



**GAMBARAN KEMAMPUAN JALAN 6 MENIT DAN SKALA BORG
PADA PASIEN GAGAL JANTUNG YANG MENDAPAT
PROGRAM REHABILITASI JANTUNG
DI DIVISI JANTUNG RS KARIADI**

Laporan Penelitian ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk mendapat sebutan Dokter Spesialis Rehabilitasi Medik

Oleh:

ROSINI TANJUNG KEMALA

NIM. G3P000104

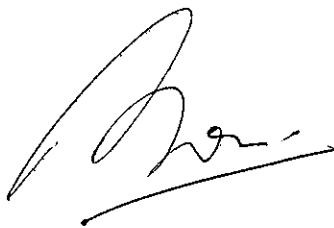
**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN FISIK & REHABILITASI MEDIK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO /
PERJAN RUMAH SAKIT Dr. KARIADI - SEMARANG**

2003

LEMBAR PERSETUJUAN

Penelitian ini disetujui oleh
Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Semarang, Agustus 2003



Dr. Setyowati Budi Utami, SpRM

Pembimbing



Dr. A. Marlini, SpRM-K

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik FK UNDIP

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkatnya, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh spesialisasi Ilmu Rehabilitasi Medik Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS I) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya selama pendidikan maupun dalam menyelesaikan penelitian ini:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas perkenannya sehingga saya dapat meneruskan Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS I) Program Studi Ilmu Rehabilitasi Medik di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, atas perkenannya sehingga saya dapat meneruskan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Program Studi Ilmu Rehabilitasi Medik di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, di Manado.
3. Direktur RSU Malalayang, atas perkenannya sehingga saya dapat menggunakan fasilitas RS dan memperdalam Ilmu Rehabilitasi Medik di Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Malalayang, Manado.
4. Direktur Utama Perjan RS Dr. Kariadi, atas perkenannya sehingga saya dapat memperdalam dan mengadakan penelitian di Divisi Rehabilitasi Medik dan SMF Divisi Jantung RS Dr. Kariadi, Semarang.
5. Dr. Surya Widjaya SpS-KRM, Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, yang telah bersusah payah datang menguji saya di Manado juga memberi bimbingan,

- dorongan semangat, nasihat serta petunjuk dalam bidang Ilmu Rehabilitasi Medik dengan arif dan bijaksana selama menyelesaikan pendidikan di Semarang.
6. Dr Soesilo Hadiwidjaya SpRM, Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik F.K UNSRAT, Manado yang telah memberi dorongan semangat, bimbingan dan nasehat selama menempuh pendidikan di Manado.
 7. Dr. A. Marlini SpRM-K, Ketua Staf Medik Fungsional (SMF) Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi, Sekretaris PPDS I yang saat ini merangkap sebagai Kepala Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, yang telah membimbing, dorongan semangat dan menasihati saya selama saya pendidikan di Semarang, termasuk penelitian ini hingga selesai.
 8. Dr. Setyowati Budi Utami SpRM, Manager Divisi Rehabilitasi Medik Perjan RS Dr. Kariadi dan sebagai pembimbing dalam penelitian ini, memberikan bimbingan nasihat serta petunjuk selama melakukan penelitian ini dan pendidikan saya di Semarang.
 9. Dr. Angliadi S SpRM, Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Malalayang – Manado, Sekretaris PPDS I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik F.K UNSRAT yang telah bimbingan, nasihat dan petunjuk selama saya di Manado.
 10. Dr. Lidwina Sengkey SpRM, Ketua SMF Rehabilitasi Medik RSUP Malalayang- Manado, atas bimbingan, nasihat dan petunjuk dalam Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik selama saya di Manado.
 11. Dr. Rudy Handoyo, SpRM, Asisten Manager Divisi Rehabilitasi Medik, Staf Medik fungsional Divisi Rehabilitasi Medik RS Dr.Kariadi atas jerih payah datang menguji saya di Manado serta memberi petunjuk , bimbingan dalam bidang EMG, dan dorongan, bantuan selama saya meneruskan pendidikan di Semarang.

12. Dr. Endang Ambarwati SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Rehabilitasi Medik Perjan RS Dr. Kariadi yang telah memberikan bimbingan, nasihat serta petunjuk selama pendidikan saya di Semarang.
13. Dr. Handojo Pujowidyanto SpS, Staf Medik Divisi Fungsional Rehabilitasi Medik Perjan RS Dr. Kariadi yang telah memberikan bimbingan, nasihat serta petunjuk selama pendidikan saya di Semarang.
14. Dr. Lanny Indriastuti SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Rehabilitasi Medik Perjan RS Dr. Kariadi yang telah memberikan nasihat, petunjuk serta bimbingan di YPAC dan membimbing selama pendidikan saya di Semarang.
15. Dr. Sri Purwati SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Rehabilitasi Medik Perjan RS Dr. Kariadi yang telah memberikan bimbingan, nasihat serta petunjuk selama pendidikan saya di Semarang.
16. Seluruh staf pengajar di Bagian / SMF Radiologi, Ilmu Bedah, Ilmu Bedah Saraf, Ilmu Penyakit Dalam, Ilmu penyakit Saraf, Ilmu Kesehatan Anak F.K UNSRAT/RSU Malalayang Semarang, atas bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
17. Dr. Sutikno Tanuwidjaya SpPD SpJP, Kepala Staf Medik Fungsional Divisi Jantung Perjan RS Dr. Kariadi yang telah membimbing saya selama stase, memberi ijin dan kesempatan kepada saya melakukan penelitian di divisi Jantung.
18. Dr. Sodikur Rifki SpJP, Manager Divisi Kardiovaskuler Perjan RS Dr. Kariadi yang telah membimbing saya selama stase, dan memberi ijin dan kesempatan kepada saya melakukan penelitian di divisi Jantung Perjan RS Dr. Kariadi Semarang.
19. Dr. Nanik Trimulyani SpRM, Staf Medik Fungsional Divisi Jantung RSUP Dr. Kariadi yang telah membimbing saya selama stase dan penelitian di Divisi Jantung Perjan RS Dr. Kariadi, memberi ijin, kesempatan kepada saya melakukan penelitian di Divisi Jantung Perjan RS Dr. Kariadi Semarang.

20. Dr. Prijanto Poerjoto SpPD-KKV, Dr. Arie Bachtiar Dwitaryo SpJP, Dr. Susi Herminingsih SpJP, Dr. Yan Herry SpJP dan seluruh staf di Divisi Jantung Perjan RS Dr. Kariadi
21. Dr. Herman Sukarman SpBO, senior dalam bidang Rehabilitasi Medik yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan petunjuk selama saya menjalani stase di Pusat Pengembangan Rehabilitasi Bersumber-daya Masyarakat (PPRBM) Prof. Dr. Soeharso, Surakarta.
22. Dr. Handojo Tjandrakusuma, Direktur Pusat Pengembangan Rehabilitasi Bersumber-daya Masyarakat (PPRBM) Prof. Dr. Soeharso, Surakarta bersama seluruh staf, atas bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
23. Dr. Djoko Sedijarto, DTM.H.MSc Direktur Rumah Sakit Ortopedi (RSO) Prof. Dr. Soeharso, Surakarta beserta seluruh staf yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
24. Dr. Hj. Iri Mularsih MARS, Direktur RSUD Tugurejo Semarang, beserta seluruh staf, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
25. Ibu Ketua Yayasan beserta seluruh staf YPAC Cabang Semarang, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya
26. DR. Ir. Irene Sumeidiana Kuswahyuni. Ms yang telah memberi bimbingan dan petunjuk dalam bidang statistik, sejak awal hingga penyusunan laporan penelitian saya.
27. Bpk Purnomo G.S., AMF fisioterapis yang telah membantu saya didalam penelitian ini
28. Para koordinator Sub Unit, seluruh terapis dan karyawan/karyawati di lingkungan instalansi Rehabilitasi Medik RSUD Malalayang Manado, atas kerjasama yang baik selama pendidikan saya di Manado.

29. Para koordinator Sub Unit, seluruh terapis dan karyawan/karyawati di lingkungan Divisi Rehabilitasi Medik RSUD Dr.Kariadi Semarang; atas kerjasama yang baik selama pendidikan saya di Semarang.
30. Seluruh teman sejawat PPDS I Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi atas bantuan dan kerjasama selama pendidikan saya di Manado.
31. Seluruh teman sejawat PPDS I Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang atas bantuan dan kerjasama selama pendidikan saya di Semarang.
32. Akhirnya, ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada kedua orang tua saya Dieng Tanjung Kemala dan Lance Bunga Mas untuk segala pengorbanannya, dorongan semangat, kasih sayang dan doanya selama ini, dalam menempuh pendidikan PPDS I di Manado dan di Semarang hingga selesainya penelitian ini.
33. Dan kepada kakak saya Keluarga Ir Ali Tanjung Kemala, saudara kembar saya Keluarga Rosinon Tanjung Kemala SE dan adik-adik saya Keluarga Ir Slamet Tanjung Kemala, Keluarga Rosineng Tanjung Kemala BA, Keluarga Nihan Tanjung Kemala SE dan Rosinon Tanjung Kemala SH atas segala bantuan, dorongan semangat, kasih sayang dan doanya selama ini, dalam menempuh pendidikan PPDS I di Manado dan di Semarang hingga selesainya penelitian ini.
34. Saya menyadari, bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan dan hargai dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna bagi pembaca sekalian.

Semarang, Agustus 2003

Dr. Rosini Tanjung Kemala

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar persetujuan	ii
Kata pengantar	iii
Daftar isi	viii
Daftar ilustrasi	x
Daftar tabel	xi
Abstrak	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Judul penelitian	
1.2. Latar belakang	1
1.3. Rumusan masalah	1
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Gagal jantung.....	6
II.2. Rehabilitasi jantung.....	12
II.3. Uji berjalan 6 menit	19
II.4. Skala Borg	22
II.5. Kerangka teori	24
II.6. Kerangka konsep	25
II.7. Hipotesis	25
BAB III. METODE PENELITIAN	
III.1. Ruang lingkup penelitian	26
III.2. Rancangan penelitian	26
III.3. Populasi dan Sampel penelitian	26
III.4. Variabel penelitian	28
III.5. Data yang dikumpulkan	29
III.6. Alat dan bahan	29
III.7. Cara kerja	30
III.8. Definisi operasional variable lain	32
III.9. Alur penelitian	

III.10. Analisis data	32
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
IV.1. Keadaan umum materi penelitian	33
IV.2. Karakteristik subyek penelitian	33
IV.3. Jarak tempuh dalam uji berjalan 6 menit	38
IV.4. Lamanya pelayanan rehabilitasi selama perawatan	40
IV.5. Skala Borg	42
IV.6. BMI	43
IV.7. Pengaruh umur terhadap uji jalan 6 menit.....	44
IV.8. Pengaruh lama sakit terhadap uji jalan 6 menit.....	46
IV.9. Pengaruh fraksi ejeksi terhadap uji jalan 6 menit.....	47
BAB V. PEMBAHASAN	
V.1. Karakteristik subyek	50
V.2. Jarak tempu dalam uji berjalan 6 menit	52
V.3. Lama pelayanan rehabilitasi selama perawatan	54
V.4. Skala Borg	56
V.5. BMI	57
V.6. Pengaruh umur terhadap uji jalan 6 menit.....	57
V.7. Pengaruh lama sakit terhadap uji jalan 6 menit.....	58
V.8. Pengaruh fraksi ejeksi terhadap uji jalan 6 menit.....	58
V.9. Keterbatasan penelitian	59
BAB VI. PENUTUP	
VI.1. Kesimpulan	60
VI.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN - LAMPIRAN	
Lampiran 1. Ijin penelitian.	
Lampiran 2. Formulir persetujuan penelitian.	
Lampiran 3. Formulir protokol penelitian.	
Lampiran 4. Formulir tes.	
Lampiran 5. Anggaran penelitian.	
Lampiran 6. Data dasar penelitian.	
Lampiran 7. Foto-foto penelitian	
Lampiran 8. Jadwal penelitian	

DAFTAR ILUSTRASI

- Ilustrasi 1. Diagram batang rata-rata jarak tempuh (meter) dalam uji berjalan 6 menit pada pasien gagal jantung setelah mendapat pengobatan dan pelayanan Rehabilitasi Medik.
- Ilustrasi 2. Diagram batang rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi medik yang diterima pasien gagal jantung selama perawatan di rumah sakit.

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Rekapitulasi Umur, Tingkat Pendidikan dan Pekerjaan Pasien Gagal Jantung yang Diobservasi selama Penelitian
- Tabel 2. Rekapitulasi diagnosis Kondisi Pasien Gagal Jantung pada Saat Masuk dan Pulang Rumah Sakit dan Kondisi Saat Pasien Masuk – Saat Pasien Pulang dari Rumah Sakit
- Tabel 3. Rekapitulasi Penyebab Gagal Jantung, Lama Sakit, Frekuensi Pasien Masuk Rumah Sakit. Lama Pasien Memperoleh Pelayanan Rehabilitasi Medik serta Fraksi ejeksi
- Tabel 4. Rekapitulasi Rata-Rata Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik, Denyut Jantung dan Frekuensi Pernapasan Pasien Gagal Jantung Sebelum, Sesudah Uji Berjalan selama 6 menit.
- Tabel 5. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan selama 6 Menit pada Pasien Gagal Jantung dan Telah Mendapatkan Pengobatan dan Program Rehabilitasi Medik
- Tabel 6. Rekapitulasi Rata-rata Lama Pelayanan Rehabilitasi Medik (hari) yang Diterima Pasien Gagal Jantung Selama Dalam Perawatan di Rumah Sakit
- Tabel 7. Hasil Uji Statistik (T hitung) Skala Borg Sebelum dan Sesudah Pasien melakukan Uji Jalan 6 Menit.
- Tabel 8. Rekapitulasi Rata-rata BMI Pasien Gagal Jantung.
- Tabel 9. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan 6 menit pada Pasien Laki-laki & Wanita Gagal Jantung yang berumur < 55 tahun & ≥ 55 tahun.
- Tabel10. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan 6 menit pada Pasien Laki-laki & Wanita Gagal Jantung yang menderita sakit < 12 bulan & ≥ 12 bulan.
- Tabel11. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan 6 menit pada Pasien Laki-laki & Wanita Gagal Jantung dengan Fraksi Ejeksi $< 40\%$ & $\geq 40\%$.

ABSTRAK

Kemala RT. Gambaran Kemampuan Jalan 6 Menit dan Skala Borg pada Pasien Gagal Jantung yang Mendapatkan Program Rehabilitasi Jantung di Divisi RS dr Kariadi Semarang. Karya Ilmiah Penelitian 2003.

Tujuan : Untuk mengetahui kemampuan berjalan 6 menit dan skala Borg terhadap penderita gagal jantung pada saat akan pulang dari RS. Dan perbedaan skala Borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit pada pasien gagal jantung .

Rancangan: observasional dengan teknik eksplorasi

Subyek: 34 pasien gagal jantung terdiri dari 20 orang laki-laki dan 14 orang wanita yang dirawat di Divisi Jantung Perjan RSDK Semarang.

Tempat : Divisi Jantung Perjan RS dr Kariadi Semarang.

Waktu : April 2003 sampai Juli 2003.

Intervensi : Tidak dilakukan

Hasil pengukuran : Penilaian kemampuan jalan 6 menit dan Penilaian skala Borg sebelum dan sesudah jalan 6 menit.

Hasil : 20 subyek laki-laki dengan rata-rata usia $57,05 \pm 9,75$ tahun; 14 subyek wanita dengan rata-rata usia $49,07 \pm 14,61$ tahun. Terdapat perbedaan yang bermakna kemampuan jalan subyek laki-laki maupun wanita (MRS dengan diagnosis gagal jantung NYHA III, pulang dengan NYHA I) kondisi NYHA III - I (268.13 m, 259.33 m) vs NYHA IV - I (263 m, 208.66 m) vs NYHA IV - II (107.05 m, 102 m) ($p < 0.05$). Tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit antara subyek laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA III-I, NYHA IV - I, NYHA IV - II sepanjang 268.13 m vs 259.33 m, 263 m vs 208.66 m, 107.05 m vs 102 m ($p > 0.05$). Tidak ada perbedaan yang bermakna skala Borg subyek laki dengan gagal jantung NYHA IV - I maupun kondisi NYHA IV-II (T hitung > T Wilcoxon 0.05). . Tidak ada perbedaan yang bermakna skala Borg subyek wanita dengan gagal jantung NYHA III - I , NYHA IV - I NYHA IV-II (T hitung > T Wilcoxon 0.05). Tetapi terdapat perbedaan yang bermakna skala Borg pada subyek laki-laki dengan gagal jantung NYHA III - I (T hitung < T Wilcoxon 0.05).

Kesimpulan: Uji berjalan 6 menit adalah uji yang sederhana dapat digunakan bersamaan dengan skala Borg untuk pasien gagal jantung.

Kata kunci: Gagal jantung, uji jalan 6 menit, skala Borg.

ABSTRACT

Abstract. Kemala RT. Profil of Walking Ability During Six Minute and Borg Scale of Inpatients with Heart Failure who Received Heart Rehabilitation Programe in Department of Cardiology at dr.Kariadi Hospital-Semarang. Scientific Research 2003.

Objectives: To find out six minutes walking ability during and Borg Scale of inpatients with heart failure before discharge. And find out the differences between Borg scale before and after six minutes walking test.

Setting: Department of cardiology at dr Kariadi hospital – Semarang.

Design: Observation with exploration technique.

Participants: There are thirty four inpatients with heart failure consisting of men (N=20) and women (N=14) in department of cardiology at dr Kariadi Hospital – Semarang. Central of Java.

Period : April 2003 up to July 2003.

Interventions: None.

Main measurement result : Measurement of both walking ability during six minute and Borg scale before and after six minutes walking test.

Results : There are twenty men (mean age $57,05 \pm 9,75$ years old) and fourteen women (mean age $49,07 \pm 14,61$ years old). There are significant differences of walking ability of both men and women: NYHA III becomes NYHA I (admitted to hospital with heart failure NYHA III and discharged from hospital with NYHA I) (268,13 m , 259,33 m) Vs NYHA IV becomes NYHA I (263 m , 208,66 m) Vs NYHA IV becomes NYHA II (107,05 m , 102 m) ($p < 0,05$). There are no significant differences of the average walking ability of both men and women with heart failure NYHA III becoming NYHA I, NYHA IV becoming NYHA I, NYHA IV becoming NYHA II. The test result are 268,13 m Vs 259,33 m; 263 m Vs 208,66 m; 107,05 m Vs 102 m ($p > 0,05$) during six minutes. There are no significant differences of the Borg scale of men with heart failure NYHA IV becoming NYHA I, NYHA IV becoming NYHA II (T count > T Wilcoxon 0,05). However, there are significant differences of the Borg scale of men with heart failure NYHA III becoming NYHA I (T count < T Wilcoxon 0,05).

Conculsion : Six minutes walking test is a simple test, which can be use together with Borg scale for patient with heart failure.

Key words: Heart failure, six minutes walking test, Borg scale.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. JUDUL PENELITIAN

Gambaran kemampuan jalan 6 menit dan skala Borg pada pasien gagal jantung yang mendapat program rehabilitasi jantung di Divisi Jantung Perjan RS Dr Kariadi.

I.2. LATAR BELAKANG

Gagal jantung merupakan kompleks sindrom dari berbagai perjalanan penyakit / komplikasi kardiovaskuler yang ditandai dengan penurunan progresif fungsi ventrikel (sistolik / diastolik atau keduanya) yang sudah dimulai beberapa waktu sebelumnya. Konsekuensinya terjadi penurunan curah jantung, dispneu dan kelelahan yang sangat pada beban kerja yang relatif rendah sehingga kapasitas kerja fisik berkurang dan kualitas hidup menurun. Pengelolaan gagal jantung sangat kompleks, dimana tujuan terapi terutama mengatasi etiologi primernya, mencegah / memperlambat progresivitasnya, bahkan berusaha memperbaiki disfungsi ventrikel yang ada.^{1,2,3}

Mortalitas gagal jantung cukup tinggi. Di USA kelangsungan hidup yang mencapai 5 tahun pada laki-laki 24% dan pada wanita 31 %, sedangkan prevalensi dalam dekade akhir ini meningkat \pm 70%. Di seluruh dunia tiap tahun kira-kira 50 juta penduduk meninggal disebabkan penyakit kardiovaskuler, 39 juta diantaranya pada negara yang sedang berkembang (kira-kira 25% menyebabkan kematian dinegara tersebut) (WHO,1995). Di Indonesia mortalitas penyakit kardiovaskuler 67,8 per 100.000 penduduk (SKRT 1986), namun diduga angka ini akan naik dengan cepat. Hasil SKRT 1995 menunjukkan bahwa penyakit sistem sirkulasi telah menduduki urutan pertama, dimulai pada usia 35 tahun, masing-masing pada kelompok umur 35 – 44 tahun sebanyak 23,5%, kelompok umur 44 – 54 tahun sebanyak 34,0% dan diatas

umur 55 tahun sebanyak 36,5%. Di perkotaan penyebab kematian no 1 disebabkan penyakit sistem sirkulasi sebanyak 31%, sedangkan diperdesaan menduduki urutan no 2 sebanyak 22% setelah penyakit infeksi sebanyak 25%.^{1,2,4,5}

Banyak modalitas yang tersedia untuk mengevaluasi kapasitas fungsional latihan. Sebagian besar memberikan penilaian yang sangat komplisit dengan peralatan dengan menggunakan teknologi tinggi sedangkan sebagian yang lainnya tidak menggunakan teknologi tinggi dan sederhana penggunaannya. Dalam praktek klinik tes-tes latihan yang lebih populer adalah naik turun tangga, uji berjalan 6 menit, *shuttle-walk test*, *detection of exercise-induced asthma*, uji latih jantung berbeban (Bruce protocol) dan tes latihan kardiopulmonal.⁶ Uji berjalan dengan waktu yang telah ditetapkan sering digunakan dalam praktek klinis dan penelitian untuk menilai kapasitas fungsional. Uji berjalan 6 menit merupakan metode sederhana dan merupakan modifikasi dari uji berjalan 12 menit yang dikembangkan oleh Cooper sebagai tes untuk memprediksi VO_2 maksimal. Sekarang uji berjalan 6 menit umumnya digunakan untuk menilai kapasitas fungsional dan memprediksikan kelangsungan hidup pasien dengan penyakit kardiovaskuler dan penyakit paru. Uji berjalan 6 menit juga digunakan untuk memprediksi morbiditas dan mortalitas pada pasien dengan disfungsi ventrikel kiri, gagal jantung kongestif dan penyakit paru menahun.^{7,8,9} Banyak penelitian Uji berjalan 6 menit mendapatkan bahwa uji berjalan 6 menit sangat bermanfaat untuk mengukur kapasitas latihan kardiovaskuler pada pasien lanjut usia dengan gagal jantung kongestif dan penyakit paru menahun. Peeters dkk seperti yang dilaporkan oleh Harada N.D menemukan 22% pasien lanjut usia dengan gagal jantung kongestif tidak mampu untuk melakukan *treadmill testing* tetapi semuanya mampu melakukan uji berjalan 6 menit.⁷ Kecepatan berjalan sangat berguna terutama sebagai penilaian dan hasil pengukuran, jarak yang ditempuh dengan nyaman selama periode 6 menit dapat membedakan

tingkatan New York Heart Association dari gagal jantung. Kecepatan berjalan juga merupakan tanda yang sangat baik dari aktivitas penyakit dan hasil rehabilitasi. Guyatt GH dkk melakukan penelitian dengan cara 4 pengukuran untuk melihat status fungsional dari 43 pasien yang aktivitasnya terbatas setiap hari. Pada penelitian ini menemukan uji berjalan 6 menit merupakan suatu pengukuran fungsional yang baik untuk pasien penyakit jantung dan paru-paru.¹⁰ Penelitian Bittner dkk, terhadap 898 pasien dengan gagal jantung kongestif disfungsi ventrikel kiri dan atau fraksi ejeksi \leq 45% dilakukan uji berjalan 6 menit dengan evaluasi rata-rata 242 hari. Bittner dkk menyimpulkan berjalan 6 menit aman dan sederhana, dan berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas pada pasien dengan disfungsi ventrikel kiri. Tes ini berguna terutama pada pasien gagal jantung NYHA II.¹¹ Guimarães GV, Bellotti G dan kawan-kawan melakukan uji berjalan 6 menit pada pasien gagal jantung NYHA III menemukan bahwa uji berjalan 6 menit yang dilakukan dengan cara jalan secepat mungkin maka pasien berjalan dengan VO_2 dan intensitas denyut jantung mendekati maksimal (berturut turut 90% dan 89%) sedangkan berjalan dengan intensitas lambat (dengan skala Borg antara 11 dan 13) didapatkan VO_{2peak} dan intensitas denyut jantung (60% dan 77%). Penggunaan skala Borg selama uji berjalan 6 menit mempunyai hubungan yang lebih baik dengan kebutuhan metabolik dari aktivitas pada pasien gagal jantung.⁸ Skala Borg merupakan penilaian subjektif dari pengerahan tenaga fisik (*physical exertion*) dimana derajat intensitas dinyatakan dalam angka, dikategorikan dalam 15 derajat bervariasi dari 6 sampai 20. Hitungan dari pengerahan tenaga yang dirasakan (*exertion perceived*) dan denyut jantung berhubungan sejajar dengan intensitas dari aktivitas fisik, skala borg digunakan untuk penilaian dan evaluasi.⁸

Berdasarkan hasil-hasil penelitian seperti yang diuraikan diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan jalan yang dapat ditempuh selama 6 menit dan skala Borg pada penderita gagal jantung setelah mendapat program rehabilitasi jantung.

1.3 RUMUSAN MASALAH

1. Berapa jauh jarak yang dapat ditempuh penderita gagal jantung pada uji berjalan 6 menit yang mendapat program rehabilitasi jantung
2. Adakah perubahan skala Borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

1.4.1 Tujuan umum

Mengetahui manfaat protokol Rehabilitasi jantung di Divisi Jantung RSDK terhadap kemampuan berjalan selama 6 menit dan skala Borg pada penderita gagal jantung .

1.4.2 Tujuan khusus

- 1 Untuk mengetahui kemampuan berjalan selama 6 menit dan skala Borg terhadap penderita gagal jantung pada saat akan pulang dari rumah sakit.
- 2 Untuk mengetahui perbedaan skala Borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit pada pasien gagal jantung

1.5 MANFAAT

- 1 Untuk memberikan informasi seberapa jauh kemampuan penderita gagal jantung berdasarkan klasifikasi fungsional setelah mendapatkan program rehabilitasi jantung.

- 2 Untuk memberikan informasi bagi tempat pelayanan kesehatan / RS yang belum memadai fasilitasnya tentang manfaat penilaian uji berjalan 6 menit dan skala Borg bagi penderita gagal jantung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 GAGAL JANTUNG

II.1.1 Definisi

Gagal jantung merupakan istilah yang luas meliputi berbagai macam penyebab, mekanisme patofisiologi dan adanya gambaran klinik. Definisi gagal jantung telah berubah dari tahun ke tahun, ini berhubungan dengan kesulitan menginterpretasikan sebagian besar observasi *bedside* (retensi air, pengamatan dan konsentrasi urine, peningkatan vena jugularis, pembesaran jantung) dengan hasil laboratorium. Untuk praktisnya gagal jantung adalah sindroma klinik dimana terjadi gangguan struktural atau fungsional dari jantung yang menyebabkan phenomena sekunder seperti sesak nafas dan sirkulasi kongestif. Penyakit jantung merupakan penyebab utama dari sindroma ini. Tepatnya gagal jantung merupakan kelanjutan yang dimulai dengan abnormalitas struktural dan abnormalitas fungsional jantung dengan sedikit manifestasi klinis atau tidak ada manifestasi klinis. Prosesnya sering progresif lambat disertai perubahan seperti pembesaran, hipertropi atau gangguan ejeksi yang menyebabkan timbulnya manifestai klinik. Diperlukan waktu berminggu-minggu, bulan atau tahunan antara timbulnya kerusakan / gangguan struktur jantung atau fungsi jantung dengan timbulnya manifestai klinik gagal jantung.¹²

Gagal jantung juga didefinisikan sebagai suatu sindroma klinik yang komplek timbul akibat disfungsi ventrikel (akut atau kronis) dimana jantung tidak mampu memompah darah sesuai kebutuhan metabolisme tubuh pada tekanan pengisian normal, sedangkan aliran darah balik ke jantung normal. Disfungsi

sistolik ventrikel digambarkan secara khas dengan hilangnya kekuatan kontraktilitas miokardium disertai dengan kompensasi hipertrofi ventrikel dan / atau dilatasi (ventrikel remodeling). Disfungsi sistolik ventrikel kiri atau gagal jantung terjadi akibat menurunnya kemampuan pengosongan (biasanya dengan fraksi ejeksi $\leq 45\%$) sehingga terjadi peningkatan volume diastolik. *Isolated diastolic disfunction* atau gagal jantung terjadi jika pengisian ventrikel terganggu sedangkan pengosongan normal.¹²

Gagal jantung kongestif merupakan sindroma klinik yang kompleks dengan bermacam-macam tanda dan gejala meliputi: dispnu, meningkatnya kelelahan, takipnu, takikardi, ronkhi , kardiomegali, gallop ventrikel, edem perifer. Pada sebagian besar pasien gagal jantung kongestif dan abnormal sirkulasi kongestif terjadi akibat gagal jantung kanan dan kiri yang kemudian terjadi perubahan pada sirkulasi perifer disertai dengan aktivasi sistem saraf simpatetik dan sistem renin angiotensin. Pada sebagian besar pasien dengan klinis gagal jantung kongestif disebabkan karena mekanikal atau abnormalitas miokardium, proses terjadinya gagal jantung (pompa) didahului dengan periode disfungsi miokardium selama fungsi pompa jantung dan curah jantung (sedikit-tidaknya waktu istirahat) dipertahankan dengan mekanisme kompensasi meliputi hipertrofi miokardium dan dilatasi ventrikel. Karena itu pada stadium awal hanya ditemukan sedikit keterbatasan atau tidak ada keterbatasan. Awalnya curah jantung mungkin normal pada waktu istirahat tetapi kemudian gagal meningkat selama latihan atau stres atau menurun selama latihan atau stres.¹²

II.1.2 Faktor yang mempercepat terjadinya Gagal Jantung ⁴

- a. Iskemik miokardium atau infark miokardium
- b. Kelebihan diet garam

- c. Terapi yang tidak sempurna
- d. *Iatrogenic: volume overload*
- e. Aritmia: atrial fibrilasi atau flutter, aritmia ventrikel, bradikardia terutama sindroma sinus.
- f. Kondisi medis yang berhubungan dengan: panas, infeksi terutama pneumonia atau sepsis, hipertiroid atau hipotiroid, anemi, insufisiensi renal, defisiensi thiamin, emboli pulmonal, hipoksia karena penyakit paru-paru menahun, hipertensi tak terkontrol
- g. Obat-obatan dan terapi: Alkohol, beta bloker (meliputi obat-obat ophtalmologi), calcium channel blocker, obat-obat anti aritmia, obat-obat nonsteroid anti inflamasi, kortikosteroid, preparat estrogen, obat antihipertensi (contoh vlonidine, minoxidil)

II.1.3 Penyebab Gagal Jantung ⁴

- a. Penyakit arteri koroner: Akut miokard infark, Iskemik kardiomiopati
- b. Penyakit jantung hipertensi : Hipertensi hipertrofi kardiomiopati
- c. Penyakit katup jantung: Stenosis kalsifikasi aorta, Regurgitasi mitral, Stenosis mitral, Insufisiensi aorta, Malfungsi katup prothese
- d. Kardiomiopati:
 - i. Dilatasi (noniskemik): Alkohol, Anthracyclines, Idiopatik
 - ii. Hipertropi
 - iii. Restriktif (terutama amiloid)
- e. Infeksi endokarditis
- f. Miokarditis
- g. Penyakit perikardial

- h. *High-output failure: Anemia kronik, Defisiensi thiamine, Hipertiroid, Arteriovenous shunting*
- i. Disfungsi diastolik yang berhubungan dengan umur

II.1.4 Patofisiologi Gagal Jantung

Berhubungan dengan proses dinamika dari disfungsi ventrikel maka gagal jantung dibagi dalam 3 fase:^{1,3}

1. Kerusakan miokard dengan hilangnya miosit yang masif dan reparasi fibrotik. Fase ini sering tidak terdiagnosis bila klinik tak ada gejala nyata (misalnya angina pada infark miokard akut atau edem paru akut). Perlu bantuan ekokardiografi untuk menilai pembesaran dan fungsi ventrikel kiri.
2. Terjadi ventricular remodeling sebagai respon miokard yang hilang / overload, terjadi hipertrofi dan dilatasi untuk mempertahankan curah jantung. Beban ventrikel meningkat baik tekanan / volumenya dengan akibat disfungsi ventrikel. Progresivitas remodeling dipercepat oleh faktor-faktor fisik dan hormon (a.l angiotensin). Adanya aktivasi neurohormonal (susunan saraf simpatis meningkat dan parasimpatis menurun) menyebabkan takikardi dan vasokonstriksi perifer. Aktivasi sistem R-A menambah vasokonstriksi dan akumulasi Na dikarenakan rangsangan sekresi aldosteron. Semua faktor ini, bersamaan dengan peregangan miokard yang berlebihan menyebabkan menambah hilangnya miosit, sehingga terjadi fibrosis, hipertrofi miosit yang ada dan dilatasi ventrikel sehingga mengakibatkan terjadi regurgitasi / insufisiensi fungsional dari katup mitral dan aorta dan menambah beban hemodinamik.
3. Akibat perubahan-perubahan tersebut, gejala-gejala gagal jantung kongestif mulai nyata, ditandai dengan penurunan toleransi terhadap latihan, kongesti

paru dan sistemik, edem, terutama bila fraksi ejeksi < 30%. Disfungsi ventrikel dapat terjadi pada ventrikel kiri atau kanan atau keduanya dan bertambah dengan adanya overload akibat insufisiensi katup dan overload sistolik (hipertensi pulmonal/arterial, A.S). Pada gagal jantung kongestif yang lanjut terjadi penurunan kepekaan baru reseptor (mungkin karena paparan curah jantung yang rendah dan penurunan tekanan darah yang terlalu lama) dengan meningkatnya tonus simpatis dan turunnya tonus parasimpatis sehingga frekwensi jantung meningkat.

II.1.5 Klasifikasi

New York Heart Association membuat klasifikasi fungsional dalam 4 kelas:¹²

Kelas 1: penderita penyakit jantung tanpa keterbatasan akitivitas fisik, dapat melakukan aktivitas biasa tanpa menimbulkan kelelahan, palpitasi, dispnu, nyeri angina

Kelas 2: penderita penyakit jantung ada sedikit keterbatasan akitivitas fisik. Tidak ada keluhan saat istirahat, aktivitas fisik biasa menyebabkan kelelahan, palpitasi, berdebar-debar, sesak nafas atau nyeri angina.

Kelas 3: penderita penyakit jantung dengan keterbatasan akitivitas fisik nyata. Tidak ada keluhan saat istirahat, aktivitas fisik yang lebih ringan dari biasa menyebabkan kelelahan, palpitasi, berdebar-debar, sesak nafas atau nyeri angina

Kelas 4: penderita penyakit jantung, dengan ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas fisik apapun tanpa keluhan. Keluhan sudah timbul walaupun dalam keadaan istirahat. Setiap aktifitas fisik yang dilakukan akan memperberat keluhan

II.1.6 Diagnosis

Kriteria Framingham untuk gagal jantung. Diagnosis gagal jantung kongestif ditegakkan bila terdapat dua kriteria mayor atau satu kriteria mayor ditambah dua kriteria minor dari dibawah ini:⁴

Kriteria mayor	Kriteria minor
<ul style="list-style-type: none">• Paroksimal nokturnal dispneu	<ul style="list-style-type: none">• Edem tungkai
<ul style="list-style-type: none">• JVP meningkat	<ul style="list-style-type: none">• Batuk malam hari
<ul style="list-style-type: none">• Ronkhi	<ul style="list-style-type: none">• Dispneu pada pengerahan tenaga
<ul style="list-style-type: none">• Radiologi: kardiomegali	<ul style="list-style-type: none">• Hepatomegali
<ul style="list-style-type: none">• Edem pulmonal akut	<ul style="list-style-type: none">• Pleural efusion
<ul style="list-style-type: none">• S3 gallop	<ul style="list-style-type: none">• Denyut jantung ≥ 120 x/menit
<ul style="list-style-type: none">• Denyut jantung ≥ 120 x/menit	<ul style="list-style-type: none">• FVC menurun 33% dari nilai maksimal yang tercatat.
<ul style="list-style-type: none">• Hepatojugular refluks	
<ul style="list-style-type: none">• Waktu sirkulasi > 25 detik	
<ul style="list-style-type: none">• BB turun $\geq 4,5$ kg dalam 5 hari	
<ul style="list-style-type: none">• Edem pulmonal, kongesti visceral atau kardiomegali pada otopsi	

II.2 REHABILITASI JANTUNG

Penderita gagal jantung sering mengeluh sesak nafas dan mudah lelah sehingga aktivitasnya sangat terbatas. Hal ini sangat mengganggu kemampuannya baik dalam pekerjaan, aktivitas sosial / rekreasi, bahkan kemampuan AKS, sehingga sangat menurunkan kualitas hidupnya. Karena itu rehabilitasi pada penderita-penderita tersebut penting untuk memperbaiki toleransinya terhadap latihan, sehingga mengurangi keluhan dan gejala-

gejalanya, memberikan rasa nyaman (state of well being) baik fisik, mental, sosial maupun vokasional dan meningkatkan kualitas hidupnya.^{1,2}

Sebelum akhir tahun 1980-an adanya pembesaran jantung, penurunan fungsi sistolik dan diastolik dan gagal jantung merupakan kontraindikasi untuk program latihan fisik, bahkan aktivitas fisik dibatasi. Pada keadaan gagal jantung akut, pasien harus tirah baring untuk meningkatkan aliran darah ginjal, menambah urine out put dan diuresis. Bila sudah stabil, pasien dianjurkan menghindari aktivitas fisik untuk mencegah / mengurangi progresivitas penurunan fungsi ventrikel kiri lebih lanjut. Ternyata hal ini malah menimbulkan komplikasi dekondisioning, atrofi muskuloskeletal, penurunan toleransi terhadap latihan, trombosis vena, emboli paru, dekubitus dan akhirnya eksaserbasi akut dari gagal jantung. Sedang pembatasan aktivitas tak hanya menurunkan kapasitas latihan tetapi juga menimbulkan efek psikologik yang merugikan dan mengganggu respons vasodilatasi perifer.^{1,2,13,14}

Pada tahun 1990 telah dilaporkan manfaat dan keamanan latihan fisik pada pasien-pasien gagal jantung. Keuntungan latihan fisik meliputi perbaikan VO₂ peak, uji berjalan 6 menit, keseimbangan autonomic, kualitas hidup dan fungsi endothelium.¹⁵

Definisi rehabilitasi jantung menurut American College of Cardiology sebagai latihan dan pelayanan konsultan yang mengurangi simptom atau memperbaiki fungsi jantung. Rehabilitasi jantung mempunyai tujuan jangka pendek dan jangka panjang. Tujuan jangka pendek meliputi *physical reconditioning*, edukasi pasien dan keluarga mengenai penyakit dan dukungan psikologi diberikan sejak fase pemulihan. Tujuan jangka panjang meliputi mengenali dan mengobati faktor resiko yang mempengaruhi progresifitas

penyakit, mengajari cara hidup sehat sehingga memperbaiki prognosis, mengoptimalkan kondisi fisik memfasilitasi aktivitas okupasional dan avokasional. Rehabilitasi jantung harus komprehensif dan individual.¹⁶

II.2.1 Efek Latihan terhadap Gagal Jantung.

Kapasitas Latihan.

Untuk menilai kapasitas latihan adalah dengan menentukan VO_2 peak. Dengan latihan fisik menyebabkan konsentrasi laktat darah menurun, ambang anaerobik meningkat, produksi energi melalui anaerobik tertunda dan mengurangi / menunda kelelahan. Terjadi peningkatan kapasitas latihan 15% - 25% dengan latihan fisik. Perbaikan kapasitas latihan dan peningkatan kemampuan terhadap toleransi latihan submaksimal merupakan gambaran klinik yang penting dan diharapkan pada pasien gagal jantung ringan sampai sedang yang stabil.^{2,13,14} Seperti yang dikutip oleh Kokkinos PF penelitian Sullivan dkk menemukan penurunan level laktat, peningkatan O_2 peak dan perbaikan kapasitas kerja pada pasien gagal jantung yang diberi latihan fisik.^{2,13}

Fungsi Miokardial

Pada beberapa penelitian telah melaporkan peningkatan curah jantung maksimal pada pasien gagal jantung yang menjalankan program latihan fisik. Faktor yang berperan terhadap peningkatan puncak curah jantung adalah perbaikan sebagian dari kronotropik inkompetens yang merupakan karakteristik dari pasien-pasien gagal jantung: 4% - 8% peningkatan puncak denyut jantung setelah latihan fisik. Latihan fisik juga menginduksi peningkatan isi sekuncup (karena adanya dilatasi ventrikel kiri) dan tidak terdapat perubahan fraksi ejeksi ventrikel kiri pada gagal jantung stabil. Dan diperkirakan kemungkinan pengurangan resiko remodelling ventrikel kiri yang tak diinginkan dengan latihan

fisik jangka panjang pada pasien disfungsi ventrikel kiri sesudah infark miokard.^{2,13,14} Penelitian Demopoulos L, Bijou dkk menunjukkan bahwa latihan fisik pada pasien-pasien dengan jantung kongestif yang berat dapat meningkatkan kapasitas aerobik puncak dan meminimalkan peningkatan pada tegangan dinding ventrikel.¹⁷

Aliran Darah Perifer

Pasien gagal jantung, walaupun aliran darah ke muskuloskeletal normal atau sedikit berkurang pada waktu istirahat, tetapi waktu latihan peningkatannya hanya 20% - 40% dibawah normal baik pada latihan submaksimal dan latihan maksimal. Latihan fisik secara teratur terutama latihan ketahanan dapat memperbaiki disfungsi endothel, produksi hormon-hormon vasokonstriktif berkurang, sedangkan pelepasan *endothelium-derived relaxing factor* (*nitric oxide vasodilator system*) meningkat sehingga tahanan pembuluh darah perifer menurunkan dan aliran darah ke muskuloskeletal meningkat.^{2,13,14}

Fungsi Muskuloskeletal

Pada penelitian latihan anggota gerak pada pasien gagal jantung memperlihatkan perbaikan fungsi otot seperti kekuatan otot, waktu latihan, resynthesis fosfokreatinin, *depletion rate*, konsentrasi ADP, pH interseuller dan rasio inorganik fosfat / fosfokreatinin. Aktivitas yang berlebihan dari efek-efek ergorefleks muskuloskeletal pada hemodinamik dan kontrol ventilasi selama latihan sebagian dikoreksi dengan latihan satu anggota gerak. Pada latihan fisik juga dapat memperbaiki muskuloskeletal *wasting*.^{2,13,14} Adamopoulos S, Coats A.J.S dan kawan-kawan pada tahun 1992 melakukan penelitian mengenai latihan fisik memperbaiki metabolisme muskuloskeletal pada pasien-pasien dengan gagal jantung kronik menyimpulkan bahwa pengurangan depleksi

fosfokreatinin dan peningkatan ADP selama latihan dan peningkatan resynthesis fosfokreatinin (tidak tergantung dari muscle mass) pada pemulihan mengindikasikan bahwa koreksi yang penting dari gangguan kapasitas oksidasi dari muskuloskeletal pada gagal jantung kronik dapat dicapai dengan latihan fisik.¹⁸

Fungsi Ventilasi

Pasien dengan gagal jantung respon ventilasinya berubah menjadi dispnu. Penyebab dispnu adalah multifaktor, peningkatan ventilasi (VE) memainkan peranan penting. Latihan fisik mengurangi kelainan – kelainan ventilasi pada gagal jantung, menurunkan VE pada *submaximal work rate* dan hubungan VE dengan VCO_2 menjadi normal. Hal ini menyebabkan ventilasi keseluruhan menjadi lebih efisien dan dispnu menurun. Latihan otot-otot pernafasan juga meningkatkan toleransi latihan.^{2,15,16} Penelitian Beniaminovitz A, Lang C.C dan kawan-kawan tahun 2002 menyimpulkan perbaikan fungsi otot anggota gerak mengurangi dispnu dan memperbaiki penampilan latihan pada pasien dengan gagal jantung kronik.¹⁹

Aktifitas Sistem Neuroendokrin dan Saraf Otonom

Dengan latihan fisik terjadi pengurangan aktifitas simpatik dan sistem renin angiotensin sehingga sebagian noradrenaline, denyut jantung yang bervariasi dan respon denyut jantung selama latihan dikoreksi (sinus takikardi berkurang / \pm normal). Angiotensin II yang turun juga berpengaruh baik terhadap kontrol baroreseptor dari aktifitas simpatis. Aliran darah yang meningkat (karena vasodilatasi) berpengaruh terhadap pelepasan prostaglandin yang penting dalam mikrovaskuler otot. Disamping itu peningkatan aliran darah juga meningkatkan pemasukan Ca^{++} ke dalam sel endothel yang

diperlukan untuk sintese NO maupun prostaglandin. Vasodilatasi perifer ini akan menurunkan tahanan perifer, memperbaiki penghantaran O₂ ke muskuloskeletal yang bekerja sehingga toleransi latihan meningkat.^{2,13,14} Penelitian Hambrecht R, Fiehn E dan kawan-kawan pada tahun 1997 menyimpulkan bahwa latihan fisik yang teratur memperbaiki disfungsi endothel dan meningkatkan kapasitas latihan.²⁰

Kualitas Hidup

Pasien gagal jantung mengalami disabilitas yang progresif dan penurunan kesehatan dihubungkan dengan kualitas hidup, ini karena dispneu dan kelelahan sehingga AKS dan aktifitas rutin menurun, pasien merasa terisolir dan depresi, sukar tidur dan menjadi iritabel. Dengan latihan fisik, toleransi latihan membaik, rasa lelah dan sesak nafas berkurang, lebih mudah dan nyaman dalam melakukan AKS, pasien makin mandiri, keluhan-keluhan dan depresi berkurang dan kualitas hidupnya meningkat.^{2,15,16} Penelitian Koch dkk seperti yang dikutip oleh Kokkinos PF mendapatkan Perbaikan kekuatan otot, kapasitas kerja dan kualitas hidup pasien-pasien gagal jantung yang diberi latihan fisik.¹³

II.2.2 Program Rehabilitasi Jantung di Divisi Jantung RS Dr Kariadi Semarang

Tahap 0: Latihan pemapasan, gerak bebas anggota gerak (atau kalau perlu latihan pasif), tidur dengan posisi nyaman untuk mengurangi keluhan, aktivitas kehidupan sehari-hari (AKS) dibantu (terutama untuk penderita yang sakit berat).
Tahap I :Latihan pemapasan, latihan aktif anggota gerak (masing-masing 2-4 x gerakan), tidur miring-miring atau setengah duduk dengan sandaran, AKS masih dibantu.

Tahap II : Latihan pernapasan dan anggota gerak sambil duduk atau berbaring, duduk dengan sandaran di tempat tidur 3 x 10 – 15 menit sehari, AKS (makan, minum) dapat sambil duduk, kalau perlu dibantu.

Tahap III : Latihan pernapasan dan anggota gerak pada posisi duduk, ditambah latihan gerak kepala dan leher. Duduk sendiri di tempat tidur 3 x 10 – 15 menit sehari. AKS (makan, minum, cuci muka, gosok gigi) sambil duduk.

Tahap IV: Duduk onkang-onkang di tepi tempat tidur 3 x 10 – 15 menit, latihan lain ditingkatkan. Duduk di tempat tidur 3 x 30 menit sehari. AKS kalau diinginkan ke kamar mandi diantar dengan kursi roda, untuk pria dapat turun dari tempat tidur waktu miksi.

Tahap V : Berdiri dan berjalan di sekitar tempat tidur (\pm 5 m) 2x sehari, latihan lain di tingkatkan (masih dalam posisi duduk). AKS (makan, minum) dapat dengan duduk di kursi samping tempat tidur.

Tahap VI: Jalan dalam ruangan sejauh 10 m 2x sehari, latihan lain tetap. AKS (ke kamar mandi) diantar dengan kursi roda, tetapi sudah boleh mandi sendiri dengan pengawasan.

Tahap VII : Jalan sejauh 30 m, dilanjutkan dengan latihan kalistenik (sambil berdiri) terutama gerakan lengan dan bahu. AKS (ke kamar mandi) jalan sendiri dengan pengawasan, ditunggu di luar.

Tahap VIII : Jalan sejauh 100 m, latihan kalistenik ditambah gerakan badan. AKS (ke kamar mandi) dengan pengawasan dari jauh (penderita lapor ke perawat, kalau akan ke kamar mandi / WC).

Tahap IX : Jalan sejauh 300 m, latihan kalistenik ditambah gerakan tungkai. AKS mandiri, membaca ringan atau nonton TV.

Tahap X : Jalan sejauh 500 m, intensitas latihan kalistenik ditingkatkan.

Tahap XI : Latihan naik turun tangga 1 tingkat (\pm 20 – 25 anak tangga). AKS (dalam kamar / ruang) bebas, tetapi hati-hati.

Tahap XII : Dilakukan uji latihan jantung dengan beban (ULJB) dengan intensitas rendah (beban 60 – 70%), untuk mendapatkan informasi yang tepat bagi pengaturan latihan selanjutnya. Tahap ini tidak dilakukan pada pasien gagal jantung

II.3 UJI BERJALAN 6 MENIT

Pada awal tahun 1960 Balke mengembangkan tes sederhana untuk mengevaluasi kapasitas fungsional dengan mengukur jarak yang ditempuh selama berjalan dengan periode waktu tertentu. Dikembangkan uji berjalan 12 menit untuk mengevaluasi tingkat kebugaran fisik individu sehat. Uji berjalan juga dipakai untuk menilai disabilitas pasien-pasien dengan bronkitis kronik. Dalam mengakomodasi uji berjalan 12 menit pada pasien-pasien penyakit respirasi ternyata sangat melelahkan. Uji berjalan 6 menit sama baik dengan uji berjalan 12 menit.⁶ Uji berjalan 6 menit dapat digunakan untuk melihat respon terapi pada pasien-pasien penyakit jantung sedang – berat dan penyakit paru seperti menilai status fungsional pasien dan memprediksi morbiditas dan mortalitas.²¹ Uji berjalan 6 menit merupakan tes sederhana yang hanya memerlukan lorong 100 kaki (30,5 meter), tidak memerlukan peralatan latihan atau latihan lanjutan.⁶ Uji berjalan 6 menit menilai kapasitas latihan dan memprediksikan kelangsungan hidup pada pasien-pasien dengan gagal jantung. *Type of exertion perceived* selama uji berjalan 6 menit mirip dengan AKS.^{6,8,21}

Banyak penelitian mengenai uji berjalan 6 menit. Harada ND dkk, 1997 menemukan bahwa uji berjalan 6 menit merupakan tes yang dapat dipercaya

kebenarannya dalam hubungan dengan hasil dan indikator fungsional fisik. Tes ini dapat dilakukan sebagai sesuatu yang sangat berguna dalam mengukur morbiditas.⁷ Roul G dkk melakukan uji berjalan 6 menit pada pasien-pasien gagal jantung kronik NYHA II atau III mendapatkan korelasi yang signifikan antara uji berjalan 6 menit dan peak VO₂. Dan pasien dengan jarak ≤ 300 meter prognosanya sudah dapat diprediksikan.²² Penelitian Bittner dkk yang menemukan pasien dengan jarak tempuh < 375 meter mempunyai prognosa yang buruk. Bittner mengelompokan jarak tempuh dalam 4 level: level 1 < 300 meter, level 2 antara 300 – 374,9 meter, level 3 antara 375 – 449,9 meter dan level 4 > 450 meter.¹¹ Penelitian Lord SR dan Menz HB pada orang lanjut usia. Uji berjalan 6 menit tergantung faktor fisiologi, psikologi dan kesehatan. Sehingga uji berjalan 6 menit lebih disukai dilakukan pada populasi orang usia lanjut dalam menilai morbiditas dan fungsional fisik dibandingkan penilaian khusus kebugaran kardiovaskuler.²³ Riley dkk menyatakan uji berjalan dengan atau tanpa penilaian VO₂ sangat berguna sebagai tambahan untuk menguji latihan maksimal pada penelitian intervensi.²⁴

II.3.1 Indikasi Uji Berjalan 6 menit.

1. Membandingkan sebelum terapi dan sesudah terapi.⁶
 - a. Transplantasi paru
 - b. Reseksi paru
 - c. Operasi reduksi volume paru
 - d. Rehabilitasi paru
 - e. COPD
 - f. Hipertensi pulmonal
 - g. Gagal jantung.

2. Status fungsional (pengukuran tunggal)⁶
 - a. COPD
 - b. Cystic fibrosis
 - c. Gagal jantung
 - d. Penyakit pembuluh darah perifer
 - e. Fibromialgia
 - f. Pasien orang tua
3. Memprediksi morbiditas dan mortalitas⁶
 - a. Gagal jantung
 - b. COPD
 - c. Hipertensi pulmonal primer

II.3.2 Kontra Indikasi Uji Berjalan 6 menit

1. Kontra indikasi absolut adalah bulan yang lalu mengalami angina pektoris tidak stabil dan miokard infark.⁶
2. Kontra indikasi relatif adalah denyut jantung waktu istirahat > 120, tekanan darah sistolik > 180 mmHg dan tekanan darah diastolik >100 mmHg.⁶
3. Angina pektoris stabil bukan merupakan kontra indikasi absolut, tetapi dilakukan uji berjalan 6 menit setelah pasien memakan obat anti angina dan selalu siap sedia nitrat.⁶

II.4 SKALA BORG

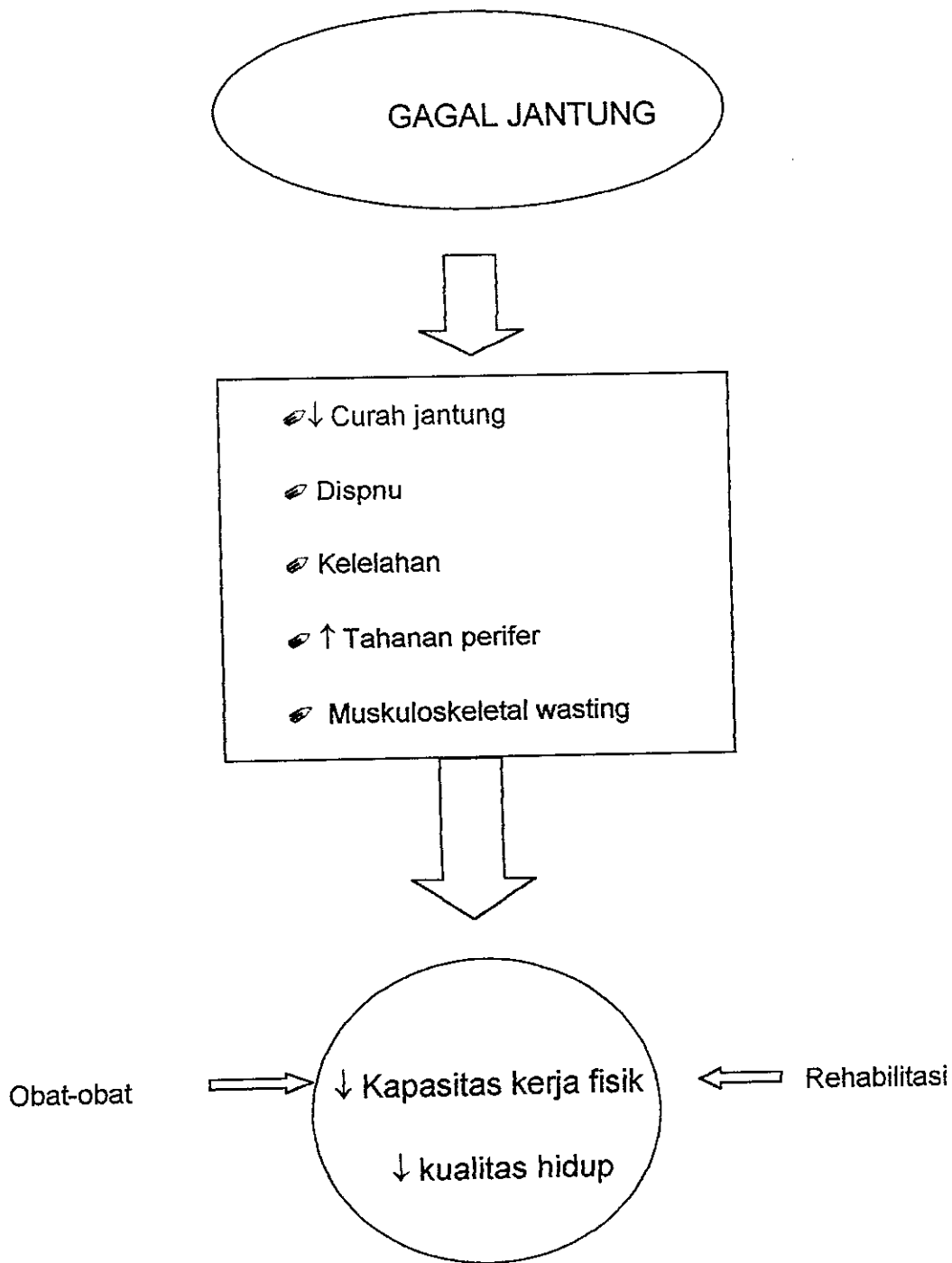
Gunnar Borg yang mula-mula menemukan suatu pengukuran untuk mengukur pengerahan tenaga yang dirasakan (*perceived exertion*). Pertama kali dipublikasikan di Swedia kemudian tahun 1967 – 1968 diperkenalkan di United States. Skala Borg dikaitkan sebagai skala RPE (*rating of perceived exertion*).²⁵

Penilaian skala Borg juga digunakan untuk kontrol intensitas latihan selama sesi latihan dipakai untuk menolong mengontrol target denyut jantung. Juga merupakan proses biofeedback.²⁵ Beberapa penelitian telah dilakukan Guimarães GV, Bellotti G dan kawan-kawan melakukan penggunaan skala Borg selama uji berjalan 6 menit kardiopulmonal nampak sesuai dengan kebutuhan metabolik dari aktifitas umum pada kelompok pasien gagal jantung.⁸ Squires dkk seperti yang dikutip oleh Maresh CM dan Noble melaporkan propranolol tidak mempengaruhi RPE selama tes latihan bertahap yang segera dilakukan setelah operasi jantung.²⁵ King MB, dkk dalam penelitiannya menggunakan RPE skala Borg dengan intensitas 12 – 14 yang mana pasien berjalan dengan intensitas sedang. Pada penelitian ini ditemukan peningkatan lamanya berjalan dari 6 menit pada minggu pertama sampai mencapai maksimum 15 menit pada minggu ketiga dan seterusnya pemeliharaan pada minggu keenam.²⁶

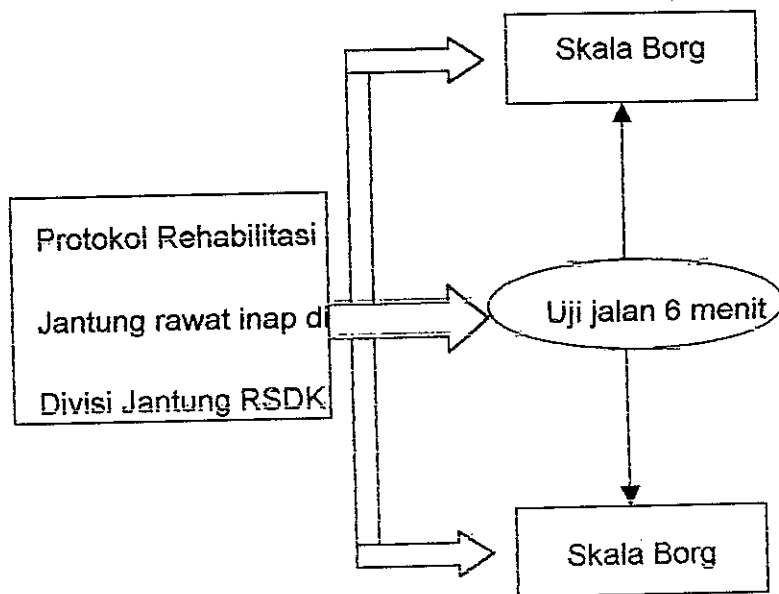
Skala Borg RPE.^{24,27,28,29}

Skore	Pengerahan tenaga yang dirasakan
6	Pengerahan tenaga yang kamu rasakan seperti ketika tiduran di ranjang atau duduk di kursi malas.
7	Sangat, sangat ringan
8	
9	Sangat ringan
10	Pengerahan tenaga yang digunakan hanya sedikit atau tidak ada
11	Agak ringan
12	Pengerahan tenaga yang kamu rasakan bila melakukan latihan atau aktivitas.
13	Agak sedikit berat
14	Pengerahan tenaga yang kamu rasakan bila melakukan kerja yang sangat berat.
15	Berat
16	
17	Sangat berat
18	Jangan kerja dengan keadaan seperti ini.
19	Sangat, sangat berat
20	

II.5 KERANGKA TEORI



II.6 KERANGKA KONSEP



II.7 HIPOTESIS

1. Gagal jantung berdasarkan klasifikasi fungsional berpengaruh terhadap kemampuan berjalan 6 menit pada pasien yang mendapat program rehabilitasi jantung.
2. Tidak ada perbedaan skala Borg pada pasien gagal jantung sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit.

BAB III

METODA PENELITIAN

III.1. RUANG LINGKUP PENELITIAN

III.1.1. Ruang Lingkup Pengetahuan: Jantung dan Rehabilitasi Medik

III.1.2. Ruang Lingkup Tempat: Divisi Jantung Perjan RS Dr.Kariadi

III.1.3. Ruang Lingkup Waktu: April 2003 sampai Juni 2003

III.2. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan teknik eksplorasi:

1. Untuk melihat kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien gagal jantung dipergunakan analisis ragam ANOVA klasifikasi satu arah³⁰
2. Untuk melihat adakah perbedaan skala Borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit dipergunakan uji peringkat Wilcoxon³¹

III.3. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

III.3.1. Populasi

Populasi penelitian adalah penderita gagal jantung . Populasi terjangkau adalah semua penderita gagal jantung yang dirawat di Divisi Jantung dalam periode 3 bulan.

III.3.2. Subyek

Subyek merupakan penderita gagal jantung yang memenuhi kriteria berikut ini:

1. Kriteria penerimaan.:

- a. Penderita gagal jantung yang dirawat di Divisi Jantung Perjan RSDK dengan rata-rata rawat inap 6 ± 4 hari
- b. Kooperatif, bersedia mengikuti program penelitian dan telah melengkapi *informed consent*.
- c. Penilaian skala Borg ≤ 14

2. Kriteria penolakan:

- a. Penyakit paru
- b. Atrial fibrilasi, atrioventrikuler blok derajat 2, 3
- c. Angina pektoris
- d. Penderita gagal jantung yang mempunyai gangguan fungsional pada ekstremitas superior maupun inferior seperti:
 - Hemiparesis
 - Instabilitas kedua lutut
 - Amputee
 - Kelainan struktural tulang.
 - Diskrepansi tungkai
- e. Wanita hamil

- f. Tekanan darah > 180/100 mmHg
- g. Denyut jantung > 110 x / menit
- h. Denyut jantung < 60 x / menit
- i. Ekstra sistole > 5 x /menit

III.3.3. Ukuran subyek

Besar subyek yang didapat selama 3 bulan

III.4. VARIABEL PENELITIAN

Variable bebas:

- Protokol program rehabilitasi jantung di Divisi Jantung Perjan RSDK

Variable terikat:

- Skala Borg: skala yang digunakan sebagai penilaian terhadap pengerahan tenaga yang dirasakan penderita dengan skore antara 6 sampai 20
- Uji berjalan 6 menit: kemampuan jarak berjalan yang ditempuh pasien selama 6 menit

III.5. DATA YANG DIKUMPULKAN

A. Karakteristik subjek:

1. Umur
2. Jenis kelamin

3. Pendidikan
4. Pekerjaan
5. Status perkawinan
6. BMI

B. Jarak tempuh berjalan dalam 6 menit

C. Skala Borg

III.6. ALAT DAN BAHAN

A. Formulir isian dan alat tulis

B. Alat-alat pemeriksaan :

1. Stop watch
2. Tensimeter.
3. Stetoskop
4. Palu refleks
5. Timbangan berat badan (kg)
6. Alat ukur tinggi badan (cm)

C. Sarana uji berjalan

1. Ruang yang lurus dan datar
2. Meteran pengukur jarak

3. Ranjang / bangku untuk pasien

D. Meja dan kursi untuk pencatatan dan wawancara.

E. Penunjang diagnostik

1. Foto toraks

2. Echocardiogram

3. EKG

III.7. CARA KERJA

1. Telah ditegakkan diagnostik gagal jantung
2. Pengambilan sampel sesuai dengan kriteria penerimaan.
3. Pengambilan sampel dilakukan saat pasien akan pulang
4. Sebelum dilakukan penelitian, subjek diberi penjelasan mengenai tujuan, manfaat penelitian
5. Setelah itu, subyek menandatangani persetujuan medik
6. Selama dirawat pasien mendapatkan program rehabilitasi sesuai dengan protokol di Divisi Jantung Perjan RDSK
7. Sebelum dilakukan uji berjalan 6 menit, diukur tekanan darah, denyut jantung, frekwensi pernafasan dan dinilai skala Borg

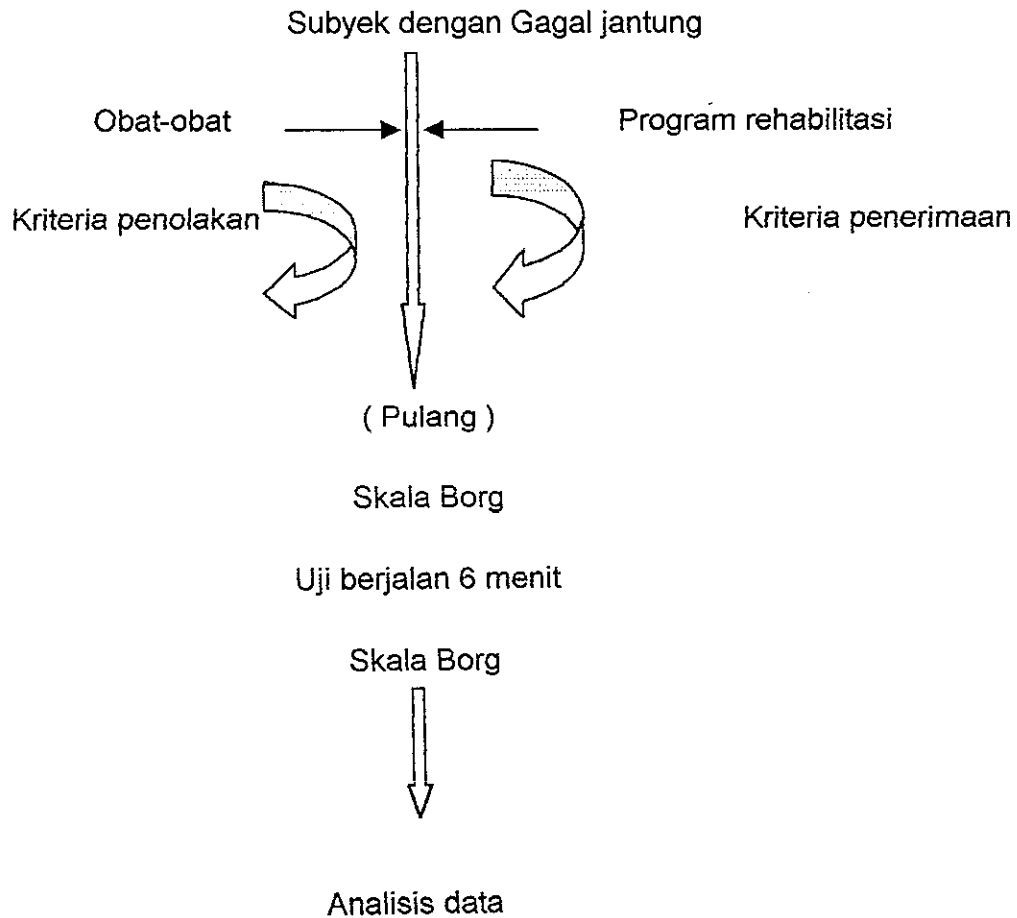
8. Kemudian dilakukan uji berjalan 6 menit untuk mengetahui kemampuan jarak berjalan penderita gagal jantung. Setelah selesai tekanan darah, denyut jantung, frekwensi pernafasan dan skala borg dinilai kembali
9. Rata-rata perawatan pasien selama 6 ± 4 hari
10. Uji berjalan dilakukan sebagai berikut:
 - a. Koridor dengan lantai datar yang sesuai untuk uji berjalan. Pada koridor tersebut diletakkan tanda berupa isolasi dengan jarak 3 meter yang ditempelkan pada lantai.
 - b. Pasien diinstruksikan untuk berjalan bolak balik antara ke dua tanda tersebut dalam waktu 6 menit dengan kecepatan berjalan semampunya. Sebelum berjalan, pasien telah istirahat paling sedikit 10 menit sesuai dengan protokol ATS (American Thoracic Society)⁶. Pada waktu berjalan, peneliti ikut berjalan disamping pasien menghitung waktu dengan stop watch serta mencatat putaran-putaran yang telah dilakukan pasien. Tiap 1 menit peneliti memberikan tanda kepada pasien akan waktu yang telah dilalui.
 - c. Pada waktu berjalan, pasien tidak dimotivasi oleh peneliti untuk berjalan lebih cepat atau sebagainya. Hal ini disebabkan oleh karena, Guyatt dkk mendapatkan bahwa dengan dimotivasi akan berdampak pada jarak tempuh penderita secara bermakna ($p < .02$) dibandingkan dengan yang tidak dimotivasi.³⁰ Pasien dibenarkan untuk berhenti dan istirahat untuk berhenti, namun diinstruksikan untuk berjalan kembali sesegera mungkin.

- d. Setelah 6 menit, pasien di instruksikan untuk berhenti, dan diberi tanda pada lantai dengan isolasi.

III.8. Definisi operasional variable lain

1. Ditentukan klasifikasi fungsional gagal jantung NYHA I (tanpa keterbatasan aktifitas fisik), II (ada sedikit keterbatasan aktifitas fisik, saat istirahat tidak ada keluhan tetapi aktifitas biasa timbul keluhan), III (ditandai dengan keterbatasan aktifitas fisik yang nyata , saat istirahat tidak ada keluhan tetapi aktifitas yang lebih ringan dari biasanya timbul keluhan), IV (Tidak mampu melakukan aktifitas fisik tanpa keluhan)
2. Jenis kelamin: laki-laki / perempuan
3. Fraksi ejeksi digolongkan $< 40\%$, $\geq 40\%$
4. Jarak yang ditempuh pasien selama uji berjalan 6 menit.
5. BMI; $BB(kg)/TB(m)^2$ defisiensi ($< normal$), normal (pria: 20 – 25, wanita: 19 – 24), overweight: 24 - 30, obesitas > 30 .³²
6. Umur digolongkan sebagai berikut: < 35 tahun, 35 - 44 tahun, 45 - 54 tahun, > 55 tahun.
7. Pendidikan digolongkan menjadi:
 - a. Dasar : tamat SD sampai SLTP / sederajatnya
 - b. Menengah : tamat SLTA / sederajatnya
 - c. Tinggi : perguruan tinggi/sederajatnya.

III.9 ALUR PENELITIAN



III.10 ANALISIS DATA

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel.

1. Dilakukan analisis ragam ANOVA klasifikasi satu arah untuk menilai kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien gagal jantung berdasarkan klasifikasi fungsional.³⁰
2. Dilakukan uji perangkat Wilcoxon untuk melihat adakah perbedaan skala Borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit.³⁰

BAB IV

HASIL PENELITIAN

IV.1. Keadaan Umum Materi Penelitian

Observasi yang dilakukan selama 3 bulan dari bulan April 2003 sampai dengan Juni 2003 pada pasien gagal jantung yang dirawat di Divisi Jantung Perjan RS Dr Kariadi Semarang diperoleh sampel 34 pasien yang terdiri atas 20 pasien laki-laki dan 14 pasien wanita memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian. Semua pasien memiliki data berupa hasil torak foto, EKG, ekhokardiogram.

Semua pasien yang menjadi sampel, dilakukan pemeriksaan fisik kembali, uji berjalan 6 menit. Juga dilakukan penilaian skala Borg, tekanan darah, denyut jantung, frekwensi pernafasan sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit.

IV.2. Karakteristik subyek Penelitian

Dalam penelitian ini subyek dibagi atas laki-laki dan wanita. Karakteristik subyek dalam penelitian ini meliputi :

1. Umur, pendidikan, pekerjaan. Hal ini tertera dalam tabel 1.
2. Penyebab gagal jantung, lama sakit, frekuensi pasien masuk rumah sakit, lamanya mendapatkan pelayanan rehabilitasi, fraksi ejeksi serta body mass index. Hal ini tertera dalam tabel 2.
3. Tekanan darah sistolik dan diastolik, denyut jantung dan frekuensi pernapasan pasien gagal jantung sebelum dan sesudah uji berjalan selama 6 menit. Hal ini tertera dalam tabel 3.

Tabel 1. Rekapitulasi Umur, Tingkat Pendidikan dan Pekerjaan Pasien Gagal Jantung yang diobservasi Selama Penelitian

Variabel yang diamat	Laki-laki	Wanita
Jumlah pasien yang diamati (orang)	20	14
Umur pasien yang diobservasi		
< 35 (tahun)	-	2 (14.28%)
≥ 35 - < 45 (tahun)	1 (5%)	4 (28.57%)
≥ 45 - < 55 (tahun)	8 (40%)	1 (7.14%)
≥ 55 (tahun)	11 (55%)	7 (50.01%)
Rata-rata ± standard deviasi (tahun)	57.05 ± 9.75	49.07 ± 14.61
Pendidikan :		
Pendidikan dasar	7 (35%)	6 (42.86%)
SMU atau sederajat	9 (45%)	4 (28.57%)
Perguruan Tinggi atau sederajat	4 (20%)	4 (28.57%)
Pekerjaan :		
PNS	8 (40%)	4 (28.57%)
Swasta/karyawan	2 (10%)	1 (7.14%)
Buruh /sopir taksi	4 (20%)	-
Tani	2 (10%)	2 (14.28%)
Pensiunan	4 (20%)	1 (7.14%)
Ibu Rumah Tangga	-	6 (50.01%)

Jumlah pasien yang diobservasi sebanyak 34 orang yang terdiri atas 20 orang laki-laki dan 14 orang wanita. Rata-rata umur pasien laki-laki sebesar 57.05 ± 9.75 tahun dan pasien wanita dengan rata-rata umur 49.07 ± 14.61 tahun. Pendidikan pasien laki-laki dalam penelitian ini terbanyak tingkat SMU atau sederajat 45 %. Tingkat pendidikan pasien wanita terbanyak pada tingkat pendidikan dasar sebanyak 42.86 %. Pekerjaan terbanyak pada pasien laki-laki sebagai PNS/guru sebanyak 40 %, sedangkan pada pasien wanita sebagai ibu rumah tangga sebanyak 50.01%. (tabel 1).

Tabel 2. Rekapitulasi Diagnosis Kondisi Pasien Gagal Jantung pada Saat Masuk dan Pulang Rumah Sakit dan Kondisi Saat Pasien Masuk – Saat Pasien Pulang dari Rumah Sakit

Variabel yang diamati	Laki-laki	Wanita
Jumlah pasien yang diamati (orang)	20	14
Diagnosis saat pasien masuk ke rumah sakit Gagal Jantung NYHA III Gagal Jantung NYHA IV	15 (75%) 5 (25%)	9 (64.28%) 5 (35.72%)
Diagnosis saat pasien pulang dari rumah sakit Gagal Jantung NYHA I Gagal Jantung NYHA II	18 (90%) 2 (10%)	12 (85.71%) 2 (14.29%)
Diagnosis saat pasien masuk - saat pulang Gagal Jantung NYHA III - I Gagal Jantung NYHA IV - I Gagal Jantung NYHA IV - II	15 (75%) 3 (15%) 2 (10%)	9 (64.28%) 3 (21.42%) 2 (14.30%)

Saat masuk rumah sakit pasien laki-laki terbanyak dengan diagnosis gagal jantung NYHA III sebesar 75 %, pada pasien wanita gagal jantung NYHA III 64.28 %.
(Tabel 2)

Dan pada saat pulang dari rumah sakit terbanyak dengan diagnosis gagal jantung NYHA I sebesar 90 % pada pasien laki-laki, sedang pada pasien wanita dengan diagnosis gagal jantung NYHA I sebesar 85.71%. (Tabel 2)

Saat pasien masuk rumah sakit dengan diagnosis gagal jantung NYHA III dan pulang dengan diagnosis gagal jantung NYHA I adalah yang terbanyak, sebanyak 75 % pada pasien laki-laki dan 64.28 % pasien wanita. (tabel 2).

Tabel 3. Rekapitulasi Penyebab Gagal Jantung, Lama Sakit, Frekuensi Pasien Masuk Rumah Sakit, Lama Pelayanan Rehabilitasi, Fraksi ejeksi serta Body Mass Index (BMI)

Variabel yang diamati	Laki-laki	Wanita
Jumlah pasien yang diamati (orang)	20	14
Penyebab Gagal Jantung :		
Penyakit Jantung Iskemik	8 (40%)	3 (21.43%)
Dilated Ischaemic Cardiomyopathy (DICM)	9 (45%)	6 (42.87%)
DICM post partum	-	1 (7.14%)
Penyakit Jantung Hipertensi	2 (10%)	1 (7.14%)
Penyakit Jantung Hipertensi post partum	-	1 (7.14%)
Penyakit katup jantung	1 (5%)	2 (14.28%)
Lamanya menderita sakit jantung		
< 12 bulan	11 (55%)	7 (50%)
≥ 12 - < 36 bulan	4 (20%)	4 (28.57%)
≥ 36 - < 48 bulan	2 (10%)	2 (14.28%)
≥ 48 bulan	3 (15%)	1 (7.15%)
Rata-rata ± standard deviasi (bulan)	17.66 ± 23.44	16.39 ± 20.94
Frekuensi pasien masuk rumah sakit yang ke :		
1 kali	11 (55%)	7 (50%)
2 kali	4 (20%)	4 (28.57%)
3 kali	1 (5%)	1 (7.15%)
4 kali	1 (5%)	2 (14.28%)
> 4 kali	3 (15%)	-
Rata-rata ± standard deviasi	2.80 ± 3.67	1.85 ± 1.09
Lama pelayanan rehabilitasi pasien di rumah sakit pada saat diobservasi		
< 5 hari	9 (45%)	4 (28.57%)
≥ 5 – 10 hari	11 (55%)	10 (71.43%)
Rata-rata ± standard deviasi (hari)	5.15 ± 2.39	6.35 ± 2.20
Fraksi ejeksi		
< 40 %	12 (60%)	5 (35.72%)
> 40 %	8 (40%)	9 (64.28%)
Rata-rata BMI	21.58 ± 4.63	16.8 ± 5.23

Penyebab gagal jantung yang terbanyak sehingga pasien masuk rumah sakit adalah DICM pada pasien laki-laki sebanyak 45%, dan pasien wanita sebanyak 42.87%. (tabel 3).

Pasien laki-laki dan wanita telah menderita sakit jantung berselang antara < 12 bulan sampai dengan ≥ 48 bulan dengan rata-rata selama 17.66 bulan pada pasien laki-laki dan pasien wanita selama 16.39 bulan. (tabel 3)

Pasien laki-laki dengan gagal jantung yang diobservasi bervariasi dari 1 sampai > 4 kali dengan rata-rata 2.80 kali pernah dirawat di rumah sakit. Sedangkan Pasien wanita bervariasi dari 1 sampai 4 kali dengan rata-rata 1.85 kali (tabel 3).

Lamanya pelayanan rehabilitasi medik selama perawatan di rumah sakit bagi pasien laki-laki dan wanita berselang dari < 5 hari sampai dengan 10 hari masing-masing dengan rata-rata 5.15 hari bagi pasien laki-laki dan 6.21 hari bagi wanita. (tabel 3).

Gagal jantung dengan fraksi ejeksi < 40 % terbanyak pada pasien laki-laki sebesar 60 %. Sedangkan pada pasien wanita terbanyak dengan fraksi ejeksi > 40 % sebesar 64.28 % (tabel 3).

Tabel 4. Rekapitulasi Rata-Rata Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik, Denyut Jantung dan Frekuensi Pernapasan Pasien Gagal Jantung Sebelum, Sesudah Uji Berjalan selama 6 menit.

Variabel yang diamati	Laki-laki	Wanita
Jumlah pasien yang diamati (orang)	20	14
Sebelum uji berjalan selama 6 menit (I)		
Rata-rata sistolik \pm Sd (mmHg)	127.5 \pm 24.03	118.57 \pm 24.13
Rata-rata diastolik \pm Sd (mmHg)	76.0 \pm 14.29	70.71 \pm 14.91
Rata-rata denyut jantung \pm Sd (kali/menit)	81.2 \pm 14.19	82.28 \pm 15.34
Rata-rata frek. pernapasan \pm Sd (kali/menit)	23.6 \pm 3.21	23.35 \pm 3.36
Sesudah uji berjalan selama 6 menit (II)		
Rata-rata sistolik \pm Sd (mmHg)	135.5 \pm 27.23	123.57 \pm 28.71
Rata-rata diastolik \pm Sd (mmHg)	78.0 \pm 15.42	72.85 \pm 16.83
Rata-rata denyut jantung \pm Sd (kali/menit)	86.9 \pm 16.03	89.71 \pm 17.88
Rata-rata frek. pernapasan \pm Sd (kali/menit)	28.15 \pm 5.11	26.57 \pm 5.34

Sd : Standard deviasi, Frek : frekuensi

Sebelum uji jalan selama 6 menit rata-rata sistolik, diastolik, denyut jantung dan frekuensi pernapasan pada pasien laki-laki dengan gagal jantung adalah 127.5 mm Hg, 76.0 mm Hg, 81.2 kali/menit, dan 23.6 kali/menit. Hal serupa untuk diobservasi pula pada pasien wanita masing-masing sebesar 118.57 mm Hg, 70.71 mm Hg, 82.28 kali/menit dan 23.35 kali/menit. (tabel 4).

Kondisi pasien setelah melakukan uji jalan selama 6 menit pada pasien laki-laki dengan gagal jantung untuk rata-rata sistolik, diastolik, denyut jantung, dan frekuensi pernapasan adalah sebesar 135.5 mm Hg, 78 mmHg, 86.9 mm Hg dan 28.15 mm Hg. Hal yang serupa diobservasi pula pada pasien wanita masing-masing sebesar 123.57 mm Hg, 72.85 mm Hg, 89.71 kali/menit dan 26.57 kali/menit. (tabel 4).

IV.3 Jarak Tempuh dalam Uji Berjalan 6 Menit pada Pasien Gagal Jantung yang Mendapat Program Rehabilitasi Medik di RS dr Kariadi Semarang.

Rekapitulasi rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien gagal jantung dan telah mendapatkan pengobatan dan pelayanan program rehabilitasi medik dapat dilihat pada Tabel 5 dan Ilustrasi 1

Tabel 5. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan selama 6 Menit pada Pasien Gagal Jantung dan Telah Mendapatkan Pengobatan dan Program Rehabilitasi Medik

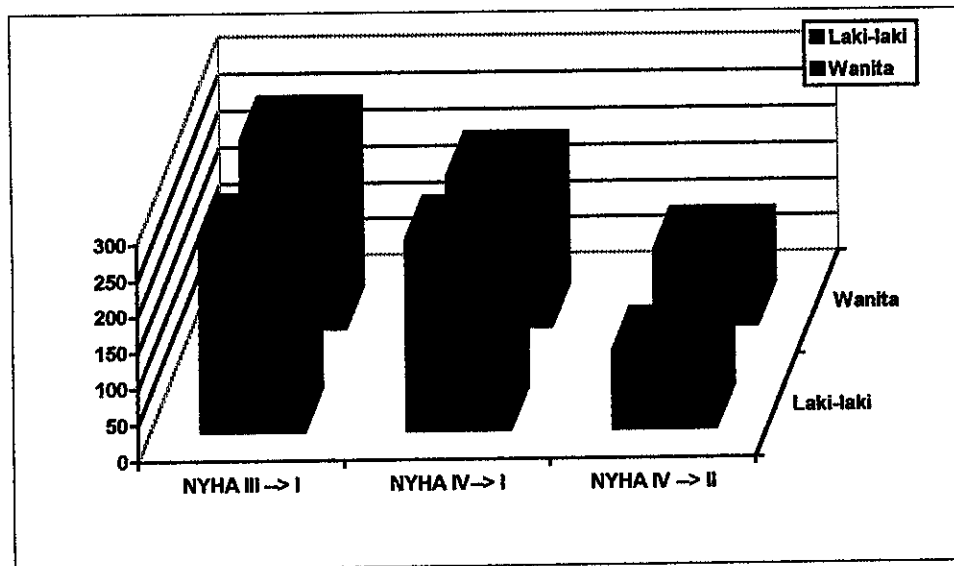
Kondisi Pasien Masuk RS - Keluar RS	Jarak Tempuh (m) selama 6 Menit	
	Laki-laki	Wanita
NYHA III – I	268.13*	259.33*
NYHA IV – I	263.00*	208.66*
NYHA IV – II	107.05*	102.00*

* : Beda nyata ($p < 0.05$)

- NYHA III - I : masuk rumah sakit dengan diagnosis gagal jantung NYHA III dan pulang dengan diagnosis gagal jantung NYHA I.
- NYHA IV - I : masuk rumah sakit dengan diagnosis gagal jantung NYHA IV dan pulang dengan diagnosis gagal jantung NYHA I.
- NYHA III - II : masuk rumah sakit dengan diagnosis gagal jantung NYHA IV dan pulang dengan diagnosis gagal jantung NYHA II.

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien wanita gagal jantung yang telah mendapatkan pengobatan dan pelayanan program rehabilitasi medik dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA IV menjadi NYHA II masing-masing dengan jarak 259.33 m, 208.66 m dan 102 m. Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa kemampuan jalan pasien wanita pada kondisi NYHA III menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA II berbeda nyata ($p < 0.05$).

Ilustrasi 1 Diagram Batang Rata-rata Jarak Tempuh (meter) dalam Uji Berjalan 6 Menit pada Pasien Gagal Jantung setelah Mendapatkan Pengobatan dan Program Rehabilitasi Medik.



Rata-rata kemampuan jalan pasien wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I lebih baik daripada kemampuan jalan pasien wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II. Uji statistik menunjukkan bahwa

kemampuan berjalan selama 6 menit antara pasien laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I dengan jarak 268.13 m vs 259.33 m tidak berbeda nyata.

Secara statistik rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit antara pasien laki-laki dengan pasien wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I dengan jarak 263 m vs 208.66 m tidak berbeda.

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit antara pasien laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II dengan jarak 107.05 m vs 102 m tidak berbeda nyata.

IV.4 Lama Pelayanan Rehabilitasi yang Diterima Pasien Gagal Jantung selama dalam Perawatan di Rumah Sakit

Rekapitulasi rata-rata lama perawatan dan pelayanan rehabilitasi medik yang diterima pasien gagal jantung dapat dilihat pada Tabel 6 dan Ilustrasi 2.

Tabel 6. Rekapitulasi Rata-rata Lama Pelayanan Rehabilitasi Medik (hari) yang diterima oleh Pasien Gagal Jantung selama dalam perawatan.

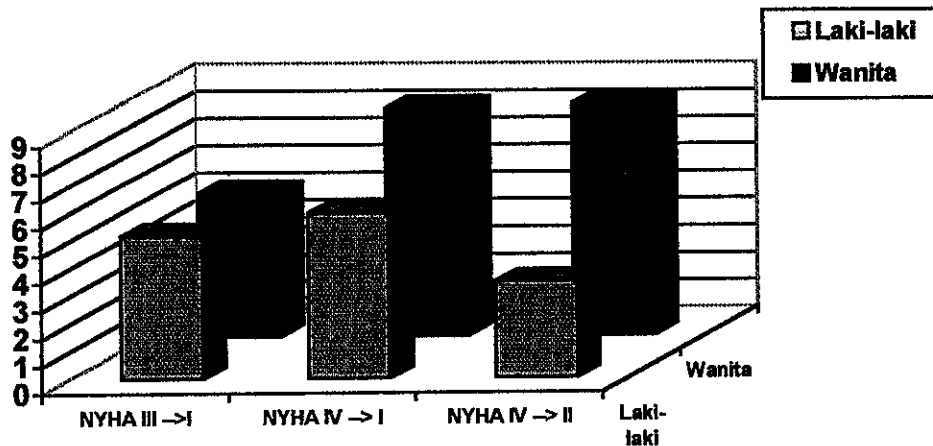
Kondisi Pasien Masuk RS - Keluar RS	Lama pelayanan Rehabilitasi Medik (hari)	
	Laki-laki	Wanita
NYHA III - I	5.20	5.22*
NYHA IV - I	6.00	8.33*
NYHA IV - II*	3.50	8.50*

* Beda nyata

Rata-rata lamanya program rehabilitasi yang diterima oleh pasien laki-laki gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA IV menjadi

NYHA II masing-masing selama 5.20 hari, 6 hari dan 3.5 hari. Secara statistik bahwa lama perawatan pada pasien laki-laki dengan kondisi NYHA III menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA II tidak berbeda.

Ilustrasi 2. Diagram Batang Rata-rata Lamanya Pelayanan Rehabilitasi Medik (hari) yang Diterima Pasien Gagal Jantung selama perawatan di Rumah Sakit.



Rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi yang diterima selama perawatan oleh pasien wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA IV menjadi NYHA II masing-masing selama 5.22 hari, 8.33 hari dan 8.5 hari. Secara statistik bahwa lamanya pelayan rehabilitasi medik yang diterima selama perawatan pasien wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA II berbeda nyata ($p < 0.05$). Hal ini berarti bahwa lama perawatan pada pasien wanita gagal jantung yang masuk rumah sakit dengan kondisi NYHA IV dan mendapatkan pelayanan rehabilitasi medik pulang dengan kondisi NYHA II membutuhkan waktu lebih lama daripada pasien wanita yang masuk rumah sakit dalam kondisi NYHA III maupun NYHA IV dan pulang dengan kondisi NYHA I. (tabel 6)

Rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi medik yang diterima pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I pada pasien laki-laki dan wanita 5.20 hari vs 5.22 hari

tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa pasien laki-laki yang masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA III mendapatkan program rehabilitasi dan pulang dengan kondisi NYHA I antara pasien laki-laki dan wanita membutuhkan lama perawatan yang sama. (tabel 6)

Rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi medik yang diterima pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I pada pasien laki-laki dan wanita 6 hari vs 7.33 hari tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa pasien laki-laki yang masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA IV mendapatkan program rehabilitasi dan pulang dengan kondisi NYHA I antara pasien laki-laki dan wanita membutuhkan lama perawatan yang sama.

Rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi yang diterima pasien Gagal Jantung NYHA IV menjadi NYHA II pada pasien laki-laki dan wanita 3.5 hari vs 8.50 hari berbeda nyata ($p < 0.05$). (tabel 6)

IV.5 Skala Borg Pasien Gagal Jantung

Hasil statistik untuk mengetahui perbedaan skala borg sebelum (skala borg I) dan sesudah pasien melakukan uji berjalan 6 menit (skala borg II) yang dilakukan sesaat sebelum pasien pulang dari rumah sakit dapat dilihat pada Tabel 7 .

Tabel 7. Hasil Uji Statistik (T hitung) Skala Borg Sebelum dan Sesudah Pasien Melakukan Uji Jalan 6 Menit.

Kondisi Pasien Masuk RS – Keluar RS	T hitung – Wilcoxon	
	Laki-laki	Wanita
NYHA III – I	5(15) *	19(9)
NYHA IV – I	5(3)	3(3)
NYHA IV – II	3(2)	3(2)

() angka dalam kurung menunjukkan jumlah pasien yang diobservasi
* Beda nyata

Skala borg pasien laki dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I secara statistik berbeda nyata (T hitung < T Wilcoxon 0.05).

Skala borg pasien laki dengan gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I maupun kondisi NYHA IV menjadi NYHA I secara statistik tidak berbeda nyata . Skala borg pasien wanita dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I , NYHA IV menjadi NYHA I maupun kondisi NYHA IV menjadi NYHA II secara statistik tidak bermakna

IV.6 BMI Pasien Gagal Jantung

Rekapitulasi rata-rata body mass index (BMI) pasien gagal jantung dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Rata-rata BMI Pasien Gagal Jantung

Kondisi Pasien Masuk RS - Keluar RS	Rata-rata BMI	
	Laki-laki	Wanita
NYHA III - I	22.14	21.42
NYHA IV – I	22.54	18.34
NYHA IV – II	26.74	25.55

Rata - rata BMI pasien laki - laki dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA IV menjadi NYHA II masing-masing 22.14 , 22.54 dan 26.73. Berdasarkan uji statistik rata-rata BMI pasien laki-laki gagal jantung NYHA III menjadi I vs NYHA IV vs menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA II tidak berbeda nyata ($p>0.05$).

Rata - rata BMI pasien wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA IV menjadi NYHA II masing-masing 21.41 , 18.34

dan 25.55. Berdasarkan uji statistik rata-rata BMI pasien wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA II tidak berbeda nyata ($p > 0.05$).

Rata - rata BMI pasien laki-laki gagal jantung vs pasien wanita gagal jantung NYHA III menjadi I masing-masing 22.14 vs 21.41. Berdasarkan uji statistik rata-rata BMI pasien laki-laki gagal jantung vs wanita gagal jantung NYHA III menjadi I tidak berbeda nyata ($p > 0.05$).

Rata - rata BMI pasien laki-laki gagal jantung vs wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I masing-masing 22.54 vs 18.34. Berdasarkan uji statistik rata-rata BMI pasien laki-laki vs wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I tidak berbeda nyata ($p > 0.05$).

Rata - rata BMI pasien laki-laki vs wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II masing-masing 26.73 vs 25.55. Berdasarkan uji statistik rata-rata BMI pasien laki-laki gagal jantung vs wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II tidak berbeda nyata ($p > 0.05$).

IV.7 Pengaruh Umur terhadap Kemampuan Jalan selama 6 menit Pasien Gagal Jantung

Rekapitulasi rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien laki-laki gagal jantung dan wanita yang berumur < 55 tahun maupun ≥ 55 tahun dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 . Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan selama 6 Menit pada Pasien Laki-laki dan Wanita Gagal Jantung yang Berumur < 55 Tahun dan ≥ 55 Tahun

Kondisi Pasien, Laki-laki dan Wanita saat Masuk RS – Keluar RS	Jarak tempuh (m) selama 6 menit	
	Pasien Umur < 55 tahun	Pasien Umur ≥ 55 tahun
NYHA III – I	269.9 (10)	261.21 (14)
NYHA IV – I	268.66 (3)	203 (3)
NYHA IV – II	125.36 (3)	42 (1)

() angka dalam kurung menunjukkan jumlah yang diobservasi

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I yang berumur < 55 tahun sepanjang 269.9 m, sedangkan yang telah berumur ≥ 55 tahun mampu berjalan sepanjang 261.21 m. Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I yang berumur < 55 tahun dengan yang berumur ≥ 55 tahun ($p > 0.05$).

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I sepanjang 268.66 m dan 203 m masing-masing pada pasien gagal jantung yang berumur < 55 tahun dan yang berumur ≥ 55 tahun. Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I yang berumur < 55 tahun dengan yang berumur ≥ 55 tahun ($p > 0.05$).

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi II sepanjang 125.36 m dan 42 m untuk pasien yang berumur < 55 tahun dan yang berumur ≥ 55 tahun. Uji statistik tidak menunjukkan beda nyata pada kemampuan

berjalan antara pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II yang berumur < 55 tahun dengan yang berumur ≥ 55 tahun ($p > 0.05$).

IV.8 Pengaruh Lama Sakit terhadap Kemampuan Jalan selama 6 menit pada Pasien Gagal Jantung

Rekapitulasi rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien gagal jantung laki-laki dan wanita yang menderita sakit < 12 bulan \geq 12 bulan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan selama 6 Menit pada Pasien Laki-laki dan Wanita Gagal Jantung yang Menderita Sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan

Kondisi Pasien Laki-laki dan Wanita saat Masuk RS – Keluar RS	Jarak tempuh (m) selama 6 menit	
	Lamanya menderita sakit Jantung < 12 bulan	Lamanya menderita sakit Jantung \geq 12 bulan
NYHA III – I	260.16 (12)	269.50 (12)
NYHA IV – I	256.50 (4)	194.50 (2)
NYHA IV – II	125.55 (2)	83.50 (2)

() angka dalam kurung menunjukkan jumlah yang diobservasi

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I yang menderita sakit jantung < 12 bulan sepanjang 260.16 m, sedangkan yang menderita sakit jantung \geq 12 bulan mampu berjalan sepanjang 269.50 m. Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung yang menderita sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan pada kondisi gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I ($p > 0.05$).

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I sepanjang 256.50 m dan 194.50 m masing-masing pada pasien gagal jantung yang sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan. Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung yang menderita sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan pada gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I ($p>0.05$).

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II sepanjang 125.55 m dan 83.50 m masing-masing pada pasien gagal jantung yang sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan. Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung yang menderita sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan pada gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II ($p>0.05$).

Berdasarkan uraian diatas berarti bahwa lama pasien menderita sakit tidak berpengaruh terhadap kemampuan berjalan pasien selama 6 menit.

IV.9 Pengaruh Fraksi Ejeksi terhadap Kemampuan Jalan Pasien Gagal Jantung.

Rata-rata kemampuan jalan pasien gagal jantung NYHA III menjadi I, NYHA IV menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA II dengan fraksi ejeksi < 40 % dan fraksi ejeksi \geq 40 % dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Rata-rata Jarak Tempuh (m) Uji Jalan selama 6 Menit pada Pasien Laki-laki dan Wanita Gagal Jantung dengan Fraksi Ejeksi < 40% dan fraksi ejeksi ≥ 40 %

Kondisi Pasien Laki-laki dan Wanita saat Masuk RS – Keluar RS	Jarak tempuh (m) selama 6 menit	
	Fraksi Ejeksi < 40%	fraksi ejeksi ≥ 40 %
NYHA III – I	258.81 (11)	269.92 (13)
NYHA IV – I	237.75 (4)	232 (2)
NYHA IV – II	83.50(2)	125.55 (2)

() angka dalam kurung menunjukkan jumlah yang diobservasi

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I dengan fraksi ejeksi < 40 % adalah 258.81 m, sedangkan dengan fraksi ejeksi ≥ 40 % adalah 269.92 m . Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I dengan fraksi ejeksi < 40 % dan ≥ 40 % ($p>0.05$).

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I dengan fraksi ejeksi < 40 % dan ≥ 40 % adalah sepanjang 237.75 m dan dengan fraksi ejeksi ≥ 40 % adalah sepanjang 232 m. Berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I dengan fraksi ejeksi < 40 % dan ≥ 40 % ($p>0.05$).

Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II dengan fraksi ejeksi < 40 % adalah sepanjang 83.50 m, sedangkan pada pasien dengan fraksi ejeksi ≥ 40 % mampu berjalan sepanjang 125.55 m Pada Uji statistic tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kemampuan

berjalan pasien gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II dengan Fraksi Ejeksi < 40% dan Fraksi Ejeksi $\geq 40\%$ ($p>0.05$).

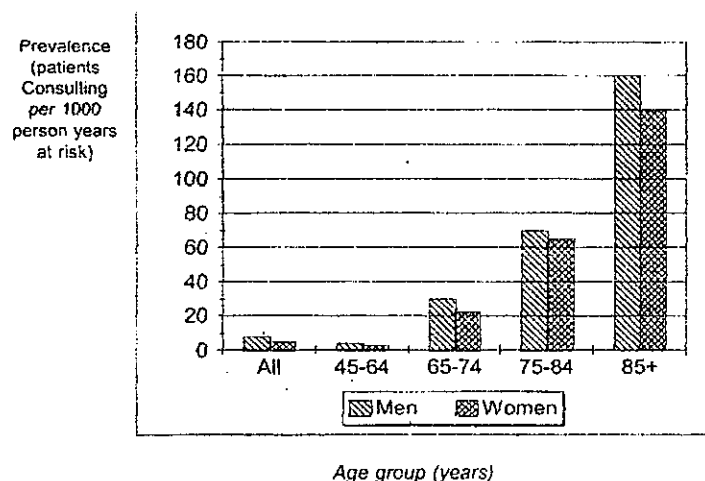
BAB V

PEMBAHASAN

V.I Karakteristik Subyek

Pada penelitian ini ada 34 subyek gagal jantung yang dijadikan sebagai sampel. 20 subyek laki-laki yang dirawat di Divisi Jantung Perjan RS Dr Kariadi Semarang dengan rata-rata umur 57.05 ± 9.75 tahun dan terbanyak pada usia ≥ 55 tahun (55%). 14 subyek wanita dengan rata-rata umur 49.07 ± 14.61 tahun dan terbanyak pada usia ≥ 55 tahun (50,01%). Ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa prevalensi gagal jantung meningkat dengan bertambahnya umur baik pada laki-laki maupun pada wanita.^{4,33} Penelitian Ho KK dkk (The Framingham study), Smith WM (1985) mendapatkan insiden gagal jantung kongestif meningkat dengan bertambahnya usia dan insiden pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan wanita.^{34,35}

2nd MDI CARDIOLOGY UPDATE 2002



Dikutip dari 2nd Cardiology UpDate 2002⁴

Pada penelitian ini diagnosis yang terbanyak didapatkan pada saat masuk Rumah Sakit adalah gagal jantung NYHA III baik pada subyek laki-laki (75%) maupun subyek wanita (64,28%) dan semua keluar dari Rumah Sakit dengan diagnosis gagal

jantung NYHA I. Penyebab terbanyak gagal jantung yang didapatkan pada penelitian ini adalah *Dilated Ischaemic Cardiomyopathy* (DICM) sebanyak 45 % pada subyek laki-laki dan 42,87% pada subyek wanita. Penyakit penyerta pada subyek laki-laki berupa hipertensi sebanyak 45%, hipertensi disertai diabetes mellitus (DM) sebanyak 20%. Pada subyek wanita 50% tidak disertai penyakit penyerta, 21,43% disertai hipertensi dan 14,29% hipertensi beserta DM. Peneliti sebelumnya mendapatkan penyakit jantung iskemik dan hipertensi adalah penyebab gagal jantung yang tersering baik pada laki-laki maupun wanita, tetapi sukar untuk membedakan secara jelas antara etiologi dan faktor resiko oleh karena patofisiologi gagal jantung dimana banyak faktor resiko dan etiologi yang sinergik dan menginduksi gagal jantung dan perbedaan setiap senter dalam menegakkan diagnosis.³³ Kepustakaan yang lain menyatakan DICM lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan wanita (1,9-4,3 : 1) oleh karena laki-laki lebih sering mengkonsumsi alkohol.³⁴

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata lamanya perawatan 5,15 hari (laki-laki) dan 6,21 hari (wanita). Rata-rata subyek masuk Rumah Sakit yang ke $2,80 \pm 3,67$ pada subyek laki-laki dan $1,85 \pm 1,09$ pada subyek wanita. Mereka telah menderita sakit jantung antara < 12 bulan – > 48 bulan, pada subyek laki-laki dengan rata-rata 17,66 bulan dan subyek wanita 16,39 bulan. Ini sesuai dengan salah satu definisi gagal jantung yang menyatakan terjadinya gagal jantung sering progresif lambat (berminggu, bulan, tahunan) disertai gangguan struktural jantung atau fungsional jantung.¹² Akibat gangguan tersebut menyebabkan subyek memerlukan perawatan rumah sakit dan banyak kasus dengan keluar masuk rumah sakit dalam periode waktu yang pendek.³³

Sebelum uji jalan selama 6 menit rata-rata sistolik, diastolik , denyut jantung dan frekuensi pernapasan pada subyek laki-laki adalah 127.5 mm Hg, 76.0 mm Hg, 81.2 kali/menit, dan 23.6 kali/ menit; pada pasien wanita masing-masing sebesar 118.57 mm Hg, 70.71 mm Hg, 82.28 kali/menit dan 23.36 kali/menit. Kondisi subyek setelah

melakukan uji jalan 6 menit pada subyek laki-laki rata-rata sistolik, diastolik, denyut jantung, dan frekuensi pernapasan adalah sebesar 135.5 mm Hg, 78 mmHg, 86.9 kali/menit dan 28.15 kali/menit; pada pasien wanita masing-masing sebesar 123.57 mm Hg, 72.85 mm Hg, 89.71 kali/menit dan 26.57 kali/menit.

Apabila dilihat dari hasil yang diperoleh setelah melakukan uji jalan 6 menit pada subyek laki-laki dengan gagal jantung maupun wanita ada peningkatan untuk rata-rata sistolik, diastolik, denyut jantung dan frekuensi pernapasan. Peningkatan ini masih dalam batas normal. Pada penelitian Guimarães GV dkk (2002) mendapatkan intensitas denyut jantung mencapai 77 % denyut jantung maksimal pada subyek yang dilakukan uji berjalan 6 menit dengan intensitas jalan semampunya.⁸

V.2 Jarak Tempuh dalam Uji Berjalan 6 Menit pada Pasien Gagal Jantung yang mendapat Program Rehabilitasi Medik di Perjan RS dr Kariadi Semarang.

Berdasarkan uji statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan jalan subyek laki-laki (masuk rumah sakit dengan diagnosis gagal jantung NYHA III, pulang dengan NYHA I) kondisi NYHA III menjadi NYHA I (268.13 m) vs NYHA IV menjadi NYHA I (263 m) vs NYHA IV menjadi NYHA II (107.05 m) berbeda nyata ($p < 0.05$). Berdasarkan uji statistik kemampuan jalan subyek wanita pada kondisi NYHA III menjadi NYHA I (259.33 m) vs NYHA IV menjadi NYHA I (208.66 m) vs NYHA IV menjadi NYHA II (102 m) berbeda nyata ($p < 0.05$). Hal ini berarti bahwa kemampuan jalan subyek laki-laki maupun wanita dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I tidak sama dengan kemampuan jalan pada kondisi NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II. Rata-rata jarak tempuh uji jalan selama 6 menit subyek laki-laki maupun wanita dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I lebih baik daripada kemampuan jalan dengan kondisi NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II. Pada penelitian ada dua subyek laki-laki dengan

kondisi NYHA IV menjadi NYHA II selama menjalankan uji berjalan 6 menit berhenti, satu subyek sebanyak 1 kali dan subyek lainnya 2 kali karena kelelahan. Dua subyek wanita dengan kondisi yang sama juga berhenti selama menjalankan uji berjalan 6 menit, satu subyek sebanyak 1 kali karena kelelahan dan subyek yang lain berhenti 2 kali karena kram tungkai. Pada penelitian ini peneliti juga mendapatkan subyek dengan fraksi ejeksi < 40 % dapat menyelesaikan uji berjalan 6 menit tanpa berhenti kecuali 1 subyek pria dan 1 subyek wanita dengan kondisi masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA IV dan pulang dengan kondisi NYHA II berhenti sebanyak 2 kali karena kelelahan (subyek pria) dan 1 kali karena kelelahan (subyek wanita). Ini sesuai dengan Klasifikasi fungsional New York Heart Association. Membagi gagal jantung dalam 4 kelas yaitu : kelas I tanpa keterbatasan aktivitas fisik, kelas II ada sedikit keterbatasan aktivitas, tidak ada keluhan saat istirahat, kelas III ada keterbatasan aktivitas fisik nyata, tidak ada keluhan saat istirahat, kelas IV tidak mampu melakukan aktivitas fisik apapun tanpa keluhan, istirahatpun ada keluhan.¹² Hasil penelitian Bittner dkk membagi kemampuan jalan dalam 4 level: level 1 kurang dari 300 m, level 2: 300 sampai 374,9 m, level 3: 375 sampai 449,9 m dan level 4 lebih besar atau sama dengan 450 m.¹¹ Sedangkan Packer M dkk (1996) pada penelitiannya memasukkan kemampuan jalan 6 menit antara 426 – 550 m dalam gagal jantung ringan, antara 150 – 425 m dalam gagal jantung sedang, kurang dari 150 m dalam gagal jantung berat.³⁷

Uji statistik menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit antara pasien laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I dengan jarak 268.13 m vs 259.33 m tidak berbeda nyata. Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit antara pasien laki-laki dengan pasien wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I dengan jarak 263 m vs 208.66 m tidak berbeda nyata. Rata-rata kemampuan berjalan selama 6 menit antara pasien laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA II dengan jarak 107.05 m vs 102 m tidak berbeda nyata.

Berarti pada penelitian ini kemampuan jalan 6 menit tidak dipengaruhi jenis kelamin. Sama seperti pada orang sehat pada penelitian Bobbert dkk, Ganguli's dkk yang mendapatkan tidak ada perbedaan yang bermakna kecepatan berjalan antara laki-laki dan perempuan.³⁸ Pada penelitian Roul G dkk juga mendapatkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan jarak tempuh selama 6 menit pada pasien gagal jantung NYHA II atau III.²²

V.3 Lamanya Pelayanan Rehabilitasi Medik yang Diterima Pasien Gagal Jantung

Secara statistik bahwa rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi yang diterima oleh subyek laki-laki dengan kondisi NYHA III menjadi NYHA I (5.20 hari) vs NYHA IV menjadi NYHA I (6 hari) vs NYHA IV menjadi NYHA II (3.5 hari) tidak berbeda. Rata-rata lamanya pelayanan rehabilitasi yang diterima oleh subyek wanita dengan kondisi NYHA III menjadi NYHA I (5.22 hari), NYHA IV menjadi NYHA I (8.33 hari) dan NYHA IV menjadi NYHA II (8.5 hari). berbeda nyata ($p < 0.05$). Hal ini berarti bahwa lama perawatan pada subyek wanita gagal jantung yang masuk rumah sakit dengan kondisi NYHA IV, dan mendapatkan pengobatan dan pelayanan rehabilitasi medik pulang dengan kondisi NYHA II membutuhkan waktu lebih lama daripada pasien wanita yang masuk rumah sakit dalam kondisi NYHA III maupun NYHA IV dan pulang dengan kondisi NYHA I

Pada penelitian ini rata-rata lamanya program rehabilitasi yang diterima oleh pasien gagal jantung NYHA III dan pulang dengan kondisi NYHA I pada subyek laki-laki dan wanita 5.20 hari vs 5.22 hari tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa subyek laki-laki yang masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA III mendapatkan program rehabilitasi dan pulang dengan kondisi NYHA I antara pasien laki-laki dan wanita membutuhkan lama perawatan yang sama.

Rata-rata lamanya program rehabilitasi yang diterima oleh subyek laki-laki dan wanita gagal jantung NYHA IV dan pulang dengan kondisi NYHA I adalah 6 hari vs 8.33 hari tidak berbeda nyata. Hal ini berarti berarti bahwa subyek laki-laki yang masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA IV yang mendapatkan pelayanan rehabilitasi dan pulang dengan kondisi NYHA I antara pasien laki-laki dan wanita membutuhkan lama perawatan yang sama.

Rata-rata lamanya program rehabilitasi yang diterima oleh subyek laki-laki dan wanita Gagal Jantung NYHA IV yang mendapatkan pelayanan rehabilitasi dan pulang dengan kondisi NYHA II adalah 3.5 hari vs 8.50 hari berbeda nyata ($P < 0.05$). Hal ini berarti bahwa subyek wanita yang masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA IV yang mendapatkan pelayanan rehabilitasi dan pulang dengan kondisi NYHA II membutuhkan lama perawatan yang lebih lama dari subyek laki-laki.

Menurut kepustakaan yang diambil dari beberapa penelitian pada beberapa rumah sakit di Inggris, Swedia, New Zealand, Amerika Serikat dan Belanda dikatakan wanita memerlukan lama perawatan yang lebih lama dibandingkan pria. Alasan untuk ini tidak jelas, pada wanita lebih banyak gangguan psikologi, *physical functioning* dan kualitas hidup.^{33,37} Pada penelitian ini hanya didapatkan perbedaan lama perawatan antara laki-laki dan wanita pada kondisi masuk rumah sakit dengan gagal jantung NYHA IV dan pulang dengan gagal jantung NYHA II. Pada subyek wanita juga terdapat perbedaan lama perawatan antara kondisi NYHA IV menjadi NYHA II, NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA III menjadi NYHA I tetapi lama perawatan antara subyek laki-laki dan wanita dengan kondisi gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I dan NYHA III menjadi NYHA I adalah sama, ini kemungkinan karena sampel kami yang sedikit, waktu perawatan subyek yang diambil 6 ± 4 hari dan kami tidak membagi kelompok – kelompok penyebab gagal jantung.

V.4 Skala Borg Pasien Gagal Jantung

Pada penelitian ini Skala borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit pada subyek laki dengan gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I maupun kondisi NYHA IV menjadi NYHA II secara statistik tidak berbeda nyata ($T_{hitung} > T_{Wilcoxon} 0.05$). Hal ini berarti bahwa uji jalan selama 6 menit pada subyek laki-laki dengan gagal jantung NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II tidak berpengaruh terhadap skala borg. Skala borg sebelum dan sesudah uji berjalan 6 menit pada pasien wanita dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I maupun kondisi NYHA IV menjadi NYHA II secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa uji jalan 6 menit pada pasien wanita dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II tidak berpengaruh terhadap skala borg. Menurut tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya menyatakan tipe dari pengerahan tenaga skala Borg selama uji berjalan 6 menit mirip dengan aktivitas kehidupan sehari-hari pada pasien gagal jantung. Ini sesuai dengan penelitian Guimarães GV dkk (2002) penggunaan skala borg 11 – 13 dalam uji berjalan 6 menit pada gagal jantung NYHA III berhubungan dengan kebutuhan metabolik aktivitas umumnya pada pasien gagal jantung.⁸ Tetapi pada penelitian ini juga didapatkan skala Borg pada subyek laki-laki dengan gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I secara statistik berbeda nyata ($T_{hitung} < T_{Wilcoxon} 0.05$). Hal ini berarti bahwa uji jalan selama 6 menit pada pasien laki-laki dengan kondisi NYHA III menjadi NYHA I berpengaruh terhadap skala borg. Ini kemungkinan dikarenakan pada kelompok ini 60% subyek masuk rumah sakit untuk yang pertama kalinya, kemungkinan subyek masih diliputi perasaan takut. Untuk itu diperlukan penelitian apakah frekuensi masuk rumah sakit mempengaruhi skala Borg

V.5 Body mass Index (BMI) Pasien Gagal Jantung.

Pada peneitian ini berdasarkan uji statsitik rata-rata BMI baik pada pasien laki-laki maupun wanita dengan gagal jantung NYHA III menjadi I vs NYHA IV vs menjadi NYHA I vs NYHA IV menjadi NYHA II tidak berbeda nyata ($p>0.05$). Hal ini berarti bahwa BMI tidak berpengaruh terhadap gagal jantung pada pasien laki-laki maupun wanita.

Berdasarkan uji statsitik rata-rata BMI pasien laki-laki gagal jantung vs wanita gagal jantung NYHA III menjadi I , NYHA IV menjadi I , NYHA IV menjadi II , tidak berbeda nyata($p>0.05$). Hal ini berarti bahwa BMI tidak berpengaruh terhadap gagal jantung terhadap pasien laki-laki maupun wanita gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi I , NYHA IV menjadi II. Hasil penelitian ini berbeda dengan Boedi-Darmojo et al, 1994 yang mendapatkan BMI > 30 mempunyai faktor resiko terjadinya penyakit jantung koroner yang merupakan salah satu penyebab terjadinya gagal jantung.³⁹

V.6 Pengaruh umur terhadap Kemampuan Jalan Selama 6 menit Pasien Gagal Jantung

Pada penelitian ini berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien yang berumur < 55 tahun dengan yang berumur \geq 55 tahun pada gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I (269.9 m vs 261.21 m), NYHA IV menjadi NYHA I (268.66 m vs 203 m), NYHA IV menjadi II (125.36 m vs 42 m). ($p>0.05$). Hal ini berarti bahwa umur pasien tidak mempengaruhi kemampuan berjalan pasien selama 6 menit.baik pada gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Roul yang mendapatkan perbedaan yang bermakna antara jarak tempuh dan umur.²² Ini kemungkinan karena pada penelitian Roul dkk

mengambil sampel umur antara 18 tahun sampai 76 tahun, sedangkan pada penelitian kami sampel umur antara 23 tahun sampai 79 tahun.

V.7 Pengaruh Lama Sakit terhadap Kemampuan Jalan selama 6 menit pada Pasien Gagal Jantung

Pada penelitian ini berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien gagal jantung yang menderita sakit < 12 bulan dan \geq 12 bulan pada kondisi gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I (260.16 m vs 269.50 m), NYHA IV menjadi NYHA I (256.50 m vs 194.50 m), NYHA IV menjadi NYHA II (125.55 m vs 83.50 m) ($p > 0.05$). Berdasarkan uraian diatas berarti bahwa lama pasien menderita sakit tidak berpengaruh terhadap kemampuan berjalan pasien selama 6 menit. Kami tidak menemukan kepustakaan yang pengaruh lama sakit dengan jarak tempuh selama 6 menit pada pasien gagal jantung.

V.8 Pengaruh Fraksi Ejeksi terhadap Kemampuan Jalan Pasien Gagal Jantung.

Pada penelitian ini berdasarkan uji statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kemampuan berjalan selama 6 menit pasien dengan fraksi ejeksi < 40 % dan \geq 40 % dengan kondisi gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I (258.81 m vs 269.92 m), NYHA IV menjadi NYHA I (237.75 m vs 232 m), NYHA IV menjadi NYHA II (83.50 m vs 125.55 m) ($p > 0.05$). Ini berarti Fraksi Ejeksi < 40% dan \geq 40% tidak berpengaruh terhadap kemampuan berjalan selama 6 menit pada pasien gagal jantung NYHA III menjadi NYHA I, NYHA IV menjadi NYHA I maupun NYHA IV menjadi NYHA II.

Menurut kepustakaan dikatakan bahwa variasi hemodinamik sentral pada gagal jantung seperti fraksi ejeksi ternyata tidak berpengaruh terhadap kapasitas latihan.² Dan pada penelitian Roul dkk (1998) mendapatkan tidak ada hubungan antara jarak

tempuh selama 6 menit dengan fraksi ejeksi atau antara jenis kelamin dan jarak tempuh.²²

V.9 Keterbatasan Penelitian

Penelitian uji berjalan 6 menit ini dilakukan hanya pada saat pasien akan pulang dari rumah sakit, dan tidak mengelompokkan penyebab gagal jantung terhadap kemampuan berjalan 6 menit. Selain itu penelitian ini tidak menggunakan parameter lain untuk menilai kapasitas fungsional penderita gagal jantung.

BAB VI

PENUTUP

VI. 1. Kesimpulan

Dari penelitian ini, yang dilakukan di Perjan RS Dr.Kariadi dalam rentang waktu April 2003 sampai Juni 2003 dapat ditarik kesimpulan:

1. Uji berjalan 6 menit adalah uji yang sederhana dapat digunakan bersamaan dengan skala Borg untuk penderita gagal jantung.

2. Kemampuan berjalan selama 6 menit pada penderita gagal jantung:

Laki-laki: - masuk rumah sakit dengan NYHA III, pulang NYHA I : $268,13 \text{ m} \pm 67,06 \text{ m}$.

- masuk rumah sakit dengan NYHA IV, pulang NYHA I : $263 \text{ m} \pm 48,77 \text{ m}$.

- masuk rumah sakit dengan NYHA IV, pulang NYHA I : $107,05 \text{ m} \pm 23,39 \text{ m}$.

Wanita : - masuk rumah sakit dengan NYHA III, pulang NYHA I : $259,33 \text{ m} \pm 57,81 \text{ m}$.

- masuk rumah sakit dengan NYHA IV, pulang NYHA I : $208,66 \text{ m} \pm 40,72 \text{ m}$.

- masuk rumah sakit dengan NYHA IV, pulang NYHA II: $102,00 \text{ m} \pm 84,85 \text{ m}$.

VI.2. Saran

- a. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan parameter lain seperti VO₂ dalam menilai kapasitas fungsional pasien gagal jantung.
- b. Diperlukan penelitian lebih lanjut dalam jumlah yang lebih besar di berbagai kota untuk mendapatkan kemampuan berjalan 6 menit pasien gagal jantung untuk orang Indonesia.
- c. Diperlukan penelitian lanjutan dengan hanya 1 penyebab gagal jantung yang spesifik, misalnya Penyakit Jantung Iskemik atau DICM saja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Trimulyani N. Rehabilitasi gagal jantung kronik (CHF) pada penderita diabetes Mellitus. Dalam: Simposium pengelolaan penderita cacat akibat diabetes mellitus, Semarang: 29 September 2001
2. Trimulyani N. Rehabilitasi pada gagal jantung kronik. Dalam: Herry Y, Tanuwidjaya S, eds. 2nd Mini cardiology update. Heart failure from A to Z. Semarang: 26-27 Oktober 2002: 97 – 111.
3. Lejemtel TH, Sonnenblick EH, Fishman WH. Diagnosis and management of heart failure. In: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, et all eds. Hurst's the heart 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2001: 687 – 724.
4. Darmojo B. Epidemiology of cardiovascular disease (with special reference in the elderly and heart failure. Dalam: Herry Y, Tanuwidjaya S. Eds. 2nd Mini cardiology update, Heart failure from A to Z. Semarang: 26-27 Oktober 2002: 1 - 7
5. Darmojo B. Epidemiologi penyakit jantung koroner. Dalam: Sungkar MA, Rifqi S, Herry Y, eds. 1st Mini cardiology update, Sindroma koroner akut. Semarang: 19-20 Oktober 2001: 1 - 8
6. American Thoracic Society Statement: Guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166: 111 – 7.
7. Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-related function in older adult: Assessment with a 6-minute walk test. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 837 – 41.

8. Guimarães GV, Bellotti G, Bacal F, Mocelin A, Bocchi EA. Can the cardiopulmonary 6-minute walk test reproduce the usual activities of patient with heart failure? *Arq Bras Cardiol* 2002; 78: 557-60
9. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, berg balance scale, timed up & go test, and gait speeds. *Physical therapy* 2002; 82(2): 128–37.
10. Guyatt GH, Thompson PJ, Berman LB et al. How should we measure function in patients with chronic heart and lung disease. *J Chron Dis* 1985;38:517- 24.(abstract)
11. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. *JAMA* 1993;270(14):1702-7.
12. Francis G.s, Gassler J.P, Sonnenblick. Pathophysiology and diagnosis of heart failure. In: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, et all eds. *Hurst's the heart* 10th ed. New York: McGraw-Hill 2001: 1553 – 604.
13. Kokkinos PF, Choucair W, Graves P et al. Chronic heart failure and exercise. *American Heart Journal* 2000: 21-8.
14. Working group report recommendations for exercise testing in chronic heart failure patients. Working group on cardiac rehabilitation & exercise physiology and working group on heart failure of the European society of cardiology. *Eur Heart J* 2001, 22: 37-45.
15. Myers J, Gianrossi R, Schwitter J. Effect of exercise training on postexercise oxygen uptake kinetics in patients with reduced ventricular function. *Chest* 2001;120:1206-11.

16. Wenger N.K. Rehabilitation of the patient with coronary heart disease. In: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke R, et al, eds. Hurst's the heart 10th ed. New York: McGraw-Hill 2001: 1537 - 46.
17. Demoploulos L, Bijou R, Jones M et al. Exercise training in patients with severe congestive heart failure: Enhancing peak aerobic capacity while minimizing the increase in ventricular wall stress. J Am Coll Cardiol 1997;29(3):597-603.(abstract)
18. Adamopoulos S, Coats AJS, Fracp et al. Physical training improves skeletal muscle metabolism in patients with chronic heart failure. JACC 1993;21(5):1101-6
19. Beriaminovitz A, Lang CC, LaManca J et al. Selective low-level leg muscle training alleviates dyspnea in patients with heart failure. JACC 2002;40:1602-8.
20. Hambrecht R, Fiehn E, Weigl C et al. Regular physical exercise corrects endothelial dysfunction and improves exercise capacity in patients with chronic heart failure. Circulation 1998;98:2709-15.
21. Torrey B. Clinical Briefs. ATS guidelines for the six-minute walk test. American Family Physician 2002.
22. Roul G, Germain P, Bareiss P. Does the 6-minute walk test predict the prognosis in patients with NYHA class II or III chronic heart failure? Am Heart J 1998;136(3):449-57
23. Lord SR, Menz HB. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. Arch Phys Med Rehabil 2002;83:907-11.
24. Riley M, McParland J, stanford CF et al. Oxygen consumption during corridor walk testing in chronic cardiac failure. Eur Heart J 1992;13(6):789-93.

25. Maresh CM, Noble BJ. Utilization of perceived exertion ratings during exercise testing and training. In: Hall LK, Meyer GC, Hellerstein HK eds. Cardiac Rehabilitation: Exercise testing and prescription. Jamaica: MTP, 1984: 155-173.
26. King MB, Judge JO, Whipple R and Wolfson L. Reliability and responsiveness of two physical performance measures examined in the context of a functional training intervention. *Physical therapy* 2000;80(1):1-6.
27. Moldover J.R, Bartels M.N. Cardiac Rehabilitation. In: Braddom RL eds. Physical medicine and rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders Company, 1996: 666.
28. Flores AM, Zohman LR. Rehabilitation of the cardiac patient. In: DeLisa JA, Gans BM, eds. *Rehabilitation Medicine 2nd*. Philadelphia: J.B Lippincott, 1993: 934 – 51.
29. How to use the borg scale of perceived exertion. Allina hospitals dan clinics, 2001. Available at <http://www.medformation.com/mf/hearthealth.nsf/page/bsope>.
30. Walpole R E. Pengantar statistika edisi ke-3. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1993: 433-36
31. Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax* 1984;39:818-22.
32. Buskirk ER. Obesity and weight control. In: Downey JA, Myers SJ, Gonzales EG, Lieberman JS (eds). *The physiological basis of rehabilitation medicine*. Stoneham; butterworth-Heinemann 1994;18:481-99.
33. Opasich C, De Giuli F, Majani G, et al. Current perspectives. Heart failure woman: does she make any difference ?. *Ital Heart J* 2003;4 (1):4-16.
34. Ho KK, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D. The epidemiology of heart failure : the Framingham Study. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22 (4 Suppl A): 6A – 13A. (abstract).

35. Smith WM. Epidemiology of congestive heart failure. Am J Cardiol. 1985; 55(2): 3A – 8A. (abstract).
36. Petrie MC, Dawson NF, Murdoch DR, et al. Current perspective. Heart failure of woman's Hearts. Circulation 1999;99:2334-41.
37. Packer M, Bristow MR, Cohn JN, et al. The Effect of carvedilol on morbidity and mortality in patients with chronic heart failure. NEJM 1999;334:1349-55.
38. Steven V, Fisher, Gullickson G. Energy cost of ambulation in health and disability: A literature review. Arch Phys Med Rehabil 1978;59:124-33.
39. Darmojo B. Epidemiology of atherosclerotic disease : Special focus on cardiovascular disease. Dalam : Mini Cardiology-Update III, Atherosclerosis from theory ti clinical practice. Semarang 2003 : 1-17.