

TESIS



**MANFAAT LATIHAN BERJALAN PROGRESIF DENGAN
SUPERVISI DI RUMAH TERHADAP KAPASITAS
FUNGSIONAL,
NT-PRO BNP, DAN KUALITAS HIDUP**

**(Studi pada Pasien Gagal Jantung Kronik dengan Penyakit Arteri Koroner
Stabil Pasca Intervensi Koroner Perkutan di RSUP DR KARIADI)**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan
Program Pendidikan Dokter Spesialis-1
Program Studi Jantung dan Pembuluh Darah

Oleh :

dr. Pratika Sari Putri

NIM: 22190116320008

Pembimbing :

dr. Ilham Uddin, SpJP (K), FIHA, FAsCC, FSCAI

dr. Bahrudin, M.Si.Med., Ph.D, SpJP (K), FIHA

dr. Erna Setiawati, SpKFR (K), MSi.Med.

**PROGRAM STUDI JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**Manfaat Latihan Berjalan Progresif dengan Supervisi di Rumah Terhadap
Kapasitas Fungsional, NT-Pro BNP, dan Kualitas Hidup**

(Studi Pada Pasien Gagal Jantung Kronik dengan Penyakit Arteri Koroner Stabil
Pasca Intervensi Koroner Perkutan di RSUP Dr Kariadi)

Disusun oleh :

Nama : dr. Pratika Sari Putri

NIM : 22190116320008

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 26 Oktober 2022 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Ilham Uddin, SpJP(K), FIHA, FAsCC, FSCAI
NIP 196812212008121002

dr. Bahrudin.M.Si.Med.Ph.D, SpJP(K), FIHA
NIP 197603152006041001

Pembimbing III

dr. Erna Setiawati, SpKFR(K), M.Si.Med
NIP 198409042009122003

Penguji I

Penguji II

dr. Yan Herry, SpJP(K), FIHA, FAsCC, FSCAI
NIP 196007161988021002

dr. Susi Herminingsih, SpJP(K), FIHA, FAsCC
NIP 196606121995032001

Ketua Program Studi
Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP

dr. Pipin Ardhiyanto, SpJP(K), FIHA
NIP 198112312014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : dr. Pratika Sari Putri

NIM : 22190116320008

Mahasiswa : Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Jantung dan Pembuluh Darah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Judul Tesis : Manfaat Latihan Berjalan dengan Supervisi di Rumah Terhadap Kapasitas Fungsional, NT-Pro BNP, dan Kualitas Hidup (Studi Pada Pasien Gagal Jantung Kronik dengan Penyakit Arteri Koroner Stabil Pasca Intervensi Koroner Perkutan di RSUP Dr Kariadi)

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro Semarang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
3. Dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang,
Yang membuat pernyataan

dr. Pratika Sari Putri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Manfaat Latihan Berjalan dengan Supervisi di Rumah Terhadap NT-Pro BNP, Kapasitas Fungsional, dan Kualitas Hidup (Studi Pada Pasien Gagal Jantung Kronik dengan Penyakit Arteri Koroner Stabil Pasca Intervensi Koroner Perkutan di RSUP Dr Kariadi)”.

Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi terhadap penyelesaian karya akhir ini.

1. Prof. Dr. dr. Sugiri, Sp.PD, Sp.JP(K), FIHA selaku Guru Besar Program Studi Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP yang telah memberikan ilmu, arahan, bimbingan, dorongan dan nasihat dalam menjalani proses pendidikan, selama penelitian ini berlangsung.
2. dr. Ilham Uddin, Sp.JP(K), FIHA, FAsCC, FSCAI selaku Pembimbing Utama sekaligus Ketua Bagian Jantung dan Pembuluh Darah yang telah memberikan saya bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan karya akhir ini.
3. dr. Susi Herminingsih, Sp.JP(K), FIHA, FAsCC selaku Ketua KSM Jantung RSUP Dr. Kariadi yang memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat dalam menjalani proses pendidikan, selama penelitian ini berlangsung.
4. dr. Pipin Ardianto, Sp.JP(K), FIHA selaku Ketua Program Studi Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP yang telah memberikan arahan, bimbingan, dorongan dan nasihat dalam menjalani proses pendidikan, selama penelitian ini berlangsung.
5. dr. Bahrudin, MSi.Med, PhD, Sp.JP(K), FIHA selaku Pembimbing sekaligus Staf Pengajar Program Studi Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP yang telah memberikan ilmu, arahan, bimbingan, dorongan dan nasihat dalam menjalani proses pendidikan, selama penelitian ini berlangsung.
6. dr. Erna Setiawati, SpKFR (K), MSi.Med. selaku Pembimbing sekaligus Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK UNDIP

yang telah memberikan ilmu, arahan, bimbingan, dorongan dan nasihat dalam menjalani proses pendidikan, selama penelitian ini berlangsung.

7. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP: (alm) dr. Sutikno Tanuwidjojo, Sp.PD, Sp.JP, FIHA, FAsCC; dr. Sodikur Rifqi, Sp.JP(K), FIHA, FAsCC, FSCAI; dr. Yan Herry, Sp.JP(K), FIHA, FAsCC, FSCAI; (alm) dr. M. Arif Nugroho, Sp.JP(K), FIHA; dr. Aruman Yudanto ABM, Sp.JP(K), FIHA; dr. Sefri Noventi Sofia, Sp.JP, MSi.Med, FIHA, FAsCC; dr. Novi Anggriyani, Sp.JP(K), FIHA; dr. Sulistiyati Bayu Utami, PhD, Sp.JP(K), FIHA; dr. Safir, Sp.JP(K), FIHA; dr. M. Ali Sobirin, PhD, Sp.JP, FIHA; dr. M. Fauziar Ahnaf, Sp.JP, FIHA; dr. Hari Hendirarti Satoto, Sp.JP, FIHA, dr. Rille Puspitoadhi H, Sp.JP, FIHA, dr. Agus Priyatno, Sp.A(K); dan Dr. dr. Anindita Soetadji, Sp.A(K) yang telah berjasa dalam mendidik dan membimbing saya selama menjalani pendidikan PPDS.
8. Mbak Prapti, Mbak Nining, Mbak Phita, dan Bu Yayuk atas semua bantuan, perhatian, dan dukungannya selama pendidikan.
9. Orang tua saya Bapak Prasetyo Kentjono dan Ibu Sri Wahyudati atas segala doa, bantuan, dorongan, serta semangat selama menjalani pendidikan ini.
10. Teman seperjuangan rekan residen angkatan 67 (Adymas, Robert, Meity, Misbah, dan Jatya) dan seluruh residen Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi, atas kerjasamanya selama pendidikan.
11. Semua pihak yang telah berkontribusi dan bekerja sama yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu selama pendidikan dan penelitian.

Penulis menyadari bahwa karya akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan makalah ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi peningkatan dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang kedokteran serta pelayanan kesehatan.

Semarang, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan.....	5
1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan.....	5
1.4.3 Manfaat untuk penelitian	6
1.5 Keaslian penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Gagal jantung.....	10
2.1.1 Definisi	10
2.1.2 Epidemiologi.....	10
2.1.3. Intoleransi Latihan pada Gagal Jantung	11
2.1.4 Kualitas Hidup pada Gagal Jantung	13
2.2 Rehabilitasi jantung pada gagal jantung dengan penyakit arteri koroner ...	16
2.2.1 Definisi rehabilitasi jantung.....	16
2.2.2 Indikasi dan Kontraindikasi Rehabilitasi Jantung.....	17

2.2.3 Pelaksanaan Rehabilitasi Jantung.....	19
2.2.4. Preskripsi Latihan pada Rehabilitasi Jantung	24
2.2.5 Pengaruh Exercise Training pada Gagal Jantung.....	29
2.2.6 Rehabilitasi Jantung Berbasis Latihan di Rumah.....	32
2.3. NT-Pro BNP	35
2.3.1 NT-Pro BNP pada Gagal Jantung Kronis.....	35
2.3.2 Pengaruh Latihan Olahraga Terhadap NT-Pro BNP	40
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS....	43
3.1 Kerangka teori.....	43
3.2 Kerangka konsep.....	44
3.3 Hipotesis	44
3.3.1 Hipotesis Mayor	44
3.3.2 Hipotesis Minor.....	44
BAB IV METODE PENELITIAN	46
4.1 Ruang lingkup penelitian.....	46
4.2 Tempat dan waktu penelitian.....	46
4.3 Desain penelitian.....	46
4.4 Populasi dan sampel penelitian.....	46
4.4.1 Populasi target.....	46
4.4.2 Populasi Terjangkau	47
4.4.3 Sampel penelitian	47
4.4.4 Cara sampling	49
4.4.5 Besar sampel	50
4.5 Identifikasi variabel penelitian.....	51
4.5.1 Variabel bebas.....	51
4.5.2 Variabel Terikat.....	51
4.5.3 Variabel Perancu	51
4.6 Definisi operasional	52
4.7 Cara Pengumpulan data.....	53
4.7.1 Bahan dan alat pengumpulan data.....	53
4.7.2 Prosedur pengambilan data penelitian.....	53

4.8 Alur penelitian	58
4.9 Pengolahan data dan analisis statistik	59
4.10 Etika penelitian	59
BAB V HASIL PENELITIAN.....	60
5.1 Karakteristik Dasar.....	60
5.2 Hasil Pemeriksaan Jarak 6MWT	64
5.3 Hasil Pemeriksaan NT-Pro BNP.....	67
5.4 Hasil Pemeriksaan EQ-5D-3L	69
5.5 Tingkat Kepatuhan dan Keamanan Program Latihan	71
BAB VI PEMBAHASAN.....	73
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	78
7.1 Kesimpulan.....	78
7.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian terdahulu mengenai <i>Home Based Cardiac Rehabilitation</i> pada gagal jantung kronik dan penyakit jantung koroner	6
Tabel 2. Kategori Skala RPE/ Skala Borg	25
Tabel 3. Klasifikasi intensitas aktivitas fisik.....	26
Tabel 4 . Dosis Latihan berdasarkan uji latih 6 menit	29
Tabel 5. Potensi Kelebihan dan Kekurangan HBCR dibandingkan CBCR.....	35
Tabel 6. Rujukan nilai standar untuk BNP dan NT-ProBNP	38
Tabel 7 Faktor yang mempengaruhi level <i>Natriuretic Peptide</i>	39
Tabel 8. Definisi Operasional Variabel Penelitian	52
Tabel 9. Karakteristik dasar penelitian	62
Tabel 10. Hasil analisis uji t tidak berpasangan jarak 6MWT pada kelompok perlakuan dan kontrol	64
Tabel 11. Hasil analisis uji t berpasangan pada jarak 6MWT pada kelompok perlakuan dan kontrol	64
Tabel 12 Hasil analisis uji t tidak berpasangan nilai prediksi VO ₂ max pada kelompok perlakuan dan kontrol	65
Tabel 13. Hasil analisis uji t berpasangan pada nilai prediksi VO ₂ max pada kelompok perlakuan dan kontrol	65
Tabel 14. Hasil analisis uji t tidak berpasangan pada nilai NT-ProBNP kelompok perlakuan dan kontrol	67
Tabel 15 Hasil analisis uji t berpasangan pada nilai NT-ProBNP pada kelompok perlakuan dan kontrol	67
Tabel 16. Hasil analisis Uji Mann Whitney EQ Utility Index pada kelompok perlakuan dan kontrol	69
Tabel 17. Hasil analisis uji Wilcoxon EQ Utility Index pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	69
Tabel 18. Hasil analisis uji Mann Whitney nilai VAS pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	70

Tabel 19. Hasil analisis Uji Wilcoxon nilai VAS pada kelompok pre dan post ...	70
Tabel 20. Tingkat kepatuhan program latihan.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kontributor intoleransi latihan pada gagal jantung	13
Gambar 2. Skor SF-36 untuk pasien dengan gagal jantung kongestif (CHF).....	15
Gambar 4. Efek menguntungkan dari olahraga teratur pada gagal jantung.....	30
Gambar 5. Respon patofisiologi gagal jantung dan <i>exercise training</i>	31
Gambar 6. Efek <i>home based cardiac telerehabilitation</i> pada kapasitas fungsional	33
Gambar 7. Efek <i>home-based cardiac telerehabilitation</i> vs. perawatan biasa terhadap kualitas hidup	34
Gambar 8. Sintesis dan Degradasi BNP dan NT-ProBNP	36
Gambar 9. Distribusi NT-proBNP pada pasien dengan gagal jantung kronis dan kejadian 2 tahun terkait dari <i>primary end point</i>	40
Gambar 10. Perubahan perbedaan rata-rata NT-proBNP (pmol/L) dalam grup latihan versus kontrol.....	41
Gambar 11. Efek dari pelatihan olahraga yang berbeda pada NT-ProBNP.....	42
Gambar 12. Diagram alur penelitian.....	58
Gambar 13. Bagan pemilihan sampel	60
Gambar 14. Perubahan rerata jarak 6MWT pada kelompok perlakuan dan kontrol	65
Gambar 15. Perubahan rerata nilai prediksi VO ₂ Max pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	66
Gambar 16. Perubahan nilai NT-ProBNP grup perlakuan dan kontrol.....	68
Gambar 17. Perubahan nilai Utility Index pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	69
Gambar 18. Perubahan nilai VAS pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i> dan Izin Penelitian.....	89
Lampiran 2. Formulir Data Penelitian	91
Lampiran 3. Formulir Informed Consent.....	93
Lampiran 4. Prosedur Uji Jalan 6 Menit.....	94
Lampiran 5. Lembar Observasi Uji Jalan 6 Menit	96
Lampiran 6. Prosedur Latihan Aerobik Progresif	97
Lampiran 7. Lembar Monitoring Latihan	103
Lampiran 8. Kuesioner EQ-5D-3L versi Bahasa Indonesia.....	104
Lampiran 9. Lembar Edukasi.....	107
Lampiran 10. Foto Kegiatan.....	109
Lampiran 11. Analisa Statistik.....	114

DAFTAR SINGKATAN

6MWT	: <i>6 Minute Walk Test</i>
ACSM	: <i>American College of Sports Medicine</i>
BNP	: <i>Brain Natriuretic Peptide</i>
CBCR	: <i>Centre Based Cardiac Rehabilitation</i>
CHF	: <i>Chronic Heart Failure</i>
CI	: <i>confidence interval</i>
EQ-5D-3L	: <i>EuroQol 5 Dimensions 3 Levels</i>
HBCR	: <i>Home Based Cardiac Rehabilitation</i>
HFrEF	: <i>Heart Failure reduced Ejection Fraction</i>
HR	: <i>hazard ratio</i>
HrQoL	: <i>Health Related Quality of Life</i>
IKP	: <i>Intervensi Koroner Perkutan</i>
LVEDV	: <i>LV end-diastolic volume</i>
LVEF	: <i>Left Ventricular Ejection Fraction</i>
LVESV	: <i>LV end-systolic volume</i>
MD	: <i>mean deviation</i>
METs	: <i>Metabolic Equivalent</i>
NT-pro BNP	: <i>N-Terminal pro Brain Natriuretic Peptide</i>
NYHA	: <i>New York Heart Association</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pusat</i>
VAS	: <i>Visual Analog Scale</i>

**MANFAAT LATIHAN BERJALAN PROGRESIF DENGAN SUPERVISI
DI RUMAH TERHADAP KAPASITAS FUNGSIONAL, NT-PRO BNP,
DAN KUALITAS HIDUP
(Studi pada Pasien Gagal Jantung Kronik dengan Penyakit Arteri Koroner
Stabil Pasca Intervensi Koroner Perkutan di RSUP DR KARIADI)**

Pratika S. Putri*, Ilham Uddin, Bahrudin**, Erna Setiawati*****

*PPDS I Prodi Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP/ RSUP Dr. Kariadi

**Staf Pengajar Prodi Jantung dan Pembuluh Darah FK UNDIP/ RSUP Dr.
Kariadi

***Staf Pengajar Prodi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK UNDIP/
RSUP Dr. Kariadi

ABSTRAK

Latar Belakang: Manfaat dari program rehabilitasi jantung dengan metode latihan berjalan progresif tersupervisi di rumah pada pasien pasca intervensi koroner perkutan (IKP) elektif masih belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat latihan tersebut terhadap kapasitas fungsional, biomarker, kualitas hidup pada pasien gagal jantung pasca IKP elektif.

Metode: Penelitian dilakukan pada gagal jantung kronik pasca IKP elektif dirandomisasi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Subjek perlakuan menjalani latihan berjalan di rumah dengan supervisi sesuai jarak pedometer selama 6 minggu. Kapasitas fungsional, NT-ProBNP, kualitas hidup diukur saat awal dan akhir penelitian.

Hasil: Kelompok perlakuan sebanyak 14 subjek dan kelompok kontrol sebanyak 14 subjek. Terdapat jarak tes jalan 6 menit akhir lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol ($428,21 \pm 96,05$ vs $355,79 \pm 53,87$ meter ($p=0,021$), dengan rerata nilai prediksi VO_2Max lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol ($p=0,02$). Rerata akhir NT-ProBNP kelompok perlakuan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol ($278,571 \pm 220,344$ vs $522,142 \pm 297,532$ pg/ml ($p=0,02$)), namun dengan selisih penurunan NT-ProBNP yang tidak berbeda bermakna antara kedua kelompok ($p=0,11$). Terdapat peningkatan EQ-5D-3L lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol ($p<0,001$).

Kesimpulan: Latihan berjalan di rumah dengan supervisi dapat meningkatkan kapasitas fungsional dan kualitas hidup pada pasien gagal jantung dengan penyakit arteri koroner stabil pasca IKP.

Kata kunci: gagal jantung, penyakit arteri koroner stabil, *home based cardiac rehabilitation*, kapasitas fungsional, kualitas hidup, NT-ProBNP

**THE BENEFIT OF HOME SUPERVISION PROGRESSIVE WALKING
TRAINING PROGRAM ON FUNCTIONAL CAPACITY, NT-PRO BNP,
AND QUALITY OF LIFE**

**(Study on Chronic Heart Failure Patients with Stable Coronary Artery
Disease after Percutaneous Coronary Intervention at Kariadi Hospital)**

Pratika S. Putri*, Ilham Uddin*, Bahrudin*, Erna Setiawati**

****Departement of Cardiology and Vascular Medicine, Faculty of Medicine
Diponegoro University, Semarang-Indonesia**

****Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine
Diponegoro University, Semarang-Indonesia**

ABSTRACT

Background: Benefit of the supervised home-based cardiac rehabilitation with a pedometer-driven progressive walking training in patients post an elective percutaneous coronary intervention (PCI) remains unknown. The purpose of this study was to know benefits of the training on the functional capacity, biomarker, and quality of life in patient with chronic heart failure (CHF) post an elective PCI.

Methods: The study was conducted on chronic heart failure after elective PCI randomized into two groups, they are the control group and the treatment group. Treatment subjects underwent walking exercises at home with supervision according to the pedometer distance for 6 weeks. Functional capacity, NT-ProBNP, quality of life were measured at the start and end of the study.

Results: The treatment group was 14 subjects and the control group was 14 subjects. There was a higher 6-minute walking test distance in the treatment group than the control group (428.21 ± 96.05 vs. 355.79 ± 53.87 meters ($p=0.021$), with VO_2 Max prediction value being higher in the treatment group than in the control group. the control group ($p=0.02$) The mean of NT-ProBNP in the treatment group was lower than the control group (278.571 ± 220.344 vs 522.142 ± 297.532 pg/ml ($p=0.02$)), but with a decrease in NT-ProBNP which was not significantly different between the two groups ($p=0.11$) There was a higher increase in EQ-5D-3L in the treatment group than in the control group ($p<0.001$).

Conclusion: Home supervision walking training program can improve functional capacity and quality of life in heart failure patients with stable coronary artery disease after PCI

Keywords: heart failure, stable coronary artery disease, home based cardiac rehabilitation, functional capacity, quality of life, NT-ProBNP