0). Range pada pengembangan thoraks dengan nilai penurunan normal dibawah 3,00 cm – 5,00 cm. Pada hasil tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa semua mengalami penurunan pengembangan thoraks dan masuk dalam kriteria penelitian.

Distribusi responden pada kelompok latihan mobilisasi sangkar thoraks sesudah intervensi terdiri dari 5 kelompok nilai pada titik thoraks sepuluh yaitu 1 orang dengan nilai 2,50 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 3,10 cm (20,0%) , 1 orang dengan nilai 3,20 cm (20,0%), 1 orang dengan nilai 3,60 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,80 cm (20,0%). Sedangkan pada kelompok *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terdiri dari 4 kelompok nilai pada titik thoraks sepuluh yaitu 1 orang dengan nilai 1,50 cm (20,0%), 2 orang dengan nilai 1,90 cm (40,0%), 1 orang dengan nilai 2,10 cm (20,0%) dan 1 orang dengan nilai 3,10 cm (20,0).

Analisa Data

a. Uji Normalitas

Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari populasi yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 10 orang, maka uji normalitas menggunakan uji *saphiro wilk test*.

Tabel 4.9 Uji Normalitas dengan *Shapiro Wilk Test* pada Pasien PPOK RS Khusus Paru Respira, Yogyakarta (Desember, 2017).

Pengembangan Thoraks	Nilai <i>p</i> (<i>Shapiro-Wilk Test</i>)		
	Kelompok MST	Kelompok SIC dan MST	
Sebelum Intervensi	<i>Intercostal</i> Tiga	0,734	0,795
	Thoraks Lima	0,601	0,813
	<i>Prosesus Xiphoid</i>	0,203	0,449
Sesudah Intervensi	Thoraks Sepuluh	0,275	0,038
	<i>Intercostal</i> Tiga	0,150	0,150
	Thoraks Lima	0,617	0,356
	<i>Prosesus Xiphoid</i>	0,254	0,916
	Thoraks Sepuluh	0,795	0,222

Berdasarkan tabel 4.9, didapatkan nilai *p* pada kelompok perlakuan I sebelum intervensi di titik *intercostal* tiga (0,734), di titik thoraks lima (0,601), di titik *prosesus xiphoid* 0,203 dan di titik thoraks sepuluh 0,275. Nilai *p* pada kelompok perlakuan I sesudah intervensi di titik *intercostal* tiga (0,150), di titik thoraks lima (0,617), di titik *prosesus xiphoid* 0,254 dan di titik thoraks sepuluh 0,795 dimana nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal.

Nilai *p* kelompok perlakuan II sebelum intervensi di titik *intercostal* tiga (0,795), di titik thoraks lima (0,813), di titik *prosesus xiphoid* 0,449 dimana $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal dan di titik thoraks sepuluh 0,038 dimana $p < 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi tidak normal. Nilai *p* pada kelompok perlakuan II

sesudah intervensi di titik *intercostal* tiga (0,150), di titik thoraks lima (0,356), di titik *prosesus xiphoid* 0,916 dan di titik thoraks sepuluh 0,222 dimana nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini untuk melihat homogenitas data atau untuk memastikan varian populasi sama atau tidak. Nilai pengembangan thoraks di empat titik antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II diuji homogenitasnya dengan menggunakan uji *lavene's test*

Tabel 4.10 Uji Homogenitas dengan *Lavene's Test* (Desember, 2017)

Pengembangan Thoraks	Kelompok Perlakuan I dan II
Sebelum Intervensi	<i>Intercostal</i> Tiga 0,818
	Thoraks Lima 0,923
	<i>Prosesus Xiphoid</i> 0,40
	Thoraks Sepuluh 0,10
Sesudah Intervensi	<i>Intercostal</i> Tiga 0,445
	Thoraks Lima 0,811
	<i>Prosesus Xiphoid</i> 0,244
	Thoraks Sepuluh 0,888

Berdasarkan tabel 4.10, hasil perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan *lavene's test*, dari nilai pengembangan

thoraks pada empat titik kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum intervensi diperoleh nilai di titik *intercostal* tiga 0,818 dan di titik thoraks lima 0,923 dimana nilai $p > (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah sama atau homogen. Nilai p pada titik *prosesus xiphoid* 0,40 dan pada titik thoraks sepuluh 0,10 dimana nilai $p < (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah tidak sama atau tidak homogen.

c. Uji Hipotesis I

Untuk mengetahui pengaruh latihan mobilisasi thoraks terhadap peningkatan pengembangan sangkar thoraks digunakan uji *paired sample t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan sesudah diberikan intervensi dan uji *wilcoxon*.

Tabel 4.11 Uji Hipotesis I pada Kelompok Perlakuan I (Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks)

Pengembangan Thoraks	Me an	SD	Nilai p	
Sebelum Intervensi	Intercostal Tiga	2,28	0,471	IC 3 : 0,001
	Thoraks Lima	1,74	0,723	Th 5 : 0,007
	Prosesus Xiphoid	1,92	0,327	Pc Xip : 0,005
	Thoraks Sepuluh	2,12	0,349	Th 10 : 0,009
Setelah Intervensi	Intercostal Tiga	3,22	0,427	
	Thoraks Lima	2,72	0,832	
	Prosesus Xiphoid	2,82	0,363	
	Thoraks Sepuluh	3,24	0,503	

Berdasarkan tabel 4.11, hasil tes tersebut diperoleh nilai pada titik *intercostal* tiga ($p=0,001$), di titik thoraks lima ($p=0,007$), di titik *prosesus xiphoid* $p=0,005$ dan di titik thoraks sepuluh $p=0,009$. Nilai empat titik memiliki arti $p < 0,05$ dan H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK.

d. Uji Hipotesis II

Untuk mengetahui pengaruh *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks digunakan uji *paired sample t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan sesudah diberikan intervensi dan uji *wilcoxon* untuk distribusi data tidak normal baik sebelum atau sesudah diberikan intervensi.

Tabel 4.12 Uji Hipotesis II pada Kelompok Perlakuan II pada Data Normal (*Stretching Intercostalis* dan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks)

Pengembangan Thoraks	Mean	SD	Nilai p
(uji <i>paired sample t-test</i>)			
Sebelum Intervensi	<i>Intercostal</i> Tiga	1,38	0,558
	Thoraks Lima	2,22	0,823
	<i>Prosesus Xiphoid</i>	1,34	0,885
Setelah Intervensi	<i>Intercostal</i> Tiga	2,66	0,483
	Thoraks Lima	2,58	0,743
	<i>Prosesus Xiphoid</i>	2,36	0,669

Berdasarkan tabel 4.12, hasil tes tersebut diperoleh nilai pada titik *intercostal* tiga ($p=0,012$), di titik thoraks lima ($p=0,037$), di titik *prosesus xiphoid* $p=0,111$. Nilai pada dua titik yaitu titik *intercostal* tiga dan titik thoraks lima memiliki arti $p < 0,05$ dan H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks

terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK di titik *intercostal* tiga dan thoraks lima. Nilai pada titik *prosesus xiphoid* memiliki arti $p > 0,05$ dan H_a ditolak dan H_o diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik *prosesus xiphoid*.

Tabel 4.13 Uji Hipotesis II pada Kelompok Perlakuan II pada Data Tidak Normal (*Stretching Intercostalis* dan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks)

Pengembangan Thoraks	Mean	Nilai p
(uji <i>wilcoxon signed ranks test</i>)		
Sebelum Intervensi	Thoraks Sepuluh	2,88
Sesudah Intervensi	Thoraks Sepuluh	3,50
		0,279

Berdasarkan tabel 4.13, hasil tes tersebut diperoleh nilai pada titik thoraks sepuluh $p=0,279$ artinya $p > 0,05$ dan H_a ditolak dan H_o diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik thoraks sepuluh.

e. Uji Hipotesis III

Kedua data kelompok perlakuan tersebut berdistribusi normal menggunakan uji hipotesis III menggunakan uji *independent sample t-test* dan berdistribusi

tidak normal menggunakan uji hipotesis III *mann-whitney*.

Tabel 4.14 Uji Normalitas pada Kelompok Perlakuan I dan II pada Data Homogen (Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks dan *Stretching Intercostalis* dengan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks)

Pengembangan Thoraks		Shapiro-Wilk
Sesudah <i>Intercostal</i> Tiga	I	0,150
	II	0,150
Sesudah Thoraks Lima	I	0,617
	II	0,356

Tabel 4.15 Uji Hipotesis III pada Kelompok Perlakuan I dan II pada Data Homogen (Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks dan *Stretching Intercostalis* dengan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks) dengan *Independent sample t-test*.

Pengembangan Thoraks	Mean	SD	Nilai <i>p</i>
Sesudah <i>Intercostal</i> Tiga	3,22	0,427	IC 3 : 0,088
Intervensi Kelompok I Thoraks Lima	2,72	0,832	
Sesudah <i>Intercostal</i> Tiga	2,66	0,483	
Intervensi Kelompok II Thoraks Lima	2,58	0,743	

Hipotesis III uji komparabilitas ini menggunakan *independent sample t-test*, karena distribusi data normal, baik nilai pada titik *intercostalis* tiga dan titik thoraks lima. Selain itu data kedua kelompok tersebut homogen, atau mempunyai varian populasi yang sama. Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata pada titik *intercostalis* tiga dan titik thoraks lima sesudah intervensi kelompok I dengan kelompok perlakuan II. Hasil tes nilai pada titik *intercostalis* tiga tersebut diperoleh $p=0,088$ yang berarti $p > 0,05$ H_a ditolak dan H_o diterima. Dengan demikian pada titik *intercostalis* tiga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* pada latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK.

Hasil tes nilai pada titik thoraks lima tersebut diperoleh $p=0,786$ yang berarti $p > 0,05$ H_a ditolak dan H_o diterima. Dengan demikian pada titik thoraks lima disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* pada latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK.

Tabel 4.16 Uji Normalitas pada Kelompok Perlakuan I dan II pada Data Tidak Homogen (Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks dan *Stretching Intercostalis* dengan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks)

Pengembangan Thoraks		Shapiro-Wilk
Selisih Prosesus Xiphoid	I	0,787
	II	0,100
Selisih Thoraks Sepuluh	I	0,007
	II	0,184

Berdasarkan tabel 4.16, didapatkan nilai p pada titik *prosesus xiphoid* kelompok I $p=0,787$ dan kelompok II $p=0,100$ dengan nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal. Titik thoraks sepuluh kelompok I memiliki nilai $p=0,007$ dimana nilai $p < 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi tidak normal, kelompok II memiliki nilai $p=0,184$ dengan nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal.

Tabel 4.17 Uji Hipotesis III pada Kelompok Perlakuan I dan II pada Data Tidak Homogen Berdistribusi Tidak Normal (Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks dan *Stretching Intercostalis* dengan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks) dengan *Independent sample t-test*

Pengembangan Thoraks	Mean	Nilai p
Selisih Sesudah dan Sebelum Intervensi Kelompok I	<i>Prosesus Xiphoid</i> 0,90	0,825
Selisih Sesudah dan Sebelum Intervensi Kelompok II	<i>Prosesus Xiphoid</i> 1,02	

Berdasarkan tabel 4.17, didapatkan hipotesis III pada titik *prosesus xiphoid* menggunakan *independent sample t-test* karena distribusi normal. Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai titik *prosesus xiphoid* dengan hasil selisih sesudah intervensi dan sebelum intervensi kelompok I dengan kelompok II. Hasil tes nilai pada titik *prosesus xiphoid* tersebut diperoleh $p=0,825$ yang berarti $p > 0,05$ H_a ditolak dan H_0 diterima. Dengan demikian pada titik *prosesus xiphoid* disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* pada latihan mobilisasi sangkar thoraks

terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK.

Tabel 4.18 Uji Hipotesis III pada Kelompok perlakuan I dan II pada Data Tidak Homogen Data Normal (Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks dan *Stretching Intercostalis* dengan Latihan Mobilisasi Sangkar Thoraks) dengan *mann-Whitney*.

Pengembangan Thoraks	Mean	Nilai <i>p</i>
Selisih Sesudah dan Sebelum Intervensi Kelompok I Thoraks Sepuluh	7,20	0,072
Selisih Sesudah dan Sebelum Intervensi Kelompok II Thoraks Sepuluh	3,80	

Berdasarkan tabel 4.18, didapatkan hipotesis III pada titik thoraks sepuluh menggunakan *mann-Whitney* karena distribusi tidak normal. Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai titik thoraks sepuluh dengan hasil selisih sesudah intervensi dan sebelum intervensi kelompok I dengan kelompok II. Hasil tes nilai pada titik thoraks sepuluh tersebut diperoleh $p=0,072$ yang berarti $p > 0,05$ H_a ditolak dan H_0 diterima. Dengan demikian pada

titik thoraks sepuluh disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* pada latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK.

PEMBAHASAN

Kebutuhan zat tenaga juga terus meningkat sampai akhirnya menurun setelah usia 40 tahun. Berkurangnya kebutuhan tenaga tersebut dikarenakan telah menurunnya kekuatan fisik. Semakin bertambahnya umur, dinding dada dan jalan nafas menjadi lebih kaku dan kurang elastis, jumlah pertukaran udara juga menurun. Penurunan fungsi paru dapat terjadi secara bertahap sebagai faktor internal yang terdapat pada diri seseorang (Pujiastuti, 2012).

Ketegangan otot tulang rusuk dan sifat mekanis yang disebabkan oleh pergerakan tulang rusuk merupakan faktor penting dalam aliran udara saat inspirasi dan ekspirasi. Thoraks memiliki struktur elastis yang memperluas dan kontrak selama pernapasan, dan interaksi antara paru-paru dan rongga dada adalah parameter penting yang mewakili kemampuan pertukaran gas paru-paru. Ekspansi dan kontraksi paru-paru dipengaruhi oleh kapasitas thoraks yang ditentukan mobilitas otot rangka, elastisitas jaringan lunak sekitarnya dan intensitas otot-otot pernafasan (Kim, *et al.* 2015).

PPOK berkembang pada hampir 15% perokok. Umur pertama kali merokok, jumlah batang rokok yang dihisap dalam setahun, serta

status terbaru perokok memprediksikan mortalitas akibat PPOK. Individu yang merokok mengalami penurunan pada FEV1 dimana kira-kira hampir 90% perokok berisiko menderita PPOK. Merokok atau menghirup asap tembakau termasuk cerutu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya PPOK. Merokok yang lama mengganggu pergerakan *silia*, menghambat fungsi *makrofag alveolar* menyebabkan *hipertrofi* dan *hyperplasia* ke kelenjar pengsekresi *mucus*. Menghirup asap rokok dapat menghasilkan peningkatan *resistensi* jalan nafas secara tiba – tiba akibat kontriksi otot polos melalui *saraf vagus* (Hartono *et al*, 2015).

Prevalensi data pada RS Khusus Paru Respira bahwa laki – laki lebih banyak dibanding dengan perempuan yaitu 270 pasien laki – laki dan 180 pasien perempuan pada tiga bulan terakhir. Jenis kelamin diketahui berpengaruh terhadap kemungkinan mengalami PPOK. Sebanyak 2,3 – 8,4% kematian yang disebabkan PPOK, laki – laki memiliki proporsi tingkat kematian yang lebih besar dibandingkan perempuan.

Mobilisasi sangkar thoraks memiliki pengaruh yang signifikan pada nilai ekspansi thoraks pada pasien PPOK yang mengalami gangguan restriktif dari dinding thoraks di tahap akhir. Mobilisasi thoraks merupakan alat atau intervensi yang bertujuan untuk memperbaiki kondisi pasien PPOK dengan gangguan restriktif dari dinding thoraks. Sehingga intervensi tersebut dimasukkan sebagai bagian dari manajemen pada pasien PPOK dengan program perawatan olahraga lainnya karena dapat meningkatkan pengembangan thoraks sehingga mengurangi kelelahan dalam pengambilan nafas (Parmar & Anjali 2015).

Latihan mobilisasi sangkar torak adalah latihan yang mengharuskan pasien aktif untuk menggerakkan trunk diikuti dengan breathing control. Gerakan mobilisasi sangkar torak ada rotasi rusuk, rotasi thoraks, fleksi lateral dari dinding thoraks, ekstensi trunk, peregangan otot pectoralis (Parmar, 2015). Prinsip mekanisme teknik latihan mobilisasi sangkar thoraks untuk meningkatkan panjang otot interkostal dan membantu dalam melakukan kontraksi otot yang efektif dengan gerakan thoraks ke arah anterior kosta atas dan gerakan ke arah bawah *diafragma* seperti gerakan thoraks hukum pompa bucket dengan kekuatan maksimal baik diafragma atau otot interkostal yang mempengaruhi ventilasi di paru-paru (Leelarungrayub, 2009).

Latihan mobilisasi thoraks adalah salah satu dari banyak teknik dan sangat penting dalam terapi fisik konvensional untuk meningkatkan mobilitas dinding thoraks dan meningkatkan ventilasi baik pasif atau aktif mobilisasi thoraks membantu meningkatkan mobilitas dinding thoraks, fleksibilitas, dan kepatuhan thoraks. Mekanisme teknik ini meningkatkan panjang otot *intercostal* dan karena itu membantu dalam melakukan kontraksi otot yang efektif. Teknik mobilisasi thoraks membantu dalam thoraks fleksibilitas dinding thoraks. Fungsi otot pernafasan untuk memompa ventilasi sehingga meringankan gejala *dyspnea* dan penggunaan otot aksesori. Peregangan antar anterior telah mengaktifkan reseptor peregangan di dinding dada. Dosis latihan mobilisasi sangkar thoraks dilakukan 30 menit selama 6 minggu (Kim, *et al*. 2015).

Penelitian Gupta *et al* (2014) *Stretching intercostals* bertujuan untuk penurunan *dyspnea* dan peningkatan *ekspansi* dada sehingga menghasilkan pertukaran gas meningkat. Otot yang

bekerja bersama - sama ketika proses *inspirasi* dan *ekspirasi* adalah otot *interkostal internal* serta otot *interkostal eksternal*. Pasien PPOK otot *respirasi* dapat mengalami *atrofi* sehingga mempengaruhi mobilitas sangkar thoraks dan ekspansi thoraks. Mekanisme teknik ini meningkatkan panjang otot *intercostal* dan karena itu membantu dalam melakukan kontraksi otot yang efektif. Teknik mobilisasi thoraks membantu dalam thoraks fleksibilitas dinding thoraks. Fungsi otot pernafasan untuk memompa ventilasi sehingga meringankan gejala *dyspnea* dan penggunaan otot aksesori (Parmar, 2015).

Latihan mobilisasi sangkar torak adalah latihan yang mengharuskan pasien aktif untuk menggerakkan trunk diikuti dengan *breathing control*. Gerakan mobilisasi sangkar torak ada rotasi rusuk, rotasi thoraks, fleksi lateral dari dinding thoraks, ekstensi trunk, peregangan otot *pectoralis*. Prinsip mekanisme teknik latihan mobilisasi sangkar thoraks untuk meningkatkan panjang otot *interkostal* dan membantu dalam melakukan kontraksi otot yang efektif dengan gerakan thoraks ke arah anterior kosta atas dan gerakan ke arah bawah *diafragma* seperti gerakan thoraks hukum pompa bucket (Leelarungrayub, 2009).

Menurut PaulRaj, *et al* (2017) menjelaskan terdapat peningkatan dalam intervensi *stretching intercostalis* dengan dua teknik yaitu *intercostal stretch* dan *anterior stretch basal lift*. Pengurangan dosis latihan juga terjadi pada lamanya rentang waktu yang diberikan pada peneliti sebelumnya, dalam pelaksanaannya rentang waktu yang diberikan yaitu 6 minggu. Sehingga berpengaruh dalam uji statistik tersebut.

Penelitian sebelumnya menurut Parmar & Anjali (2015) menjelaskan bahwa mobilisasi sangkar thoraks memiliki pengaruh yang signifikan pada nilai ekspansi thoraks pada pasien PPOK yang mengalami gangguan restriktif dari dinding thoraks di tahap akhir. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa gabungan dari intervensi *stretching intercostalis* dan *diafragma breathing* mempunyai efektivitas yang baik untuk mengurangi *dyspnea*, ekspansi thoraks dan kapasitas fungsional pada pasien PPOK (Ashwini, *et al* 2017).

Stimulus fasilitator berupa fasilitasi respirasi *neuromuscular proprioseptif* (PNF) untuk menciptakan respon gerakan reflek. Efek dari mekanik otot, ujung otot *spindle* dan organ tendon organ merupakan *proprioceptor* yang berpartisipasi dalam pengaturan tingkat dan waktu fungsi pernafasan. *Proprioceptor* terlibat dalam meningkatkan ventilasi pada tahap awal olahraga. Orga tendon sensitive terhadap perubahan kekuatan kontraksi otot dan memiliki efek penghambatan pada inspirasi. Ketika otot - otot pernafasan diaktifkan, mereka mengubah volume thoraks dengan memberikan pergerakan sendi pada thoraks sehingga memperbaiki mobilitas dinding dada dan kapasitas latihan (PaulRaj, *et al.* 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Ada pengaruh latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik evaluasi *intercostal* tiga, thoraks lima, *procesus xiphoid* dan thoraks sepuluh.
2. Ada pengaruh penambahan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar

thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik evaluasi *intercostal* tiga dan thoraks lima.

Tidak ada pengaruh penambahan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik evaluasi *procesus xiphoid* dan thoraks sepuluh.

3. Tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks terhadap peningkatan pengembangan thoraks pada pasien PPOK pada titik evaluasi *intercostal* tiga, thoraks lima dan *procesus xiphoid* dan thoraks sepuluh.

B. Saran

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Keterbatasan penelitian ini yaitu peneliti tidak mampu mengontrol aktivitas harian sampel sebelum dan sesudah latihan, sehingga kondisi fisik sampel dalam melakukan latihan ini tidak terpantau dengan baik.

2. Bagi Fisioterapi

Memberikan saran kepada rekan – rekan fisioterapis untuk mengembangkan penelitian ini lebih lanjut yang lebih bervariasi untuk variabel bebasnya serta dilaksanakan dengan jumlah sampel yang lebih banyak dengan jangka waktu penelitian yang lebih panjang.

3. Bagi Responden

Memberikan manfaat kepada responden tentang latihan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks sehingga responden mengalami peningkatan pengembangan thoraks.

4. Bagi Rumah Sakit

Memberikan saran kepada pihak rumah sakit untuk mempublikasikan dan memberikan protocol tentang latihan *stretching intercostalis* dan latihan mobilisasi sangkar thoraks kepada manajemen terkait sehingga menjadi acuan dalam penanganan Pasien Paru Obstruksi Kronis (PPOK).

5. Bagi Dinas Kesehatan Terkait

Mempublikasikan penelitian yang berhubungan dengan latihan untuk meningkatkan pengembangan thoraks pada pasien PPOK seperti latihan mobilisasi sangkar thoraks dan *stretching intercostalis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashwini, Dangi. Sheth, B. Deo, M. 2017. Comparison of Intercostalis Stretch Technique Versus Diaaphragmatic Breathing on Dyspnea, Chest Expansion and Functional Capacity in Stable COPD. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 7 : 5.
- GOLD. 2015. Guidelines Pocket Guide to COPD. Available from: URL: http://www.gold.copp.org/uploads/users/files/GOLD_pocket_2015. diakses tanggal 17 Mei 2017.
- Hartono, A. Brahm, U. Pendit, D W. 2015. *Horrison Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*

- Vol. 3 E/13. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ikawati, Z. (2007). *Farmakologi Penyakit Sistem Pernafasan*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Kaplan, Warren. 2013. Priority Medicines for Europe and the World "A Public Health Approach to Innovation" Background Paper 6.13 Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Available from: URL: http://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_13COPD.pdf. diakses tanggal 16 Mei 2017.
- Kim,C. Jin-Mo, Y. Jong-Duk, C. 2015. The effects of chest expansion resistance exercise on chest expansion and maximal respiratory pressure in elderly with inspiratory muscle weakness. *Journal Physiotherapi Sci*. 27: 1121–1124.
- Leelarungrayub , Donrawee et al. 2009. Acute clinical benefits of chest wall-stretching exercise on expired tidal volume, dyspnea and chest expansion in a patient with chronic obstructive pulmonary disease: A single case study. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 13: 338 – 343. Available from: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19761957>. diakses tanggal 17 Mei 2017.
- PaulRaj, M. S. Deepika Shristhudhi. Supriya K Vinod. K. AnandBabu 2017. Effectiveness of PNF of Respiration to Improve The Exercise Capacity in Patient with COPD: A Pilot Study. *International Journal of World Research*. 1 : 35. Available from: [http:// www.apjor.com](http://www.apjor.com). diakses tanggal 10 agustus 2017.
- Parmar, D. Anjali, B. 2015. The Immediate Effect of Chest Mobilization Technique on Chest Expansion in Patients of COPD with Restrictive Impairment. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 4 : 6. Available from: URL: <http://www.ijsr.net/archive/v4i6/20061505.pdf>. diakses tanggal 17 Mei 2017.