

KARYA AKHIR

**EFEK *THRESHOLD INSPIRATORY MUSCLE TRAINING*
TERHADAP FVC, VC DAN *DYSPNEU BORG SCALE*
PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIS
DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA**



Wahyu Sita Wardani, dr

NIM : 011428166305

Pembimbing:

Prof.Dr. Hening Laswati Putra, dr. Sp.KFR(K) *

Dr. Imam Subadi, dr, SpKFR(K)*

Prof. Dr. Djoko Soemantri, dr. Sp.JP(K)FIHA *

*Staf Pengajar Lab/SMF Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

*Staf Pengajar Departemen /SMF Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD Dr. SOETOMO
SURABAYA
2019**

KARYA AKHIR

**EFEK *THRESHOLD INSPIRATORY MUSCLE TRAINING*
TERHADAP FVC, VC DAN *DYSPNEU BORG SCALE*
PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIS
DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA**



Wahyu Sita Wardani, dr

NIM : 011428166305

Pembimbing:

Prof.Dr. Hening Laswati Putra, dr. Sp.KFR(K) *

Dr. Imam Subadi, dr, SpKFR(K)*

Prof. Dr. Djoko Soemantri, dr. Sp.JP(K)FIHA *

*Staf Pengajar Lab/SMF Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

*Staf Pengajar Departemen /SMF Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD Dr. SOETOMO
SURABAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**EFEK *THRESHOLD INSPIRATORY MUSCLE TRAINING* TERHADAP
FVC, VC DAN *DYSPNEU BORG SCALE* PADA PASIEN GAGAL
JANTUNG KRONIS DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA**

Karya Akhir Dalam Rangka Memperoleh Tanda Keahlian Ilmu Kedokteran Fisik
dan Rehabilitasi Pada Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

18 November 2019

Peneliti

Wahyu Sita Wardani, dr.

Pembimbing I

Prof. Dr. dr. Hening Laswati P, Sp.KFR(K)

NIP. 195211131981022002

Pembimbing II

Dr. Imam Subadi, dr., Sp.KFR(K)

NIP. 196104041989031002

Pembimbing III

Prof. Dr. Djoko Soemantri, dr. Sp.JP(K)FIHA

NIP. 194907251976031001

Koordinator Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Dr. R.A. Meisy Andriana, dr., Sp.KFR-K

NIP. 196005011988022002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Wahyu Sita Wardani, dr

NIM : 011428166305

Program Studi : Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Menyatakan bahwa semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan karya akhir saya yang berjudul:

“EFEK *THRESHOLD INSPIRATORY MUSCLE TRAINING* TERHADAP FVC, VC DAN *DYSPNEU BORG SCALE* PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIS DI RSUD DR SOETOMO SURABAYA”

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yang menyatakan



Wahyu Sita Wardani, dr

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah Tuhan semesta alam, atas segala karunia-Nya, sehingga saya, dengan segala rintangannya, dapat menyelesaikan karya akhir saya yang berjudul **“Efek *Threshold Inspiratory Muscle Training* Terhadap FVC, VC dan *Dyspneu Borg Scale* Pada Pasien Gagal Jantung Kronis Di RSUD Dr Soetomo Surabaya”**. Karya akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan profesi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RS dr Soetomo Surabaya.

Pada kesempatan ini Saya mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan karya akhir ini.
2. Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., MKes, SpPD.K-EMD, FINASIM sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan karya akhir ini.
3. Dr. Joni Wahyuhadi, dr.,Sp. BS-K sebagai Direktur RSUD Dr.Soetomo Surabaya yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan karya akhir ini.
4. Bayu Santoso, dr., Sp.KFR-K sebagai guru dan staf pengajar senior Departemen/ SMF Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
5. Prof. Dr. Hening L. Putra, dr., Sp.KFR-K sebagai guru dan staf pengajar senior sekaligus Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RUSD Dr. Soetomo Surabaya sekaligus pembimbing pertama karya akhir saya, atas pertolongan yang tidak terduga saat saya di suatu titik tidak dapat menemukan jalan dalam penyelesaian karya

- akhir, serta bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
6. Nuniek Nugraheni S, dr., Sp.KFR-K sebagai Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, serta guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 7. Dr. S.M. Mei Wulan, dr.Sp.KFR (K), sebagai Kepala Departemen/SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya sekaligus selaku orang tua asuh saya atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan.
 8. Dr. Meisy Andriana, dr.,Sp.KFR-K sebagai Ketua Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 9. Dewi Poerwandari, dr., Sp.KFR-K sebagai Sekretaris Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
 10. Dr.Imam Soebadi,dr.,Sp.KFR-K, sebagai pembimbing kedua karya akhir saya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 11. Budiono dr.,MKes dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan bimbingan metodologi penelitian dan statistik dalam karya akhir ini.
 12. Seluruh staf pengajar Departemen/ SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan bimbingan selama saya mengikuti pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 13. Seluruh subjek penelitian yang berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam karya akhir ini.

14. Yang tercinta suami saya Diecy Gandasuli, SH dan anak-anakku tersayang Alura Levia Anandita, Diandra Alea Anandara R, Kyna Azarea Gandasuli dan Nein Kirana Gandasuli atas segala kasih sayang, perhatian, kesabaran, doa dan dukungan dalam kehidupan dan masa pendidikan hingga saat ini.
15. Yang tercinta orang tua saya Papa dr.H.Siswanto dan Almarhumah Mama dr. Suwanti Siswanto, mertua Papa Franky Gandasuli dan Mama Hilda Iskandar serta seluruh keluarga besar atas dukungan dan doa yang tak terkira berharganya, untuk saya selama ini.
16. Gde Ganjar Oka Narasara, dr, partner penelitian yang telah membantu dan bekerja sama dengan baik selama berjalannya penelitian ini
17. Teman sejawat Peserta PPDS I Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu dan memberikan dukungan penyelesaian karya akhir ini.
18. Seluruh fisioterapis, terapis wicara, terapis okupasional, ortotik prostetik, kesekretariatan, dan karyawan karyawan Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu saya selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa karya akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu saya mengharapkan saran yang akan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pelayanan masyarakat. Mohon maaf atas segala sikap dan tutur kata yang tidak berkenan selama menjalani masa pendidikan dokter spesialis Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.

Surabaya, 19 Desember 2019

Peneliti

Wahyu Sita Wardani , dr.

RINGKASAN

Efek *Threshold Inspiratory Muscle Training* Terhadap FVC, VC dan *Dyspneu Borg Scale* Pada Pasien Gagal Jantung Kronis Di RSUD Dr Soetomo Surabaya

Pasien gagal jantung kronis mengalami penurunan kapasitas fungsional dalam melakukan latihan yang berakibat pada penurunan kualitas hidup dan peningkatan angka rawat inap maupun mortalitas. Bukti klinis merekomendasikan terapi latihan (dalam program rehabilitasi jantung), sebagai terapi yang efektif dan aman pada tata laksana gagal jantung. Rehabilitasi jantung merupakan salah satu bentuk terapi dan tindakan preventif sekunder yang mendapat dukungan penuh dari ACC/AHA, dengan rekomendasi kelas I dan *Level of Evidence* .

Latihan otot respirasi menggunakan *inspiratory muscle trainer* (IMT), yaitu suatu bentuk latihan otot pernapasan dengan pemberian beban, telah digunakan untuk meningkatkan fungsi otot respirasi pada subjek sehat maupun sakit. Peningkatan kekuatan dan *endurance* otot inspirasi merupakan salah satu manajemen untuk mengurangi gejala sesak napas, sehingga kapasitas paru membaik, level aktivitas meningkat dan meningkatkan kualitas hidup pasien dengan masalah respirasi dan gagal jantung kongestif . Salah satu mekanisme yang bisa menjelaskan peningkatan performa latihan adalah “*Respiratory Muscle Metaboreflex*”. Berdasarkan teori tersebut maka peningkatan kekuatan dan *endurance* otot respirasi ditujukan untuk meningkatkan performa latihan fisik dalam program rehabilitasi penyakit gagal jantung kronis.

Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan *pre-post test control group design*. Dua puluh orang yang termasuk kriteria inklusi, dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok *threshold IMT* dan kelompok *threshold IMT* ditambah PSRJ selama 4 minggu. Latihan napas dilakukan dua kali per hari, , 30 repetisi per kali, lima hari per minggu. Tahanan dinaikkan setiap minggu. Program standar rehabilitasi jantung berupa latihan lari dilakukan tiga kali seminggu dengan frekuensi tiga kali per minggu, intensitas 40-60% *Heart Rate Reserve* (ditingkatkan bertahap) di atas *treadmill* selama 30 menit. Kapasitas paru di ukur menggunakan alat spirometri II sebelum perlakuan dan pada akhir minggu ke empat.

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan bermakna kapasitas vital dan kapasitas vital paksa dan penurunan derajat sesak napas yang bermakna yang dinilai dengan *Dyspneu Borg Scale* setelah latihan empat minggu pada kelompok yang mendapatkan PSRJ + *threshold IMT* .

Latihan otot inspirasi dengan menggunakan *threshold IMT* dapat dipertimbangkan sebagai salah satu terapi tambahan pada Program Standar Reabilitasi Jantung untuk mengurangi derajat sesak napas dan meningkatkan kapasitas fungsional paru pada pasien gagal jantung kronis.

SUMMARY

Effects of Inspiration Muscle Training with Threshold Inspiratory Muscle Training on Lung Function and Dyspneu Borg Scale for Chronic Heart Failure Patient in Surabaya

Heart failure patients experience a decrease in exercise capacity, which results in decreased quality of life and increased rates of hospitalization and mortality. Cardiac rehabilitation is one form of therapy and secondary preventive measures that have full support from ACC / AHA, with class I recommendation and Level of Evidence. The condition of intolerance to exercise ends with a decline in heart lung fitness, lung function and dyspnea is a consideration of giving inspiratory muscle training that can stimulate active muscle contraction.

Inspiratory muscles exercise using the *inspiratory muscle trainer* (IMT) is a form of a weight training exercise for inspiratory muscles. Inspiratory muscles exercise program is proven to decrease dyspnea, improve lung function, health status and functional capacity thus it can increase the heart failure patient's quality of life. One mechanism that can explain the increase in exercise performance is "Respiratory Muscle Metaboreflex".

This research is an experimental study with pre-post test control group design. Twenty people included the inclusion criteria, divided into 2 groups, threshold group IMT and threshold IMT group plus PSRJ for 4 weeks. Breath training is done twice per day, 30 reps per time, five days a week. Resistance are raised every week. Running exercise is done as a part of PSRJ, carried out three times a week, intensity of 40-60% *Heart Rate Reserve* (increased

gradually) on a treadmill for 30 minutes. Lung capacity was measured using a spirometry II device before treatment and at the end of the fourth week.

The results of this study showed a significant increase in vital capacity and forced vital capacity and decrease difficulty of breathing that measured by Dyspnea Borg Scale in chronic heart failure patients group that had IMT threshold + PSRJ.

The results of this study showed a nonsignificant increase that could be caused by a duration of training that was only four weeks. The effect of enhancement can be achieved within four-eight weeks, but the maximum results of training and greater adaptation are obtained after eight weeks of training and were recruited.

A combined cardio-pulmonary rehabilitation program with adding of inspiratory muscles exercise using threshold IMT can be considered to be given for heart failure patients to help improve the lung function, health status and functional capacity.

ABSTRACT

Background: Chronic heart failure is often accompanied with respiratory disturbance and will result in altered health status as well as functional capacity. Cardiopulmonary rehabilitation is a comprehensive therapy in patients suffering from cardiopulmonary disturbance. This study focused on adding inspiratory muscles exercise using the *inspiratory muscle trainer* (IMT) to cardiopulmonary rehabilitation program.

Aim: Determined the increase in lung capacity and decrease of respiratory effort of chronic heart failure patients after the addition of threshold IMT to cardiopulmonary rehabilitation program.

Material and Methods: Twenty people included the inclusion criteria, divided into 2 groups, cardiopulmonary group and cardiopulmonary group plus threshold IMT for 4 weeks. Inspiratory muscle training is done twice per day, 30 reps per time, five days a week. Resistance are raised every week. Running exercise is done as a part of PSRJ, carried out three times a week, intensity of 40-60% *Heart Rate Reserve* (increased gradually) on a treadmill for 30 minutes. Lung capacity was measured using a Spirobank® II device before treatment and at the end of the fourth week.

Results: Lung capacity after four weeks of exercise in the Cardiopulmonary Rehabilitation + IMT threshold group had significant increase in vital capacity ($p = 0.001$) and forced vital capacity ($p = 0.003$) and significant decrease of Dyspneu Borg Scale ($p=0,002$).

Conclusion: This study shows that a combined cardiopulmonary rehabilitation and inspiratory muscles exercise program is proven to improve lung function, breathing difficulty thus it can improve health status and functional capacity.

Key words: Threshold Inspiratory muscle training, lung capacity, cardiopulmonary rehabilitation, dyspnea