

KARYA AKHIR

**TES JALAN 6 MENIT SEBAGAI PREDIKTOR READMISI PADA PASIEN
GAGAL JANTUNG KONGESTIF DI PUSAT JANTUNG TERPADU
RS.WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR**

**6-MWT AS THE PREDICTOR READMISSION OF CONGESTIVE HEART FAILURE
PATIENTS IN PUSAT JANTUNG TERPADU WAHIDIN SUDIROHUSODO HOSPITAL
MAKASSAR**

ASNI MUSTAFA



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp-1)
PROGRAM STUDI ILMU JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH
KULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020



Optimization Software:
www.balesio.com

**TES JALAN 6 MENIT SEBAGAI PREDIKTOR READMISI PADA PASIEN GAGAL
JANTUNG KONGESTIF DI PUSAT JANTUNG TERPADU RS.WAHIDIN
SUDIROHUSODO MAKASSAR**

KARYA AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar spesialis
Program Studi Ilmu Jantung dan Pembuluh Darah
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Disusun dan diajukan oleh

ASNI MUSTAFA

C116 215 202

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp-1)
PROGRAM STUDI ILMU JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020



KARYA AKHIR

TES JALAN 6 MENIT SEBAGAI PREDIKTOR READMISI PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KONGESTIF DI PUSAT JANTUNG TERPADU RS WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh :

ASNI MUSTAFA

Nomor Pokok : C116 215 202

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Akhir
pada tanggal 12 Agustus 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat,

Prof. dr. Peter Kobo, PhD, SpFK, SpJP
Pembimbing Utama

Dr. dr. Muzakkir Amir, SpJP(K)
Pembimbing Anggota

Dr. Zaenab D. Far, SpPD, SpJP
Pembimbing Anggota

dr. Melda Wariani, SPKFR
Pembimbing Anggota

Mengetahui

Manager Program Pendidikan Dokter
Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin,

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Riset dan Inovasi

dr. Uleng Bahrun, Sp.PK(K), Ph.D
5181998022001

Dr. Ifan Jelis, M. Kes
Faku
NIP. Kes/1103/1998021001



KARYA AKHIR

TES JALAN 6 MENIT SEBAGAI PREDIKTOR READMISI PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KONGESTIF DI PUSAT JANTUNG TERPADU RS.WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh :

ASNI MUSTAFA

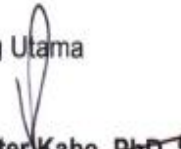
Nomor Pokok : C116 215 202

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Akhir
pada tanggal 12 Agustus 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat,

Pembimbing Utama


Prof. dr. Peter Kabo, PhD, SpFK, SpJP

Pembimbing Anggota


dr. Zaenab Djafar, SpPD, SpJP

Ketua Program Studi Jantung dan
Pembuluh Darah,
Universitas Hasanuddin


Dr. dr. Idar Mappangara, Sp.PD, Sp.JP(K)
NIP. 19660721 199603 1 004

Pembimbing Anggota


Dr. dr. Muzakkir Amir, SpJP (K)

Pembimbing Anggota


dr. Melda Warliani, SpKFR

Ketua Departemen Kardiologi dan
Kedokteran Vaskular,
Universitas Hasanuddin


Dr. dr. Muzakkir Amir, Sp.JP(K)
NIP. 19710810 200012 1 003



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asni Mustafa

Nomor Induk Mahasiswa : C 116 215 202

Program Studi : Ilmu Jantung dan Pembuluh Darah

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya akhir ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa keseluruhan karya akhir ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Agustus 2020

Yang menyatakan,

A green 6000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown with a black ink signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'KETERAI TEMPEL', '6000', and 'ENAM RIBU RUPIAH'. The signature is written in a stylized, cursive script.

Asni Mustafa



PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada
Tanggal 12 Agustus 2020

Panitia penguji Tesis berdasarkan SK Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin
No. 2502/UN4.6/KEP/2020

Ketua : Prof. dr. Peter Kabo, Ph.D, Sp.FK, Sp.JP(K)

Anggota : 1. Dr. dr. Muzakkir Amir, Sp.JP(K)

2. dr. Zaenab Djafar, Sp.PD, Sp.JP

3. Dr. dr. Andi Alfian Zainuddin, MKM

5. Dr.dr.Idar Mappangara,Sp.PD,Sp.JP(K)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat, dan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian ini.

Karya akhir berjudul “ Tes Jalan 6 Menit Sebagai Prediktor Readmisi Pada Pasien Gagal Jantung Kongestif di Pusat Jantung Terpadu RS.Wahidin Sudirohusodo Makassar”. ini merupakan salah satu persyaratan dalam rangka penyelesaian Program Pendidikan Dokter Spesialis di Departemen Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Sebagai insan biasa yang jauh dari sempurna, penulis sepenuhnya menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak maka penulisan hasil penelitian ini tidak dapat terselesaikan.Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. dr. Budu, Sp.M (K), M.Med, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
2. dr. Uleng Bahrin Sp.PK (K),Ph.D, selaku Koordinator Program Pendidikan Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Prof. dr. Peter Kabo, PhD, SpFK, SpJP(K) selaku pembimbing utama yang dengan penuh perhatian dan kesabaran senantiasa membimbing dan memberikan dorongan kepada penulis

penelitian hingga penulisan karya tulis ini.



4. Dr.dr.Muzakkir Amir, SpJP selaku pembimbing kedua yang dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat kepada penulis selama penulis menyusun karya tulis ini.
5. dr. Zaenab Djafar, SpPD, SpJP selaku pembimbing ketiga yang telah banyak memberikan ide dan gagasan, serta memberikan masukan dalam banyak hal selama penulis menyusun karya tulis ini.
6. dr. Melda Warliani,SpKFR selaku pembimbing keempat yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam banyak hal selama penulis menyusun karya tulis ini.
7. Dr. dr. Andi Alfian Zainuddin,MKM sebagai pembimbing metodologi penelitian yang ditengah kesibukannya telah meluangkan waktu dan pikiran beliau untuk membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
8. Guru-guru kami, Prof. dr. Junus Alkatiri, SpPD-KKV, SpJP (K),Prof. dr. Ali Aspar Mappahya, Sp.PD, Sp.JP (K), Dr. dr. Idar Mappangara, SpPD, SpJP, Dr. dr. Abdul Hakim Alkatiri, SpJP (K), dr. Akhtar Fajar Muzakkir, SPJP (K), Dr. dr. Khalid Saleh, Sp.PD-KKV, dr. Aussie Fitriani Ghaznawie, Sp.JP(K), dr. Burhanuddin Iskandar, SpA (K) (Alm.), dr. Muh. Nuralim Mallapasi, Sp.B, Sp.BTKV, dr. Asmaun Najamuddin, Sp.RM (Alm.), dr. Almudai, Sp.PD, Sp.JP, Dr. Yulius Patimang, Sp.A, Sp.JP, M.Kes, dan dr. Andi Alief Utama Armyrn, M.Kes, Sp.JP, yang senantiasa memberikan bimbingan, pengajaran dan kesempatan kepada penulis dan rekan-rekan PPDS untuk menimba ilmu pengetahuan dan keterampilan tentang penyakit jantung dan pembuluh darah.
9. Direktur Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo atas kesediannya memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dan menjalani pendidikan di rumah sakit tersebut.



10. Direktur Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin dan Direktur Rumah Sakit Jejaring : Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar, Rumah Sakit Akademis Makassar dan Rumah Sakit Chasan Bosoire Ternate yang telah banyak memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjalani stase mandiri dalam rangka mengaplikasikan keterampilan dan wawasan tentang penanganan berbagai kasus penyakit jantung dan pembuluh darah di rumah sakit tersebut.
11. Teman seperjuangan selama mengikuti pendidikan : dr. Jaka atas kebersamaan dan bantuan yang diberikan. Suka duka yang kita lewati selama pendidikan menjadi kenangan yang indah untuk diceritakan.
12. Teman sejawat PPDS Kardiologi dan Kedokteran Vaskular : mulai dari senior sampai teman-teman junior yang telah banyak memberikan kontribusi selama proses pendidikan ini. Terima kasih atas bantuan, kebersamaan dan kerjasama yang baik selama penulis menjalani pendidikan.
13. Teman-teman perawat, tenaga administrasi dan staf Program Studi Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, terkhusus kepada Ibu Ida, ibu Hikma, Pak Rahmat, Pak Bara, Pak Enal, Ibu Armi, Ibu Ani, Ibu Sari, Pak Mewanglo, dan teman-teman semua yang tidak disebutkan namanya satu persatu, terima kasih telah banyak membantu penulis dalam menjalani pendidikan.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan suami tercinta Andi Ridwan Makkulawu serta buah hati tercinta Andi Ahmad Fauzi.R beserta seluruh

ah menjadi penyemangat setiap saat, memberikan motivasi, dukungan moril, ehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. orang tua.



Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah di masa mendatang. Tak lupa penulis memohon maaf atas segala keterbatasan dalam penulisan karya tulis ini.

Makassar, 12 Agustus 2020

Asni Mustafa



ABSTRAK

Asni. Tes Jalan 6 Menit Sebagai Prediktor Readmisi pada Pasien Gagal Jantung Kongestif di Pusta Jantung Terpadu RS.Wahidin Sudirohusodo Makassar (Dibimbing oleh: **Peter Kabo, Muzakkir Amir, Zaenab Djafar, Melda Warliani, Andi Alfian Zainuddin**)

Pendahuluan. Penyakit Jantung merupakan masalah kesehatan dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi dinegara maju maupun berkembang termasuk Indonesia. Meskipun manajemen HF telah berkembang selama beberapa tahun terakhir dengan perbaikan dalam terapi medis, di antara pasien Medicare yang dirawat di rumah sakit untuk HF dari 2008 hingga 2010, 67,4% mengalami masuk kembali dengan risiko harian masuk kembali tertinggi pada hari ke-3 setelah keluar. Penilaian kapasitas fungsional sebelum pulang dapat membantu mengidentifikasi pasien yang berisiko untuk diterima kembali. Menilai kapasitas fungsional adalah langkah kunci dalam bidang rehabilitasi jantung, yang berkontribusi untuk mengurangi kejadian kardiovaskular dan rawat inap ulang pasien gagal jantung. Tes Jalan 6 Menit (*6MWT*) adalah tes yang sederhana, obyektif, hemat biaya, dan dapat ditoleransi dengan baik untuk menilai kapasitas fisik harian pasien gagal jantung. Tes Jalan 6 menit (*6MWT*) dapat dilakukan di klinik dengan manajemen waktu yang cepat dan efisien dan mengevaluasi respons dari semua sistem yang terlibat selama latihan, termasuk sistem paru dan kardiovaskular, sirkulasi sistemik, sirkulasi perifer, unit neuromuskuler, dan metabolisme otot. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi guna menilai jarak tempuh *6 MWT* sebagai prediktor angka masuk kembali pada pasien gagal jantung kongestif.

Metode dan Hasil. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif korelasional dengan rancangan penelitian kohort prospektif. Pengumpulan data dilakukan pada saat pasien dirawat di Pusat Jantung Terpadu RSUD Wahidin Sudirohusodo dengan diagnosa gagal jantung. Kemudian dilakukan observasi dengan titik akhir primer berupa waktu dan berapa kali rawat inap berikutnya. Penelitian dilakukan mulai Juni 2019 hingga Desember 2019 setelah mendapat izin dari Komite Etik Kelembagaan. *6MWT* mengukur jarak yang dapat ditempuh pasien dengan cepat pada permukaan yang datar dan keras dalam periode 6 menit . Semua pasien kemudian menjalani tes jalan kaki enam menit 1 hari sebelum dipulangkan. Jarak berjalan pasien, perkiraan VO₂ max, dan MET dihitung dan dicatat. Perhitungan untuk VO₂ max dan METs adalah sebagai berikut



$$VO_2 \text{ max} = 0.03 \times \text{walking distance (meter)} + 3.98$$

$$METs = \frac{VO_2 \text{ max}}{3.5}$$

Penelitian ini dilakukan di Bagian Kardiologi dan Kedokteran Vaskular di Pusat Jantung Terpadu (PJT) Makassar dari bulan Juni 2019 hingga Desember 2019 dengan jumlah sampel 93 pasien gagal jantung yang masuk dalam kriteria inklusi yang dirawat di Rumah Sakit. Pusat Jantung Terpadu. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Dalam parameter 6MWD, VO2max dan METs dianalisis perbandingan rata-rata dari tiga kelompok penerimaan kembali pasien dalam ≤ 30 hari, 31-60 hari dan 60 hari. Metode perbandingan yang digunakan adalah metode one way Anova. Dan didapatkan hasil bahwa jarak 6MWT merupakan parameter yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas sedang dalam memprediksi kejadian readmission dalam ≤ 30 hari. Nilai cut off untuk jarak 6MWT dalam memprediksi readmissions dalam ≤ 30 hari adalah 183 meter. VO2max pada penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat sensitivitas dan spesifisitas sedang dalam memprediksi kejadian readmission dalam waktu ≤ 30 hari (Gambar 2) dengan nilai AUC 0,750 ($p < 0,001$) (tabel 10) sedangkan MET menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas yang lemah dalam memprediksi kejadian readmissions dalam waktu ≤ 30 hari (Gambar 8) dengan nilai AUC 0,599 ($p < 0,001$). Nilai cut off VO2max adalah 14,5 milimeter / kgBW / menit, sedangkan METs adalah 3,8.

Kesimpulan. Jarak Tempuh pada 6MWT, VO2 max dan METs dapat digunakan untuk memprediksi readmissions dalam ≤ 30 hari pada pasien gagal jantung. Semakin rendah jarak 6MWT dengan cut off 183 meter, semakin tinggi risiko masuk kembali dalam ≤ 30 hari pasien gagal jantung. Semakin rendah VO2max dengan cut off 14,5 ml / kgBW / menit, semakin tinggi risiko masuk kembali dalam waktu ≤ 30 hari pasien gagal jantung. Semakin rendah MET dengan nilai cut off 3.8, semakin tinggi risiko penerimaan kembali dalam waktu ≤ 30 hari pasien gagal jantung. Dengan mengetahui cut off dari jarak tempuh dalam 6 MWT, VO2max dan METs dapat digunakan sebagai referensi untuk membuat alur pengobatan yang komprehensif bagi pasien gagal jantung untuk mencegah peningkatan angka masuk kembali. Pada akhirnya dapat mengurangi beban biaya pengobatan pada pasien gagal jantung.

Kata Kunci. 6MWT, 6MWD, VO2max, METs, readmisi



ABSTRACT

Asni . 6-MWT As The Predictor Readmission of Congestive Heart Failure Patients in Pusat Jantung Terpadu Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar (Supervised By: Peter Kabo, Muzakkir Amir, Zaenab Djafar, Melda Warliani, Andi AlfianZainuddin)

Introduction. Cardiovascular disease (CVD), including heart failure (HF), is a major health problem with high mortality and morbidity rates, with the burden continues shifting from developed countries to developing countries, including Indonesia. Even though HF management has evolved over recent years with improvements in medical therapies, among Medicare patients hospitalized for HF from 2008 to 2010, 67.4% experienced a readmission with the daily risk of readmission was highest on day 3 after discharge. Assessment of functional capacity prior to discharge can help identify patients at risk for readmissions. Assessing functional capacity is a key step in the field of cardiac rehabilitation, which contributes to reducing cardiovascular events and re-hospitalization of patients with heart failure. The 6MWT is a simple, objective, cost-effective, and well-tolerated test for the assessment of the daily physical capacity of patients with HF. 6MWT can be performed in a clinic with fast and efficient time management and evaluates the responses of all the systems involved during exercise, including the pulmonary and cardiovascular systems, systemic circulation, peripheral circulation, blood, neuromuscular units, and muscle metabolism. This research aims to conduct a study in order to assess the distance traveled in 6 MWT as a predictor of readmission rates in patients with congestive heart failure.

Methods and Results. This type of research is a quantitative correlational study with a prospective cohort study experimental design. Data were collected when the patient was treated at the Integrated Cardiac Center of Wahidin Sudirohusodo Hospital with a diagnosis of heart failure. Then observations were made with the primary end point being the time and number of times the next hospitalization. The research was conducted from June 2019 to December 2019 after obtaining clearance from the Institutional Ethical Committee. 6MWT measures the distance that a patient can quickly walk on a flat, hard surface in a period of 6 minutes (6MWD). All patients then underwent the six-minute walk test 1 day before patient's walking distance, estimated VO₂ max, and METs were calculated and conditions for both VO₂ max and METs are as follow



$$\text{VO}_2 \text{ max} = 0.03 \times \text{walking distance (meter)} + 3.98$$

$$\text{METs} = \frac{\text{VO}_2 \text{ max}}{3.5}$$

This research was conducted at the Department of Cardiology and Vascular Medicine at the Integrated Heart Center (PJT) Makassar from June 2019 to December 2019 with a total sample of 93 patients with heart failure who were included in the inclusion criteria who were treated at the Hospital's Integrated Heart Center. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. In the parameter 6MWD, VO2max and METs were analyzed the mean comparison of the three groups of patient readmissions in ≤ 30 days, 31-60 days and 60 days (Table 3). The comparison method used is the one way Anova method. And the results show that the 6MWT distance is a parameter that has moderate sensitivity and specificity in predicting readmission events in ≤ 30 days. The cut off value for the 6MWT distance in predicting readmissions in ≤ 30 days was 183 meters. VO2max in this study showed that the level of sensitivity and specificity was moderate in predicting readmission events within ≤ 30 days (Figure 2) with an AUC value of 0.750 ($p < 0.001$) (Table 10) whereas MET showed weak sensitivity and specificity in predicting the incidence of readmissions within ≤ 30 days (Figure 8) with an AUC value of 0.599 ($p < 0.001$). The cut off value of VO2max is 14.5 millimeter / kgBW / minute, while METs is 3.8.

Conclusion. 6MWD, VO2 max and METs can be used to predict readmissions in ≤ 30 days in heart failure patients. The lower the 6MWT distance with a cut off of 183 meters, the higher the risk of readmission in ≤ 30 days of heart failure patients. The lower the VO2max with a cut off of 14.5 ml/kgBW/minute, the higher the risk of readmission within ≤ 30 days of heart failure patients. The lower the METs with a cut off of 3.8, the higher the risk of readmissions within ≤ 30 days of heart failure patients. By knowing the cut off from the distance traveled within 6 MWT, VO2max and METs can be used as a reference to create a comprehensive treatment flow for heart failure patients to prevent increased readmission rates. In the end, it can reduce the burden of treatment costs on heart failure patients.

Keywords. 6MWT, 6MWD, VO2max, METs, readmisi



DAFTAR ISI

Halaman Syarat Gelar	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pengesahan Departemen.....	iv
Pernyataan Keaslian Karya Tulis.....	v
Penetapan Panitia Penguji.....	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	xi
Abstract	xiii
Daftar Isi	xv
Daftar Tabel.....	xviii
Daftar Gambar	xix
Daftar Singkatan	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1-5
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1-2
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Hipotesis Penelitian.....	3
1.5.Manfaat Penelitian.....	4-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6-30
2.1 Gagal Jantung Kongestif	6-14
2.2 Rehospitalisasi pada Pasien Gagal Jantung.....	14-16
2.3 Kemampuan Kapasitas fungsional Jantung 6MWT.....	17-31
 3. KATEGORI DAN KERANGKA KONSEP.....	32-33
3.1 Teori.....	32



3.2 Kerangka Konsep	33
BAB IV METODE PENELITIAN	34-40
4.1 Desain Penelitian.....	34
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
4.3 Populasi Penelitian	34
4.4 Sampel dan Cara Pengambilan Sampel.....	34
4.5 Perkiraan Jumlah Sampel	34
4.6 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	35
4.7 Izin Penelitian dan <i>Ethical Clearance</i>	36
4.8 Alur Penelitian.....	36
4.9 Cara Kerja.....	37
4.10 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	37-39
4.11 Pengolahan dan Analisis Data	40
BAB V HASIL PENELITIAN	41-49
5.1. Karakteristik Penelitian	41
5.2. Karakteristik Dasar Sampel Penelitian.....	41-43
5.3. Hubungan Parameter Jarak Tempuh 6MWT, VO ₂ max, METs terhadap Readmisi.....	44-49
BAB VI PEMBAHASAN	50-54
6.1 Parameter Jarak Tempuh 6 MWT Terhadap Readmisi Dalam ≤ 30 Hari	50-51
6.2 Parameter VO ₂ max Terhadap Readmisi Dalam ≤ 30 Hari.....	52-53
6.3 Parameter METs Terhadap Readmisi Dalam ≤ 30 Hari.....	53-54



BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN..... 55

 7.1 Kesimpulan..... 55

 7.2 Saran..... 55

DAFTAR PUSTAKA.....56-59

Lampiran 1 Rekomendasi Persetujuan Etik

Lampiran 2 Database penelitian



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Manifestasi Klinis Gagal Jantung	12
Tabel 2. Indikasi 6 MWT	20
Tabel 3. Kategori kebugaran berdasarkan konsumsi oksigen	27
Tabel 4. Contoh Aktifitas berdasarkan METs	28
Tabel 5. Karakteristik Dasar pasien (Variabel kategorik)	41-42
Tabel 6 Karakteristik Dasar pasien (Variabel numerik)	42
Tabel 7 Hubungan Parameter Berat Badan, Tinggi badan, Umur Jenis Kelamin Terhadap Jarak 6 MWT, VO ₂ max, METs	45-46
Tabel 8 Perbandingan Jarak 6MWT, VO ₂ max, METs Terhadap Readmisi ≤ 30 hari , 31-60 hari dan > 60 hari	47
Tabel 9 Jarak tempuh 6MWT sebagai Parameter kejadian Readmisi ≤ 30 hari	48
Tabel 10 VO ₂ max sebagai Parameter kejadian Readmisi ≤ 30 hari	49
Tabel 11 METs sebagai Parameter kejadian Readmisi ≤ 30 hari	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patofisiologi gagal jantung.....	9
Gambar 2. Mekanisme kompensasi neurohormonal terhadap penurunan curah jantung dan tekanan darah pada gagal jantung.....	10
Gambar 3. Mekanisme Intoleransi aktifitas pada Gagal Jantung.....	10
Gambar 4. Penyebab readmisi pada 31-60 hari paska rawat inap setelah rawat inap akibat gagal jantung.....	16
Gambar 5. Kerangka teori Penelitian.....	31
Gambar 6. Kerangka Konsep.....	32
Gambar 7. Alur Penelitian	35
Gambar 8. ROC Curve Jarak 6MWT terhadap Readmisi \leq 30 Hari.....	48
Gambar 9. ROC Curve VO ₂ max terhadap Readmisi \leq 30 Hari.....	49
Gambar 10. ROC Curve METs terhadap Readmisi \leq 30 Hari.....	50



DAFTAR SINGKATAN

ACC/AHA : American College of Cardiology / American Heart Association

ACE : Angiotensin Converting Enzyme

ACEi : Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor

AED : Automated electronic defibrillator

ARBs : Angiotensin Receptor Blockers

BPJS : Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

BSA : Body Surface Area

CAD : Coronary Artery Disease

CABG : Coronary Artery bypass graft

CHF : Congestive Heart Failure

DOSE-AHF : Diuretic Optimal Strategy Evaluation in Acute Heart Failure

EF : Ejection Fraction

HF : Heart Failure

: Hazard Ratio

: Hospital Readmission Reduction Program



IMT	: Indeks Massa Tubuh
IMPACT-HF	: Initiation Management Predischarge Process for Assesment of Carvedilol Theraphy for Heart Failure
LV	: Left Ventricle
LVEF	: Left Ventricle Ejection Fraction
NYHA	: New York Heart Association
PND	: Paroksismal Nocturnal Dispnoe
RSUP	: Rumah SakitUmum Pendidikan
RISKESDAS	: Riset Kesehatan dasar
ULJ	: Uji Latih Jantung
6MWT	: Six Minute Walking Tes
OPTIMIZE-HF	: Organized Program to Initiate Lifesaving Tretment in Hospitalized Patients with Heart Failure



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Penyakit Jantung merupakan masalah kesehatan dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi dinegara maju maupun berkembang termasuk Indonesia. Gagal jantung adalah kumpulan gejala klinis yang ditandai dengan gejala spesifik berupa sesak nafas, pembengkakan pergelangan kaki, dan kelelahan, yang disertai dengan tanda peningkatan tekanan vena jugularis dan ronkhi paru sebagai akibat dari kelainan jantung struktural dan atau fungsional. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan penurunan curah jantung dan atau peningkatan tekanan intrakardiak pada saat istirahat maupun beraktivitas.(Ponikowski et al., 2016a)

Data dari WHO tahun 2012 menunjukkan bahwa pada tahun 2008 terdapat 17 juta atau sekitar 48% dari total kematian di dunia disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Resiko kematian gagal jantung kongestif berkisar antara 5-10% pertahun pada pasien gagal jantung kongestif ringan dan meningkat pada angka 30-40% pada gagal jantung kongestif berat. Hingga saat ini 5,7 juta penderita penyakit jantung terdiagnosis dengan gagal jantung di Amerika Serikat dan diperkirakan angka tersebut akan meningkat hingga 8 juta penderita pada tahun 2030. Di Asia Tenggara terdapat 9 juta penderita gagal jantung dengan prevelensi 6,7 % di Malaysia dan 4,5 % di Singapura (Savareseand Lund, 2017)



Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2013, gagal jantung kongestif merupakan penyebab kematian di Indonesia sekitar 9,7% dari keseluruhan penyakit jantung, dengan prevalensi tertinggi di Nusa Tenggara Timur (0,8%), Sulawesi Tengah (0,7%), diikuti oleh Sulawesi Selatan dan Papua (0,5%). (Riskesdas 2013)

Van Walraven, dkk, melaporkan bahwa readmisi dapat dicegah sehingga dapat menekan biaya perawatan. Angka rawat inap ulang rumah sakit dapat menjadi indikator yang penting dalam hal kualitas pelayanan.(van Walraven et al., 2012) Kilgore dkk, melaporkan dari 63,678 pasien dari Juli 2005 sampai Desember 2011, yang mengalami gagal jantung kongestif didapatkan angka readmisi 30 hari(22,3%), 60 hari(33,3%), dan dana yang dihabiskan untuk gagal jantung akibat readmisi per pasien sebesar USD 14,631, sedangkan untuk pasien gagal jantung yang dirawat akibat penyakit lain USD 15,924.(Kilgore et al., 2017). Tingginya angka tersebut bisa dicegah dengan identifikasi yang tepat mengenai pasien yang beresiko tinggi untuk readmisi. Penyakit jantung kongestif terus meningkat insiden dan prevalensinya setiap tahun sehingga sering terjadi readmisi meskipun pengobatan telah diberikan secara optimal.(McAlister et al., 2013)

Penilaian kapasitas fungsional sebelum pemulangan dapat membantu mengidentifikasi pasien beresiko untuk readmisi. Menilai kapasitas fungsional adalah langkah kunci dibidang rehabilitasi jantung, yang berkontribusi untuk mengurangi kejadian kardiovaskular dan rawat inap kembali pada pasien dengan gagal jantung (Arena R 2007). Uji latih jantung dikenal sebagai "metode standar" untuk menilai kapasitas fungsional. Data menunjukkan nilai dari VO2 max dan Uji jalan enam menit (6MWT) memiliki nilai prognostik yang tinggi dalam memprediksi morbiditas dan mortalitas jantung pada pasien dengan CHF. (Arena R 2007).



Uji jalan 6 menit (6MWT, 6-minute walking test) merupakan uji yang bersifat sederhana, objektif, dan murah yang dapat dilakukan di klinik dengan manajemen waktu yang cepat dan efisien. Tes ini dapat digunakan untuk menilai kapasitas fungsional dan sangat berguna untuk menilai prognosis pasien dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Menurut studi yang dilakukan oleh American Thoracic Society pada 117 laki-laki dan 173 wanita normal, kemampuan berjalan selama 6 menit adalah 580 m (pria) dan 500 m (wanita). (American Thoracic Society 2002). Jarak ini bisa berubah berdasarkan faktor-faktor penentu seperti tinggi badan, berat badan, umur, dan adanya disabilitas pasien. (American Thoracic Society 2002)

Studi yang dilakukan oleh Wegrzynowska-Teodorczyk dkk menemukan bahwa jarak 6MWT yang pendek ditemukan pada pasien dengan kelas NYHA yang lebih tinggi, pasien yang lebih tua, dan pasien dengan gangguan fungsi ginjal. Dalam dua studi, jarak berjalan < 200 – 220 m merupakan titik cut-off yang berhubungan dengan meningkatnya risiko mortalitas pada pasien dengan gagal jantung NYHA kelas III dan IV. Sementara pada gagal jantung NYHA kelas I dan II, jarak yang lebih pendek dari 520 m meningkatkan risiko mortalitas kardiovaskuler pada 18 bulan secara signifikan. (Theodorczyk K 2013).

Berdasarkan uraian di atas maka dipandang perlu untuk melakukan sebuah studi dalam rangka menilai jarak tempuh selama 6 MWT sebagai prediktor angka readmisi pada pasien gagal jantung kongestif.



1.2. RUMUSAN MASALAH

Apakah terdapat peranan antara komponen Uji Jalan 6 Menit (*6MWT*) sebagai prediktor readmisi dalam 30 hari, 60 hari dan 90 hari pada penderita gagal jantung kongestif dengan disfungsi sistolik ventrikel kiri yang di rawat di Pusat Jantung Terpadu RS.Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1. Tujuan Umum:

Studi ini untuk mengevaluasi nilai prognostik readmisi dari Uji berjalan 6 menit (*6MWT*) yang dalam komponennya mencakup jarak tempuh, VO2 max dan Mets pada pasien dengan gagal jantung kongestif sebelum dipulangkan dari Rumah Sakit.

1.3.2. Tujuan Khusus:

- a. Untuk Mengetahui Jarak Tempuh *6MWT* pada pasien gagal jantung kongestif yang dirawat di Pusat Jantung Terpadu RSUP wahidin Sudirohusodo
- b. Untuk mengetahui apakah hasil pemeriksaan komponen *6MWT* dapat digunakan sebagai prediktor readmisi pada pasien gagal jantung kongestif

1.4. HIPOTESIS PENELITIAN

1.4.1 Ho diterima apabila hasil pemeriksaan *6MWT* tidak dapat digunakan sebagai prediktor readmisi pada penderita gagal jantung



1.4.2 Ha diterima apabila hasil pemeriksaan 6MWT dapat digunakan sebagai prediktor readmisi pada penderita gagal jantung

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diperoleh melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.5.1 Bagi ilmu pengetahuan secara teoritis menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam hubungannya dengan pelayanan kesehatan dalam kaitannya dengan kejadian rawat inap ulang pada penderita gagal jantung kongestif
- 1.5.2 Memberikan masukan bagi RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo khususnya dibidang pelayanan mengenai penggunaan uji jalan 6 menit (6MWT) dalam memprediksi terjadinya rawat inap ulang pada penderita gagal jantung dekompensasi akut sehingga rumah sakit dapat merencanakan program-program intervensi terhadap penderita gagal jantung yang dirawat sebelum pulang. Selain itu juga dapat mengurangi biaya subsidi yang dikeluarkan oleh RS mengingat tingginya biaya rawat inap penderita yang rata-rata tidak sebanding dengan tarif yang ditanggung oleh pemberi jaminan.
- 1.5.3 Sebagai bahan untuk edukasi pasien agar taat dalam pengobatan dan rutin kontrol, sehingga dapat mengurangi angka readmisi.
- 1.5.4 Bagi peneliti merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar spesialisasi di bidang jantung dan pembuluh darah.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.I Gagal Jantung Kongestif

2.1.1 Pengertian

Gagal Jantung dapat didefinisikan sebagai kelainan struktur atau fungsi jantung yang menyebabkan kegagalan jantung untuk menghantarkan oksigen pada tingkat yang sepadan dengan kebutuhan metabolisme jaringan, meski dengan tekanan pengisian yang normal atau dengan peningkatan pengisian. (Dickstein et al.,2010)

Gagal jantung adalah sindroma klinis yang ditandai dengan gejala khas (misalnya sesak napas, pembengkakan pergelangan kaki dan kelelahan) yang dapat disertai dengan tanda-tanda (misalnya tekanan vena jugularis tinggi,ronki paru) yang disebabkan oleh kelainan jantung structural dan fungsional, yang mengakibatkan penurunan curah jantung dan atau peningkatan tekanan intrakardiak saat istirahat atau selama stress (Ponikowski et al.,2016)

2.1.2. Etiologi

Penyebab gagal jantung dibagi menjadi dua, yaitu penyakit pada miokard dan gangguan mekanik pada miokard (kabo 2010).

1. Penyakit pada miokard antara lain penyakit jantung koroner, kardiomiopati, miokarditis dan penyakit jantung rematik, penyakit infiltratif dan iatrogenic



2. Gangguan mekanik pada miokard, dimana miokard sendiri sebenarnya tidak ada kelainan. Golongan ini dapat dibagi menjadi:
 - a. Kelebihan beban tekanan (*pressure overload*) sebagai contoh hipertensi, stenosis aorta, koarktasio aorta
 - b. Kelebihan beban volume (*volume overload*) sebagai contoh insufisiensi aorta dan mitral, penyakit jantung bawaan
 - c. Hambatan pengisian. Sebagai contoh *constrictive pericarditis* atau tamponade

2.1.3 Klasifikasi

Klasifikasi gagal jantung menurut *New York Heart Association* (NYHA) yang dikutip dari Timby & Smith (2018) klasifikasi dari gagal jantung berdasarkan berat ringannya gejala adalah sebagai berikut:

- Kelas I : Tidak ada keluhan pada aktivitas sehari-hari.
- Kelas II : Bila melakukan aktivitas berat menimbulkan sesak, Berdebar-debar, lelah, nyeri dada. Nampak sehat bila istirahat.
- Kelas III : Aktivitas fisik sangat terbatas, bila melakukan aktivitas ringan menimbulkan sesak, Berdebar-debar, lelah, nyeri dada. Nampak sehat bila istirahat.
- Kelas IV : Gejala insufisiensi jantung terlihat saat istirahat dan memberat ketika melakukan aktivitas ringan.

Berdasarkan sisi jantung yang terkena, gagal jantung terbagi menjadi gagal jantung kiri dan gagal jantung kanan.



- a. Gagal jantung kiri, yaitu kondisi yang mengakibatkan ventrikel kiri gagal memompa darah ke aorta.
- b. Gagal jantung kanan, yaitu kegagalan ventrikel kanan dalam memompa volume diastolik total ke arteri pulmonal yang menyebabkan terjadinya kongesti pada pembuluh vena sistemik(Timby et al., 2018)

Berdasarkan gambaran klinisnya, gagal jantung diklasifikasikan menjadi gagal jantung ke depan (*forward failure*) dan gagal jantung ke belakang (*backward failure*).

- a. *Forward failure* merupakan kondisi dimana terjadi penurunan isi sekuncup dan curah jantung sehingga terjadi kegagalan perfusi, dan mengakibatkan penurunan aliran darah ke organ vital dan perifer.
- b. *Backward failure* merupakan kondisi dimana terjadi peningkatan tekanan pengisian ventrikel akibat ketidaksempurnaan ejeksi ventrikel sehingga menyebabkan kongesti vena dan/atau pulmonal.(Al Habeeb et al., 2009)

Sebagai tambahan, menurut *2016 European Society of Cardiology Guidelines for the diagnosis and treatment of Acute and Chronic heart failure*, kriteria gagal jantung berdasarkan parameter ekokardiografi fraksi ejeksi yaitu penurunan fungsi sistolik (LVEF <40%), *mid-range* (40-49%) dan fraksi ejeksi normal ($\geq 50\%$) (Ponikowski *et al.*, 2016).

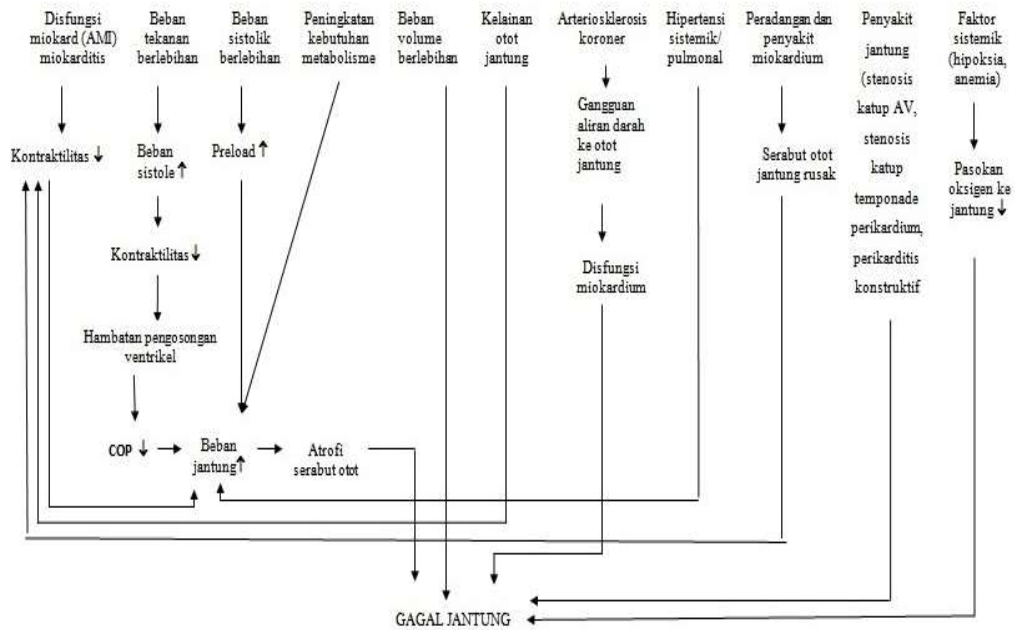


2.1.4 Patofisiologi Gagal Jantung

Gagal jantung terjadi karena respon jantung terhadap stresor tidak adekuat dalam memenuhi kebutuhan metabolik tubuh, sehingga terjadi mekanisme respon primer terhadap gagal jantung yaitu meningkatnya aktivitas adrenergic simpatis, meningkatnya beban awal akibat aktivasi neurohormon, dan terjadinya hipertofi ventrikel. Respon tersebut bertujuan untuk mempertahankan curah jantung pada gagal jantung dini dan pada keadaan istirahat (Timby et al.,2018).

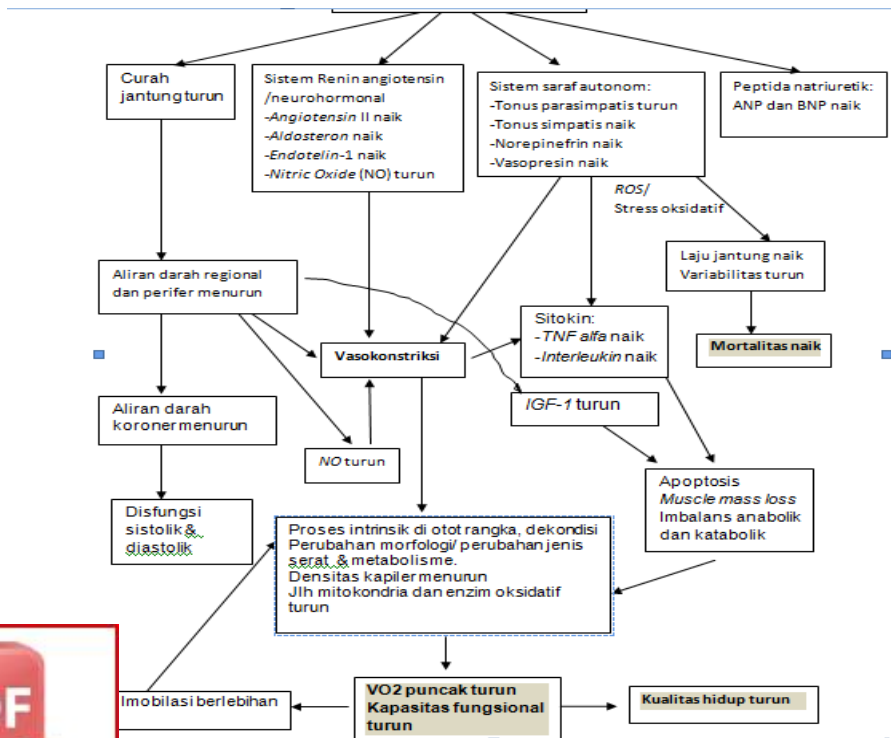
Kegagalan jantung untuk memompa dapat meningkatkan mekanisme kompensasi dengan adanya volume darah sirkulasi yang dipompakan untuk mencegah peningkatan resistensi vaskuler oleh pengencangan jantung. Kecepatan jantung meningkat waktu pengisian ventrikel dan arteri koronaria, *cardiac output* menurun dan menyebabkan oksigenasi pada miokard berkurang. Peningkatan tekanan dinding pembuluh darah yang disebabkan oleh dilatasi menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen dan pembesaran jantung (*hipertropi*) terutama pada jantung iskemik atau yang mengalami kerusakan, sehingga menyebabkan kegagalan dalam mekanisme pemompaan pada jantung (Timby et al.,2018).





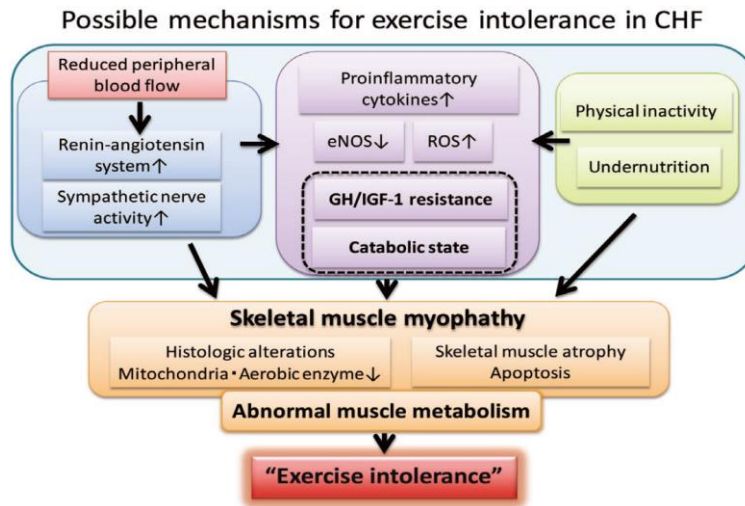
Gambar 1. Patofisiologi (konsep klinis proses-proses penyakit (Price, Sylvia A)

Gagal Jantung Kongestif



Gambar 2. Efek dari Gagal Jantung kongestif (Price, Sylvia A)





Gambar 3. Mekanisme Intoleransi aktifitas pada Gagal Jantung (Koichi Okita 2013)

Intoleransi aktifitas merupakan salah satu manifestasi klinis utama pada pasien dengan gagal jantung kronis (CHF), yang memiliki etiologi multifaktor, dimana sistem yang terlibat yaitu sirkulasi jantung, sistem ventilasi, fungsi endotel, sistem neurohumoral dan pembuluh perifer (otot rangka). Seperti yang dijelaskan pada gambar 3 diatas (Koichi Okita 2013)

2..1.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis pada pasien gagal jantung muncul diawali adanya aktivitas fisik yang berlebihan. Manifestasi gagal jantung yang paling umum adalah dispnea atau disebut juga dengan kesulitan bernafas. Dispnea yang muncul pada saat beraktivitas menunjukkan gejala awal

1. Ortopnea yaitu dispnea yang terjadi pada saat berbaring, di sebabkan oleh kembali aliran darah dari bagian tubuh yang dibawah ke arah sirkulasi sentral.
2. Dispnea paroksismal (*Paroxysmal Noctural Dyspnea*, PND) yaitu pada



saat tertidur mendadak terbangun karena adanya kesulitan bernafas atau dispnea. Hal tersebut dipicu oleh timbulnya edema paru interstisial. Dispnea nokturnal paroksismal merupakan manifestasi yang lebih spesifik dari gagal jantung kiri dibandingkan dengan gejala dispnea atau ortopnea. Batuk yang tidak produktif muncul disebabkan akibat kongesti paru. Adanya suara *ronchi* disebabkan transudasi cairan paru. *Hemoptisis* bisa terjadi pada pasien gagal jantung karena adanya perdarahan vena bronkial yang terjadi akibat distensi vena. Distensi atrium kiri atau vena pulmonalis dapat menyebabkan kompresi esofagus. Gejala atau manifestasi klinis yang lain adalah disfagia atau adanya kesulitan menelan (Price & Wilson, 2006).

Manifestasi klinis gagal jantung menurut Imaligy (2014) terdiri dari tampilan klinis, gejala dan tanda sebagai berikut:

Tabel 1. Manifestasi klinis Gagal Jantung (Imaligy 2014)

Tampilan Klinis	Gejala	Tanda
Edema Perifer/Kongesti	Sesak Napas, Kelelahan, anoreksia	Edema perifer, peningkatan JVP, Ascites, bendungan cairan
Edema PARU	Sesak napas yang sangat berat saat istirahat	Rhonki basah halus atau basah kasar diparu, efusi pleura, takikardi, takipneu
ik	Penurunan kesadaran, lemah, akral perifer	Perfusi perifer yang buruk, tekanan darah sistoliki <90



	dingin	mmHg,anuri atau oligouri
Gagal Jantung Hipertensi	Sesak Napas	Peningkatan Tekanan Darah, Penebalan dinding ventrikel, Ejeksi Fraksi masih baik
Gagal Jantung kanan	Sesak Napas, Mudah lelah	Tanda tanda disfungsi ventrikel kanan,,peningkatan JVP,edema perifer, hepatomegali,ascites

2.1.6 Penatalaksanaan Gagal Jantung

Penatalaksanaan gagal jantung dapat dilakukan secara non farmakologi dan secara farmakologi.

1. Penatalaksanaan Non Farmakologi (Dickstein et al.,2010)

Manajemen Perawatan Mandiri

Manajemen perawatan mandiri mempunyai peran dalam keberhasilan pengobatan gagal jantung dan dapat memberikan dampak bermakna perbaikan gejala gagal jantung, kapasitas fungsional, kualitas hidup, morbiditas dan prognosis. Manajemen perawatan mandiri dapat didefinisikan sebagai tindakan yang bertujuan untuk menjaga stabilitas fisik, menghindari perilaku yang dapat memperburuk kondisi dan mendeteksi gejala awal perburukan gagal jantung.



- a. Ketaatan pasien berobat. Ketaatan pasien berobat menurunkan morbiditas, mortalitas dan meningkatkan kualitas hidup. Berdasarkan literature, hanya 20-60% pasien yang taat pada terapi farmakologi dan non farmakologi.
- b. Pemantauan berat badan mandiri. Pasien harus memantau berat badab rutin setiap hari, jika terdapat kenaikan berat badan $> 2\text{kg}$ dalam 3 hari, penderita harus menaikkan dosis diuretic atas pertimbangan dokter
- c. Asupan Cairan. Retriksi cairan 1,5-2 liter /hari dipertimbangkan terutama pada pasien dengan gejala berat disertai hiponatremi.
- d. Pengurangan berat badan pada pasien obesitas ($\text{IMT} > 30 \text{ kg/m}^2$) dengan gagal jantung dipertimbangkan untuk mencegah perburukan gagal jantung, mengurangi gejala dan meningkatkan kualitas hidup
- e. Latihan fisik. Latihan fisik direkomendasikan kepada semua pasien gagal jantung yang stabil. Program latihan mebrikan efek yang sama baik dikerjakan di rumah sakit maupun dirumah

2. Penatalaksanaan dengan Farmakologi

Tujuan terapi jantung yang utama itu untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas. Tindakan preventif dan pencegahan perburukan penyakit jantung tetap merupakan bagian penting dalam tatalaksana penyakit jantung. Strategi pengobatan menggunakan obat dan alat pada pasien gagal jantung simptomatik dan disfungsi diastolic. Obat obatan yang sering

adalah diuretic, *Angiotensin Converting Enzim (ACE) inhibitor*, *Beta*



Blockers, Angiotensin Receptor Blockers (ARBs), antagonis aldosteron dan digitalis, (Dickstein et al.,2010)

2.2 Rehospitalisasi pada Pasien Gagal Jantung

Readmisi rumah sakit atau rehospitalisasi pada penderita gagal jantung merupakan hal yang paling sering dijumpai. Seiring dengan semakin berkembangnya pengobatan medis, kemajuan teknologi dan membaiknya pelayanan medis, angka kematian akibat gagal jantung akut semakin berkurang. Namun pada perjalanan penyakit pasien dengan gagal jantung sangat rentan untuk kembali dirawat (O’connor,2017)

Data di Indonesia sendiri meskipun tidak spesifik menyebutkan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk gagal jantung, namun dari jumlah biaya yang dikeluarkan Badan Penyelenggara Jaminan Kesehatan (BPJS) untuk penyakit jantung mencapai 6,67 triliun rupiah pertahun (Maharani,2015)

Pada studi besar Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF) mencatatkan sebanyak 30% pada pasien gagal jantung mengalami readmisi pada 60-90 hari paska perawatan pertama (Fonarow,2004). Pada studi lain-nya *Initiation Management Pre-discharge Process for Assesment of Carvedilol Therapy for Heart Failure (IMPACT-HF)* melaporkan penderita dengan penurunan fungsi ejeksi ventrikel kiri kurang dari sama dengan 40% yang mendapatkan carvedilol dini pada rawat

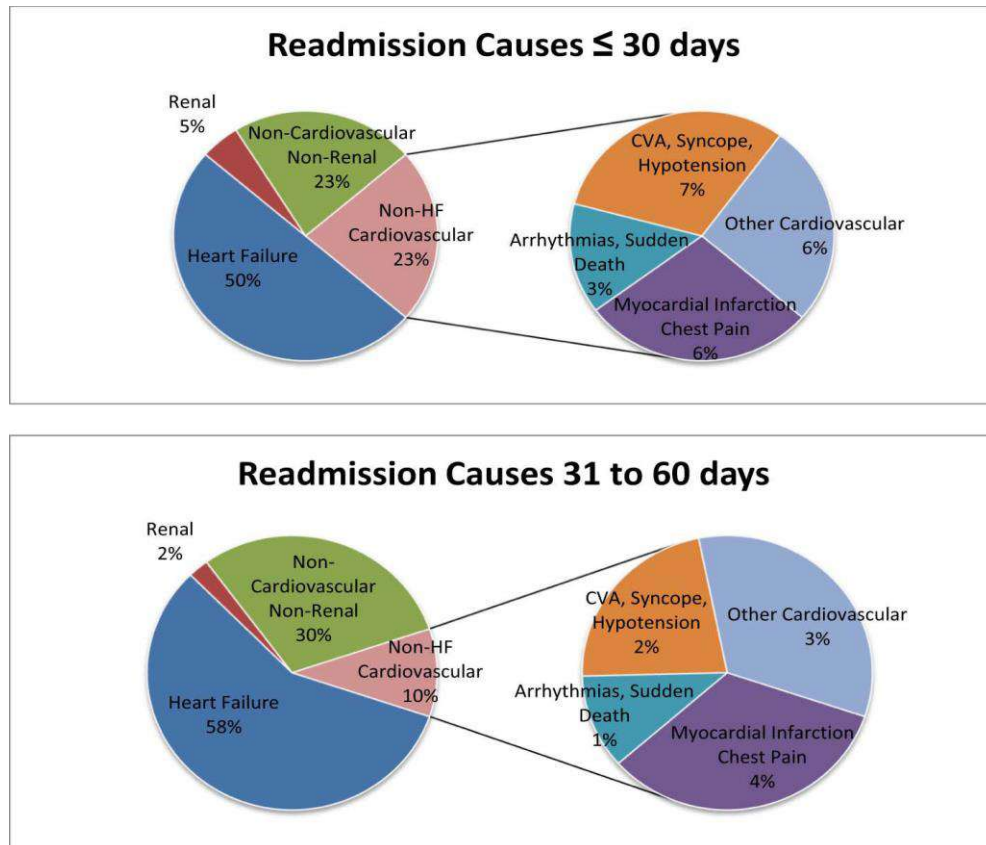
perbaiki kondisi klinis dan penurunan angka readmisi dalam 60 hari pasca (Fonarow et al., 2005)



Pada studi ini dipertimbangkan penelitian selama 60 hari sebagai jangka waktu yang digunakan dikarenakan terdapat beberapa studi besar yang mencoba untuk membandingkan angka readmisi pada pasien gagal jantung 30 vs 60 hari perawatan. Studi tersebut antara lain *Diuretic Optimal Strategy Evaluation in Acute Heart Failure (DOSE-AHF)*, *Cardiorenal Rescue Study in Acute Decompensated Heart Failure (CARRESS HF)*, *Renal Optimization Strategies Evaluation in Acute Heart Failure (ROSE-AHF)*. Pada ketiga studi tersebut sebanyak 856 sampel. Studi tersebut melaporkan sebanyak 273 pasien mengalami rehospitalisasi dan 11 pasien meninggal tanpa readmisi dalam kurun waktu 31-60 hari.(Vader et al., 2016)

Dari keseluruhan data menunjukkan bahwa kualitas pelayanan rawat inap dan transisi perawatan lanjut melalui pelayanan rawat jalan perlu lebih ditingkatkan. Rata-rata penderita tidak paham terhadap perubahan terapi yang dilakukan dan sekitar seperempat perubahan terapi diduga sebagai penyebab pengobatan yang tidak adekuat. Mengurangi kesalahan medis dan meningkatkan komunikasi selama masa transisi dalam perawatan memerlukan perhatian khusus dalam mengurangi angka readmisi. (Fonarow and Ziaecian, 2017)





Gambar 4. Penyebab readmisi pada 31-60 hari pasca rawat inap setelah rawat inap akibat gagal jantung. (Vader et al., 2016)

2.3 Pemeriksaan Kapasitas Fungsional dengan 6MWT

2.3.1 Pengertian kapasitas fungsional

Menurut Suchak (2010), Kapasitas fungsional merupakan kemampuan individu untuk melakukan kegiatan sehari – hari yang meliputi kegiatan fisik, psikologis, sosial, dan spiritual. Penampilan fungsional merupakan setiap kegiatan pada kejadian sehari – hari yang dialami oleh individu. Kapasitas fungsional pasien gagal jantung dipengaruhi oleh jumlah kebutuhan oksigen

gagal jantung mengalami penurunan *cardiac output* yang mengakibatkan am tubuh berkurang. Semakin menurun kapasitas fungsional



seseorang maka semakin meningkat jumlah kebutuhan oksigen maksimal seseorang yang digunakan untuk melakukan aktivitas, sehingga aktivitas yang dilakukan semakin ringan terutama dalam melakukan *activity daily living*. Kemandirian dalam melakukan *activity daily living* memungkinkan seseorang untuk memenuhi kebutuhan dasar sehari-hari. Kapasitas fungsional dan *activity daily living* merupakan komponen penting dalam menentukan kualitas hidup penderita gagal jantung (Pollentier *et al*, 2010).

2.3.2 Pengukuran kapasitas fungsional dengan Uji jalan 6 Menit(6-MWT)

Biasanya program rehabilitasi jantung merancang bentuk aktifitas fisik dan bentuk latihan yang aman untuk memperbaiki kapasitas fungsional, mengurangi resiko kematian mendadak dan reinfark, kontrol gejala jantung, dan stabilisasi proses aterosklerosis. Penderita jantung memerlukan uji latih sebelum memulai program rehabilitasi. Hal ini bertujuan untuk memberikan acuan kapasitas latihan dan denyut maksimum jantung yang akan memberikan panduan untuk membuat *exercise prescription*. Dalam perkembangannya ada banyak peralatan yang tersedia untuk menilai secara objektif kapasitas latihan seseorang, beberapa tes menyediakan pengukuran yang sangat lengkap dari semua sistem yang terlibat dalam latihan (*high tech*), sedangkan yang lainnya ada yang secara sederhana (*low tech*) dan mudah untuk dilakukan. Secara umum peralatan yang digunakan pada ULJ adalah *treadmill* maupun sepeda ergometer yang memakai tingkatan dalam prosedur pelaksanaannya (Bitter, 2007; Crapo, 2002; Lavie, 2009; Du, 2009). Uji latih yang maksimal ini secara luas dapat menentukan diagnosis,

kebutuhan latihan secara tepat pada penderita penyakit kardiovaskular. Namun uji



latih seperti ini membutuhkan fasilitas yang khusus, peralatan dan tenaga yang terkait erat dengan jumlah dana yang relatif besar yang sering tidak dapat dipenuhi oleh institusi dengan fasilitas dan dana terbatas. (Opanish, 2004; Adnan)

Ada banyak tes yang dapat dilakukan seperti *treadmill test*, *bicycle ergo meter testing*, namun penelitian membuktikan 6MWT banyak dipakai karena sederhana, aman, tidak mahal dan memerlukan banyak fasilitas, serta mempunyai korelasi dengan *oxygen consumption* (Bitter, 2007; Crapo, 2002; Lavie, 2009; Alahdab, 2009; Demers, 2001

Six minute walk test (6MWT) merupakan instrument pengukuran kapasitas fungsional sesuai dengan kemampuan pasien. Sebagian besar aktivitas yang dilakukan sehari-hari oleh manusia dalam kondisi dibawah kapasitas fungsional maksimal, sehingga *Six minute walk test* (6MWT) merefleksikan level fungsi untuk aktivitas sehari-hari dengan baik (*American Thoracic Society*, 2002 cit Indarti 2015).

6MWT adalah uji latih jantung yang paling sering digunakan dalam menilai kapasitas fungsional seseorang, pengukuran respon terapi, bahkan bermanfaat dalam memprediksi morbiditas dan mortalitas. Keunggulan uji latih jantung ini sangat sederhana, tidak memerlukan biaya serta fasilitas yang memadai namun hasil yang akurat dan validitas yang tinggi (Bitter, 2007). 6MWT adalah suatu bentuk uji latih jantung submaksimal dengan cara mengukur jarak yang dapat ditempuh seseorang yang berjalan pada bidang datar yang keras selama 6 menit sebagai refleksi dari kapasitas fungsionalnya (Bitter,2007; Crapo, 2002)



6MWT merupakan tes sederhana yang praktis yang memerlukan jalur sepanjang 100 kaki (30 meter) tidak memerlukan peralatan latihan yang rumit maupun tenaga pegawai yang sarat pengalaman dan latihan khusus. Tes ini pada prinsipnya mengukur jarak yang dapat ditempuh pasien dengan berjalan pada jalur datar dan permukaan keras dalam waktu enam menit. Tes ini secara keseluruhan mengevaluasi respon semua sistem organ yang terlibat selama latihan termasuk sistem paru, jantung dan sirkulasi, darah, neuromuskular dan metabolisme otot. Tes ini tidak memberikan informasi spesifik mengenai fungsi tiap organ yang terlibat ataupun mekanisme terjadinya keterbatasan aktifitas, yang mana hal ini dapat dihasilkan dari uji latihan sistem kardiopulmonal yang maksimal (Bitter, 2007; Crapo, 2002; Opanish, 2004; Perk, 2012; Piepoli, 2010, Adel et al (2015).

Banyak penelitian mengenai 6MWT, Harada ND dkk menemukan bahwa tes ini dapat dipercaya dalam hubungannya dengan hasil dan indikator fungsional fisik. Ada juga yang meneliti tentang durasi dari tes ini. Awalnya tes ini dibuat 12 menit. Studi telah menunjukkan bahwa antara durasi 3 menit dan 6 menit berjalan sejalan dengan 12 menit. Namun durasi dibawah 4 menit tidak cukup sensitive untuk menggambarkan perbedaan jarak berjalan. Penelitian yang menggunakan 6MWT pada pasien dengan penyakit jantung pertama kali dilaporkan oleh Guyat dkk serta Lipkin dkk, yang menyatakan bahwa 6MWT dapat membedakan tingkatan keparahan gagal jantung menurut pembagian *New York Heart Association* (NYHA) (Bitter, 2007; Crapo, 2002, Alahdab, 2009).



- a. Indikasi 6 MWT
- b. Indikasi utama 6 MWT adalah untuk mengukur respons terhadap intervensi medis pada pasien dengan penyakit jantung atau paru. 6MWT juga telah digunakan sebagai pengukuran status fungsional pasien, serta prediktor morbiditas dan mortalitas. Berikut adalah indikasi dilakukan 6MWT: (Paul 2003)

Tabel 2. Indikasi 6MWT (Paul 2003)

Perbandingan pra terapi dan pasca terapi
<ul style="list-style-type: none"> • Transplantasi paru
<ul style="list-style-type: none"> • Reseksi paru
<ul style="list-style-type: none"> • Operasi pengurangan volume paru
<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitasi paru
<ul style="list-style-type: none"> • PPOK (Penyakit paru obstruktif kronis)
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensi pulmonal
<ul style="list-style-type: none"> • Gagal jantung
Status fungsional
<ul style="list-style-type: none"> • PPOK
<ul style="list-style-type: none"> • Fibrosis kistik
<ul style="list-style-type: none"> • Gagal jantung
Penyakit pembuluh darah perifer
Myalgia



<ul style="list-style-type: none"> • Pasien yang lebih tua
Prediktor morbiditas dan mortalitas
<ul style="list-style-type: none"> • Gagal jantung
<ul style="list-style-type: none"> • PPOK
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensi pulmonal primer

c. Kontraindikasi

Kontraindikasi absolut untuk 6MWT meliputi riwayat angina tidak stabil dan infark miokard. Kontraindikasi relatif meliputi denyut jantung istirahat lebih dari 120, tekanan darah sistolik lebih dari 180 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 100 mmHg, pasien dengan risiko tinggi aritmia, atau semua kondisi klinis yang signifikan yang dapat membatasi aktivitas fisik, seperti gangguan muskuloskeletal yang menyebabkan gangguan berjalan seperti nyeri otot dan sendi, artritis, paralisis dan paresis. Pasien dengan temuan ini harus dirujuk ke dokter ahli untuk menjalani tes lanjutan untuk penilaian klinis individu dan penentuan tentang apakah tes tersebut dapat dilakukan. Hasil pemeriksaan elektrokardiogram yang dilakukan 6 bulan sebelumnya juga harus tersedia sebelum pelaksanaan tes. Angina pektoris stabil bukan kontraindikasi mutlak untuk 6MWT, namun pasien harus menggunakan obat antiangina, dan obat nitrat harus tersedia sebelum pelaksanaan tes.

d. Faktor yang mempengaruhi 6 MWT

Faktor yang mengurangi 6MWT termasuk usia tua, tubuh pendek, jenis kelamin wanita,

t jantung (gagal jantung, hipertensi pulmonal,



CAD, PAD), penyakit paru (PPOK, penyakit paru interstisial, asma, fibrosis kistik). Arthritis dan beberapa gangguan muskuloskeletal lainnya juga menurunkan 6MWT. Faktor yang meningkatkan 6MWT termasuk tubuh yang tinggi, jenis kelamin laki-laki, motivasi yang tinggi, pasien yang sebelumnya mengikuti tes, massa otot dan penggunaan oksigen tambahan pada pasien yang mengalami hipoksemia akibat olahraga. Variabel lain yang telah terbukti mempengaruhi 6MWD termasuk panjang jalur, tata letak jalur (linier, oval, atau lingkaran), dan apakah percobaan berjalan telah dilakukan sebelum 6MWT. (Paul 2003)

e. Tempat Pemeriksaan dan Pelaksanaan 6MWT

6MWT sebaiknya dilakukan di dalam ruangan, di sepanjang koridor yang panjang, datar, lurus, tertutup dengan permukaan keras. Jika cuacanya nyaman, tes dapat dilakukan di luar ruangan. Koridor harus sepanjang 30 m. Sebuah koridor setinggi 100 kaki dibutuhkan. Panjang koridor harus ditandai setiap 3 m. Titik perputaran harus ditandai dengan kerucut (seperti kerucut lalu lintas yang berwarna jingga). Sebuah garis *start*, yang menandai awal dan akhir setiap putaran 60 m, harus ditandai di lantai dengan menggunakan pita berwarna terang. Dalam sebuah penelitian terhadap pasien dengan penyakit paru yang berat, jarak rata-rata saat berjalan di atas *treadmill* selama 6 menit (dengan kecepatan yang disesuaikan dengan pasien) lebih pendek dengan nilai rata-rata 14% bila dibandingkan dengan standar 6MWD menggunakan koridor setinggi 100 kaki.



f. Peralatan yang Diperlukan Selama Tes

Berikut beberapa peralatan yang diperlukan agar pelaksanaan tes dapat berlangsung secara maksimal, yaitu: (Crapo RO, Casaburi R, Coates AL et al. 2002)

- 1) Kursi yang diposisikan di salah satu ujung jalan dan mudah dipindahkan
 - 2) Kerucut kecil sebanyak dua buah untuk menandai titik putar
 - 3) *Pulse oximeter* dengan sensor (jari atau dahi)
 - 4) *Stopwatch* atau *timer*
 - 5) Penilaian kondisi awal pasien yang telah tervalidasi (misalnya modifikasi BORG atau RPE)
 - 6) Lembar rekaman 6 MWT dan papan klip
 - 7) Akses ke sumber oksigen portabel dan kondisi penghantaran oksigen yang telah diperiksa sebelumnya, misalnya nasal kanul
 - 8) *Automated electronic defibrillator* (AED)
 - 9) *Sphygmomanometer* dan stetoskop atau metode akurat yang serupa untuk menilai tekanan darah
 - 10) Akses ke telepon atau ke tombol panggilan darurat
- Persiapan Pasien
 - 1) Menggunakan pakaian yang nyaman
 - 2) Menggunakan sepatu yang nyaman untuk berjalan
 - 3) Pasien yang memerlukan alat bantu berjalan dapat digunakan selama tes (*cane, walker,*

dll)

terapi medis pasien yang biasa dikonsumsi harus dilanjutkan.



- 5) Makan makanan ringan dapat ditolerir sebelum tes, pagi atau sore hari.
- 6) Pasien tidak melakukan aktivitas berat dalam 2 jam sebelum memulai tes.

- Pelaksanaan Tes

- 1) Sebelum tes, Pasien duduk di kursi yang terletak di dekat posisi awal, paling tidak 10 menit sebelum tes dimulai. Selama periode ini, tentukan ada tidaknya kontraindikasi, ukur denyut nadi dan tekanan darah, dan pastikan pakaian dan sepatu yang digunakan sesuai untuk latihan. Kemudian lengkapi bagian pertama dari *worksheet*
- 2) Tidak perlu dilakukan periode *warm up* sebelum memulai tes.
- 3) Jika perlu dilakukan pengulangan latihan hendaknya dilakukan pada waktu yang sama dengan hari sebelumnya untuk menghindari variabilitas atau bias.
- 4) *Pulse oximeter* dapat digunakan. Jika menggunakan *pulse oximeter*, ukur dan catat denyut jantung dan saturasi oksigen (SpO₂) dan ikuti instruksi dari alat tersebut. Pastikan bacaannya stabil sebelum merekam. Perhatikan keteraturan denyut nadi dan apakah kualitas sinyal oksimeter dapat diterima.
- 5) Atur penghitung putaran pada posisi nol dan *timer* ke 6 menit. Setelah itu cek kembali semua peralatan yang diperlukan (*lap counter, timer, clipboard, worksheet*) dan pindah ke titik awal.
- 6) Berikut adalah panduan kepada pasien sebelum memulai tes:

Tujuan dari tes ini adalah untuk menilai kapasitas fungsional paru. Tes ini pada

mengukur jarak yang dapat ditempuh pasien



dengan berjalan pada jalur datar dan permukaan keras dalam waktu 6 menit. Pasien akan berjalan bolak-balik di koridor. Pasien mungkin akan merasa sesak atau kelelahan selama tes dan diizinkan untuk memperlambat langkahnya, berhenti, dan beristirahat seperlunya. Pasien dapat bersandar ke dinding saat beristirahat, tapi sesegera mungkin berjalan jika masih sanggup.

Pasien akan berjalan bolak-balik mengelilingi *cone*, berputar cepat di sekitar *cone* dan kembali ke posisi awal. Instruktur harus memberikan contoh latihan sebelum memulai tes dengan berjalan satu putaran.

Setelah itu tanya pasien apakah sudah siap untuk melakukan tes. Jika sudah siap, instruktur dapat memberikan penjelasan perihal penggunaan *counter* yang akan di klik setiap kali pasien kembali pada garis start. Instruktur juga dapat mengingatkan kembali prinsip dari tes yaitu berjalan sejauh mungkin selama 6 menit, tetapi jangan berlari atau jogging. Tes akan dimulai jika pasien sudah siap. Setelah tes dilanjutkan dengan pemeriksaan laktat darah

g. Interpretasi

Dalam pengalaman klinis sehari-hari, kebanyakan tes ini dilakukan sebelum dan setelah pasien mendapat pengobatan, untuk menilai apakah pasien mengalami perbaikan yang signifikan setelah pengobatan. Pada pemeriksaan 6MWT selain menentukan kemampuan jarak tempuh pasien, juga menilai VO₂ max dan Mets.



a) Belum ada kesepakatan yang menyatakan berapa nilai normal 6MWT pada populasi sehat. Miyamoto dkk menyatakan median 6MWT adalah berkisar 580 meter pada 117 pria sehat dan 500 meter pada 173 wanita sehat. Studi lain menyatakan rata-rata jarak tempuh adalah 630 meter pada 51 dewasa sehat.

b) VO₂ Max

VO₂ max adalah volume maksimal O₂ yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. VO₂max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan (Ross, RM 2010)

Adapun rumus yang digunakan untuk mengkonversi nilai jarak tempuh selama 6 MWT ke VO₂ max yaitu

- Pada Penyakit Jantung: $VO_2 \text{ max} = 0,03 \times \text{jarak (meter)} + 3,98$
- Penyakit Paru: $VO_2 \text{ max} = 0,006 \times \text{jarak (meter)} + 7,38$
- Cara lain: $VO_2 \text{ max} = (0,06 \times 6MWT) - (0,104 \times U) + (0,052 \times BB) + 2,9$

Tabel 3 Kategori kebugaran berdasarkan VO₂max (Olwin 2018)

No	Kategori	Tingkatan	Konsumsi
1	Kategori 1	Sangat kurang	VO ₂ maks < 28 ml/kgBB/menit
2	Kategori 2	Kurang	VO ₂ maks antara 28 ml/kgBB/menit s/d 34 ml/kgBB/menit
		Sedang	VO ₂ maks antara 34,1 ml/kgBB/menit s/d 42 ml/kgBB/menit



4.	Kategori 4	Baik	VO2 maks antara 42,1 ml/kgBB/menit s/d 52ml/kgBB/menit
5	Kategori 5	Baik sekali	VO2 maks > 52ml/kgBB/menit

c. METs mencerminkan total energi yang digunakan untuk melakukan aktivitas fisik. METs mengacu pada ekuivalensi metabolik, dan mencerminkan total energi yang digunakan untuk melakukan aktivitas fisik Rumus yang digunakan untuk konversi hasil 6 MWT ke METs adalah sebagai berikut:

$$VO_2 \text{ (Estimated } O_2 \text{ consumption)}/ 3.5$$

$$VO_2: 3.5 \text{ ml/kg/min} + \text{walking speed in m/min} \times 0.1$$

Interpretasi METs

- Aktivitas intensitas ringan didefinisikan sebagai 1,1 MET sampai 2,9 METs.
- Aktivitas intensitas sedang didefinisikan sebagai 3,0 sampai 5,9 METs.
- Aktivitas intensitas tinggi dihitung sebagai 6.0 METs atau lebih.

Tabel 4 menunjukkan contoh aktivitas ringan, sedang, dan berat untuk orang dewasa sehat berdasarkan METs. (Venkatesh N, et al 2011)

< 3.0 METs	3.0 – 6.0 METs	>6.0 METs
a. Berjalan pelan bermain	a. Berjalan sangat cepat (4 mil/jam) b. Membersihkan jendela, vakum, dan mengepel	a. Berjalan/mendaki b. Jogging dengan kecepatan 6 mil/jam



melakukan pekerjaan ringan (memasak, mencuci piring)	c. Memotong rumput d. Bersepeda dengan ringan (10-12 mil/jam)	c. Menyekop d. Mengangkat beban berat e. Bersepeda cepat (14-16 mil/jam)
c. Memancing sambil duduk d. Bermaininstrument		f. Bermain basket g. Bermain bola h. Bermain tenis – tunggal

2.3. Nilai Prognostik 6 MWT pada Gagal Jantung

Sebuah studi menunjukkan bahwa pasien gagal jantung sistolik dengan jarak tempuh 6MWT kurang dari 300 meter memiliki prognosis yang buruk. Selain itu studi lain menunjukkan bahwa 6MWT dapat dijadikan prediktor independen terhadap mortalitas dalam 1 tahun pada pasien gagal jantung sistolik. (Casillas J, Zielinska D, et al 2013)

Studi yang dilakukan oleh Papatashio dkk menunjukkan bahwa penggunaan 6MWT merupakan tes yang aman dilakukan untuk menguji keefektifan dari intervensi rehabilitasi jantung terhadap kapasitas fungsional dan aktivitas pada populasi lanjut usia. ¹⁹Sampai saat ini belum ada kesepakatan mengenai nilai prognostik dari 6 MWT. Test ini mempunyai aplikasi yang terbaik pada populasi gagal jantung, dimana kapasitas fungsionalnya telah terganggu. kebanyakan studi nilai prognosis 6 MWT dilakukan pada penderita gagal jantung. Penelitian pertama kali dilaporkan oleh (Bittneer, et al 1993) papada studi SOLVT (Studies of Left Ventricular Dysfunction), melibatkan 898 partisipan dengan follow

i. Studi ini menunjukkan angka mortalitas sebesar 10,23% pada penderita yang



berjalan kurang dari 350 meter dan 2,99 % pada jarak lebih dari 450 meter saat 6MWT ($p < 0,001$).

Begitu juga dengan penelitian oleh Alahdab et al (2009) pada penelitian ini yang berjudul “ *Six Minute Walk Tes Predicts Long-Term All Cause Mortality and Heart Failure Rehospitalization in African-American Patients Hospitalized with Acute Decompensated Heart Failure*” yang melibatkan 198 partisipan dengan follow up selama 40 bulan untuk kasus mortality dan 191 klien untuk HF rehospitalisasi yang difollow up selama 18 bulan. Penelitian ini menunjukkan angka mortalitas 41 % pada klien yang berjalan ≤ 200 meter dibandingkan dengan klien yang berjalan > 200 meter dengan nilai signifikan ($p = 0,01$). Klien yang berjalan ≤ 200 meter selama 6MWT HF rehospitalisasi 68% dibandingkan dengan 52 % yang berjalan > 200 meter .

Dalam tinjauan sistematis penggunaan 6MWT pada pasien dengan gagal jantung terdapat korelasi yang buruk antara kelas NYHA dan 6MWD. Hal ini juga mencerminkan adanya hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian. Namun jika

6MWD < 300 m memprediksi hasil yang lebih buruk pada pasien dengan gagal jantung stabil. (Zielinska D 2013)

Studi yang dilakukan oleh Wegrzynowska-Teodorczyk dkk menemukan bahwa jarak 6MWT yang pendek ditemukan pada pasien dengan kelas NYHA yang lebih tinggi, pasien yang lebih tua, dan pasien dengan gangguan fungsi ginjal. Dalam dua studi, jarak berjalan $< 200 - 220$ m merupakan titik cut-off yang berhubungan dengan meningkatnya risiko mortalitas pada pasien dengan gagal jantung NYHA kelas III dan IV. Sementara pada gagal jantung NYHA kelas I dan

ih pendek dari 520 m meningkatkan risiko mortalitas kardiovaskuler pada 18 fikan. (Theodorczyk K, Rudzinska E 2013)

