

SKRIPSI

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP TINGKAT
VO2MAKS PADA LANSIA DI LEMBAGA KESEJAHTERAAN
SOSIAL LANJUT USIA YAYASAN BATARA HATI MULIA
KABUPATEN GOWA**

Disusun dan diajukan oleh

YULIANTI RUHAMA

C041171317



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

SKRIPSI
HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP TINGKAT
VO2MAKS PADA LANSIA DI LEMBAGA KESEJAHTERAAN
SOSIAL LANJUT USIA YAYASAN BATARA HATI MULIA
KABUPATEN

Disusun dan di ajukan oleh

YULIANTI RUHAMA
C041171317

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP TINGKAT
VO2MAKS PADA LANSIA DI LEMBAGA KESEJAHTERAAN
SOSIAL LANJUT USIA YAYASAN BATARA HATI MULIA
KABUPATEN**

Disusun dan diajukan oleh

**YULIANTI RUHAMA
C041171317**

Telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia Ujian Hasil Penelitian

Pada tanggal 05 juli 2022

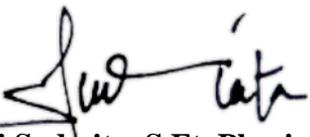
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Pembimbing

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Salki Sadmita, S.Ft.,Physio, M.kes

NIP. 198312202018016001



Riskah Nur' Amaliah, S.Ft. Physio. M.Biomed

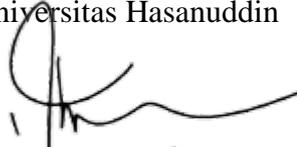
NIP. 199309052020016001

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi

Fakultas Keperawatan

Universitas Hasanuddin



Andi Besse A.Hafid, S.Ft, Physio, M. Kes

NIP. 19901002 201803 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP TINGKAT VO2MAKS PADA LANSIA DI LEMBAGA KESEJAHTERAAN SOSIAL LANJUT USIA YAYASAN BATARA HATI MULIA KABUPATEN

Disusun dan diajukan oleh

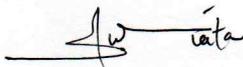
YULIANTI RUHAMA
C041171317

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 5 juli 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Salki Sadmita, S.Ft., Physio, M. kes

NIP. 19831220 201801 6 001



Riskah Nur' Amaliah, S.Ft. Physio. M.Biomed

NIP. 19930905 202001 6 001



Ketua Program Studi

Andi Besse A. Mafid, S.Ft, Physio, M. Kes

NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulianti Ruhama
NIM : C041171317
Program Studi : Fisioterapi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Hubungan Aktvitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pada Lansia di LKSLU
Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 05 juli 2022

Yang menyatakan



(Yulianti Ruhama)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan berkat, dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pada Lansia Di Lembaga kesejahteraan sosial lanjut usia Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis. Namun berkat doa, bimbingan, arahan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini diajukan untuk melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Fisioterapi di Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Orang tua penulis Bapak Pdt. Yulius Upa dan Ibu Trisnawati, serta kedua saudara penulis Yudiati Euodia dan Yofi Yesreel yang tiada hentinya memanjatkan doa, motivasi, semangat, serta bantuan moril maupun materil. Penulis sadar bahwa tanpa kalian penulis tidak akan sampai pada tahap ini.
2. Ketua Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio., M.Kes, yang senantiasa mendidik, memberi bimbingan, nasehat dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen Pembimbing Skripsi, Ibu Salki Sadmita, S.Ft.,Physio.,M.Kes dan Kak Riskah Nur' Amaliah, S.Ft.,Physio.,M.Biomed yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan nasihat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
1. Dosen Penguji Skripsi, Ibu Fadiah Adliah, S.Ft.,Physio.,M.Kes, dan Ibu Hamisah, S.Ft.,Physio.,M.Biomed yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.

4. Staf Dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi FKep UH, terutama Bapak Ahmad, Bapak Makmur, Bapak Asrul dan Ibu Kurni yang dengan sabarnya telah mengerjakan segala administrasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Pihak LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa yang telah mengizinkan dan sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian penulis, terutama kepada ketua yayasan, Ibu Irianti dan Ibu Daeng Baji yang telah mendampingi selama penelitian.
6. Teman sepembimbing serta teman penelitian terimakasih atas kebersamaan, ilmu, semangat serta segala bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Teman seperjuangan khususnya Iyas, Wawa, Ainani, Yusti, Hilda, Tenri yang selalu menyediakan waktu untuk mengingatkan penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi serta membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis memberi masukan yang mendukung.
8. Teman-teman SOL17ARIUS yang selalu menjadi penyemangat selama perkuliahan dan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis berharap semoga gelar sarjana tak membuat kita berpuas diri dan lupa arti kekeluargaan pada diri kita.
9. Patrick Firman Mandoang yang selalu menemani penulis dalam menyelesaikan serta selalu mengingatkan, membantu dan mendukung dalam doa selama penyelesaian skripsi ini.
10. Berbagai pihak yang berperan dalam proses penyelesaian skripsi yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena penulis hanya manusia biasa yang tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Makassar 05 juli 2022



Yulianti Ruhama

ABSTRAK

Nama : Yulianti Ruhama
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks
Pada Lansia Di Lembaga Kesejahteraan Sosial Lanjut Usia Yayasan
Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa

Lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Lansia akan mengalami penurunan derajat kesehatan baik secara fisiologis maupun yang disebabkan oleh suatu penyakit. Lansia cenderung mengurangi aktivitasnya yang akan berdampak pada penurunan kebugaran jasmaninya. Karena penurunan kemampuan yang mudah lelah saat melakukan pekerjaan atau karena penyakit yang menyebabkan lansia tidak dapat lagi melakukan aktivitas fisik secara normal.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional dengan menggunakan rancangan cross sectional dengan melakukan pengkajian hubungan antara aktivitas fisik dan Tingkat VO2Maks pada lansia. Subjek penelitian berdasarkan kriteria inklusi penelitian dengan melibatkan 53 responden. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur aktivitas fisik adalah kuesioner *Physical Activity Scale for Elderly* (PASE) dan alat ukur yang digunakan untuk mengukur Tingkat VO2Maks adalah *Six Minute Walking Test*.

Berdasarkan hasil menggunakan uji *pearson* diketahui nilai Sig. (2-tailed) antara Aktivitas Fisik dan Tingkat VO2Maks adalah sebesar $0,009 < 0,05$, yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara variabel tersebut. Diketahui nilai r hitung untuk Aktivitas Fisik dan Tingkat VO2Maks adalah sebesar $0,355 > r$ tabel $0,266$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan atau korelasi antara variabel tersebut. Tabel tersebut juga menunjukkan derajat kekuatan hubungan antar variabel, berdasarkan tabel tersebut nilai koefisien (r) sebesar $0,355$ yang artinya korelasi lemah Karena r hitung dalam analisis ini bernilai positif maka itu artinya hubungan antara kedua variabel bersifat positif atau dengan kata lain semakin meningkat Aktivitas Fisik maka akan meningkat pula VO2Maks nya.

Kata Kunci : Lansia, Aktivitas Fisik, VO2Maks

ABSTRACT

Name : Yulianti Ruhama

Study Program : Physiotherapy

Title : The Relationship of Physical Activity to VO2Max Levels in the Elderly at the Elderly Social Welfare Institution, Batara Hati Mulia Foundation, Gowa Regency

Elderly is someone who has reached the age of 60 years and over. The elderly will experience a decrease in health status both physiologically and caused by a disease. The elderly tend to reduce their activities which will have an impact on decreasing their physical fitness. Due to decreased ability to tire easily when doing work or because of diseases that cause the elderly to be unable to carry out normal physical activities.

This research is a type of correlational study using a cross sectional design by assessing the relationship between physical activity and VO2Max levels in the elderly. Research subjects based on research inclusion criteria involving 53 respondents. The measuring instrument used to measure physical activity is the Physical Activity Scale for Elderly (PASE) questionnaire and the measuring instrument used to measure the VO2Max level is the Six Minute Walking Test.

Based on the results using the Pearson test, it is known that the value of Sig. (2-tailed) between Physical Activity and VO2Max level is $0.009 < 0.05$, which means there is a significant correlation between these variables. It is known that the calculated r value for Physical Activity and VO2Max level is $0.355 > r$ table 0.266 , it can be concluded that there is a relationship or correlation between these variables. The table also shows the degree of strength of the relationship between variables, based on the table the coefficient value (r) is 0.355 , which means the correlation is weak. Because the calculated r in this analysis is positive, it means that the relationship between the two variables is positive or in other words, the increasing physical activity, then will also increase its VO2Max level.

Keywords: *Elderly, Physical Activity, VO2Max*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DARTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan umum tentang Lanjut Usia	5
2.1.1 Definisi Lanjut Usia	5
2.1.2 Kategori Lanjut Usia	5
2.1.3 Karakteristik Lansia	6
2.1.4 Perubahan fungsional akibat menua	6
2.2 Tinjauan umum tentang Aktivitas Fisik	10
2.2.1 Pengertian Aktivitas Fisik	10
2.2.2 Manfaat Aktivitas Fisik	11
2.2.3 Jenis-jenis Aktivitas Fisik	12
2.2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi Aktivitas Fisik	12

2.2.5	Aktivitas Fisik Pada Lansia	14
2.2.6	Pengukuran Aktivitas Fisik	15
2.3	Tinjauan umum tentang Tingkat VO2Maks	18
2.3.1	Pengertian Tingkat VO2Maks	18
2.3.2	Faktor-faktor yang mempengaruhi Tingkat VO2Maks	19
2.3.3	Manfaat VO2Maks	23
2.3.4	Pengukuran Tingkat VO2Maks	23
2.4	Tinjauan tentang hubungan Aktivitas Fisik terhadap Tingkat VO2Maks Pada Lansia.....	24
2.5	Kerangka Teori	27
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		28
3.1	Kerangka Konsep	28
3.2	Hipotesis	28
BAB 4 METODE PENELITIAN		29
1.1	Rancangan Penelitian	29
1.2	Tempat Dan Waktu Penelitian	29
1.3	Populasi Dan Sampel	29
1.4	Alur Penelitian	30
1.5	Variabel penelitian	31
1.6	Prosedur Penelitian	32
1.7	Pengolahan Dan Analisis Data	34
1.8	Masalah Etik	35
BAB 5 METODE PENELITIAN		37
5.1	Hasil Penelitian	37
5.1.1	Karakteristik Penelitian	37
5.1.2	Distribusi Aktivitas Fisik	38
5.1.3	Distribusi Tingkat Tingkat VO2Maks.....	38
5.2	Analisis Uji Hubungan Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks.....	39
5.3	Pembahasan	39
5.3.1	Karakteristik Responden	39

5.3.2 Analisis Uji Hubungan Aktivitas Fisik dengan Tingkat VO2Maks ..	45
5.4 Keterbatasan Penelitian	47
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan	48
6.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55
Lampiran 1 Rekomendasi Penelitian.....	55
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	56
Lampiran 3 Surat Telah Menyelesaikan Penelitian.....	57
Lampiran 4 Rekomendasi Etik	58
Lampiran 5 Informed Consent	59
Lampiran 6 <i>Physical Activities Scale for Elderly (PASE)</i>	60
Lampiran 7 Hasil SPSS	62
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Konversi aktivitas waktu <i>hours per day</i>	16
Tabel 2 Skor <i>Physical Activities Scale for the Elderly</i> (PASE)	17
Tabel 3 Kategori konsumsi oksigen maksimal (Tingkat VO2Maks)	24
Tabel 4 Kriteria objektif PASE berdasarkan skor Aktivitas Fisik	31
Tabel 5 Karakteristik Umum Responden.....	37
Tabel 6 Distribusi Aktivitas Fisik	38
Tabel 7 Distribusi Tingkat Tingkat VO2Maks	38
Tabel 8 Analisi uji hubungan Aktivitas Fisik dan Tingkat VO2Maks.....	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Kerangka teori	27
2	Kerangka konsep	28
3	Alur penelitian	30

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1	Rekomendasi Penelitian55
2	Surat Izin Penelitian56
3	Surat Telah Menyelesaikan Penelitian57
4	Rekomendari Etik58
5	<i>Informed Consent</i>59
6	<i>Physical Activities Scale for Elderly (PASE)</i>60
7	Hasil SPSS62
8	Dokumentasi Penelitian64

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
ATP	<i>Adenosin Tripospat</i>
BB	Berat badan
Dll	Dan lain-lain
<i>et al.</i>	<i>et alii, dan kawan-kawan</i>
IMT	Indeks massa tubuh
Kemenkes	Kementrian kesehatan
Lansia	Lanjut Usia
PASE	<i>Physical Activity Scale for Elderly</i>
RI	Republik Indonesia
TB	Tinggi badan
UU	Undang-undang
VO2Maks	Volume oksigen maksimal
WHO	<i>World Health Organization</i>
6MWT	<i>Six minute walking test</i>
LKSLU	Lembaga kesejahteraan sosial lanjut usia

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Populasi lansia meningkat sangat cepat. Tahun 2020, jumlah lansia diprediksi sudah menyamai jumlah balita (Krismiyati *et al.*,2019). Semakin banyak jumlah penduduk di Indonesia maka semakin tinggi umur harapan hidup, yang turut berkontribusi pada peningkatan jumlah lansia di Indonesia. Lansia adalah seseorang yang berusia lebih dari 60 tahun (PMK, 2016). Populasi lansia yang berada diseluruh dunia mencapai tiga kali lipat dari lansia pada tahun 1980 (UN, 2017). Di Indonesia sendiri pada 2017 ke tahun 2018 terjadi peningkatan jumlah lansia, data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2017 menunjukkan bahwa jumlah lansia sekitar 8,79% atau 23,4 juta jiwa dan di tahun 2018 sekitar 9,27% atau 24,49 juta jiwa lansia dari seluruh lansia di Indonesia (BPS, 2018).

Pada lansia terjadi penurunan secara fisiologis yang mana lansia mengalami kemunduran fungsi-fungsi dalam tubuh yang menyebabkan lansia rentan terkena gangguan kesehatan (Dahlan & Iskandar,2020). Penyebab kematian terbanyak di Indonesia saat ini disebabkan oleh Penyakit Tidak Menular seperti *stroke*, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi. Kurangnya aktivitas fisik seseorang akan berpotensi mengalami penyakit tersebut.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan proporsi penduduk Indonesia usia lebih dari 10 tahun yang kurang melakukan aktivitas fisik jumlahnya meningkat dari 26,1% pada 2013 menjadi 33,5% pada 2018 (KEMENKES, 2019). Hal tersebut didukung oleh penelitian Hidayat (2014) bahwa usia diatas 70 tahun akan terjadi penurunan tingkat aktivitas fisiknya yaitu sebesar (64,8 %). *Physical Activity Council* (2019) juga menyatakan bahwa di tahun 2018 terjadi penurunan terbesar aktivitas fisik datang dari dewasa tua diantara 65 tahun dan telah menjadi tren sejak tahun 2013. Sebagian besar lansia mengurangi aktivitas fisiknya karena mereka merasa aktivitas fisik seperti olahraga tidak cocok dengan gaya hidup mereka, meskipun ada diantara mereka ada yang sadar akan manfaatnya. Selain itu, lansia mengatakan bahwa

dirinya sudah mengalami penurunan kesehatan, sehingga sudah tidak bisa melakukan aktivitas fisik lagi (Sauliyusta & Rekawati, 2016).

Gambaran aktivitas fisik lansia berdasarkan hasil observasi awal yang peneliti lakukan di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa, terdapat 115 orang lansia yang berusia 60 tahun keatas, dengan beberapa orang diantaranya masih aktif melakukan aktivitas fisik seperti berjalan, berkebun, menyapu, mencuci piring, dan lainnya, sedangkan yang lainnya dalam keadaan sulit bergerak atau hanya berdiam diri dirumah. Untuk lansia yang masih aktif bergerak mereka didukung oleh berbagai kegiatan rutin yang dilakukan seminggu sekali seperti senam lansia, kegiatan keterampilan seperti menjahit atau merangkai bunga. Alasan peneliti ingin meneliti di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa, dikarenakan jumlah lansianya cukup banyak dan masih tergolong aktif dalam beraktivitas.

Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan/aktivitas yang menyebabkan peningkatan penggunaan energi atau kalori oleh tubuh. Aktivitas fisik dalam kehidupan sehari-hari dapat dikategorikan ke dalam pekerjaan, olahraga, kegiatan dalam rumah tangga ataupun kegiatan lainnya (Ariyanto *et al* 2020). Aktivitas fisik ketika masa muda tidak lagi bisa dilakukan ketika memasuki lanjut usia seperti berlari, berjalan cepat dan jauh, lansia akan cepat merasa lelah dalam melakukan pekerjaannya karena aktivitas tersebut berhubungan dengan sistem kardiorespirasinya (Bestari, 2019). Sistem ketahanan kardiorespiratori mempengaruhi sistem kebugaran pada tubuh dan begitu sebaliknya tingkat kebugaran juga dapat mempengaruhi aktivitas fisik seseorang.

Kebugaran kardiorespirasi individu bisa dinilai dari mampu atau tidaknya ia mengerjakan tugas berat secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama. Salah satu tolak ukur yang paling sering digunakan untuk mengetahui tingkat daya tahan kardiorespirasi ialah konsumsi oksigen maksimal (VO₂Maks). VO₂Maks adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan dinyatakan dalam liter per menit (Ninzar, 2018). Penurunan terkait dalam Tingkat VO₂Maks pada lansia sekitar 10% per dekade, sedangkan 5% per

dekade pada lansia yang aktif (Lengkon *et al.*,2016). Penurunan Tingkat VO2Maks pada lansia akibat kurangnya aktivitas fisik menyebabkan penurunan kebugaran, mudah lelah, penurunan produktifitas dalam bekerja, hingga timbul ketergantungan dengan orang lain dalam melakukan aktivitas (Sumiati *et al* 2016).

Setiap orang memerlukan derajat ketahanan sistem kardiorespiratori yang baik untuk dapat melakukan aktivitas sehari-hari (bestari,2019). Beberapa lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa baik laki-laki maupun perempuan juga masih aktif dalam melakukan aktivitas berat seperti berkebun, berjalan sambil membawa barang dengan jarak yang jauh dalam waktu yang lama, mengangkat beban berat yang mana kegiatan tersebut membutuhkan banyak energi. Dan juga ketika datang ketempat perkumpulan dengan berjalan kaki banyak lansia yang tidak merasa lelah, padahal jarak rumah ketempat perkumpulan lumayan jauh. Menurut hasil observasi di atas dapat memberikan gambaran bahwa aktivitas fisik lansia setempat tergolong cukup baik, dan aktivitas yang baik dapat mempengaruhi Tingkat VO2Maks seseorang. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui lebih lanjut apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat VO2Maks pada lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa.

1.2. Rumusah Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang diatas mengenai aktivitas fisik dan Tingkat VO2Maks pada lansia, hal tersebut menjadi landasan bagi peneliti untuk melakukan Penelitian Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pada lansia, maka peneliti mengajukan pertanyaan :

- 1.2.1.** Bagaimana gambaran Aktivitas Fisik lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa ?
- 1.2.2.** Bagaimana gambaran tingkat VO2Maks lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa?
- 1.2.3.** Apakah ada hubungan Aktivitas Fisik terhadap tingkat VO2Maks pada lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pada lansia.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran Aktivitas Fisik lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa
2. Untuk mengetahui gambaran tingkat VO2Maks lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa
3. Untuk mengetahui adanya Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pada lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Ilmiah

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi para pembaca tentang Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pada lansia.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan bagi para pembaca dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

1.4.2. Bagi Aplikatif

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi masyarakat, tenaga medis khususnya fisioterapis geriatri
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pembuatan program aktivitas fisik bagi lansia yang sesuai.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Lanjut Usia

2.1.1. Definisi lanjut usia (lansia)

Berdasarkan UU RI No. 13 tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lansia mengategorikan bahwa penduduk lanjut usia (lansia) adalah penduduk yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas (Kemenkes RI, 2017). Proses penuaan (*aging*) bukanlah suatu penyakit, melainkan proses degeneratif yang bersifat alamiah/fisiologis. Sehingga lambat laun akan menimbulkan sejumlah perubahan kumulatif diikuti dengan penurunan kemampuan berbagai organ, fungsi dan sistem tubuh untuk beradaptasi dalam menghadapi rangsangan baik dari dalam maupun luar tubuh/lingkungan (Sulaiman & Anggriani, 2018). Perubahan signifikan yang terjadi pada lanjut usia utamanya berkaitan dengan penurunan kemampuan jaringan tubuh pada fungsi fisiologi, sistem kardiorespirasi, sistem muskuloskeletal dan sistem neurologis yang akan menimbulkan berbagai perubahan menyeluruh pada fisik lansia. Penurunan tersebut diakibatkan karena jumlah dan kemampuan sel tubuh ikut berkurang seiring bertambahnya usia (Ekasari *et al.*, 2018). Lanjut usia dikatakan sebagai tahap akhir dari sebuah proses perkembangan pada siklus kehidupan manusia. Pada usia yang sudah lanjut akan mengalami proses menua. Menua merupakan suatu proses keadaan yang terjadi dalam kehidupan manusia.

2.1.2. Kategori Lanjut Usia

Setiap manusia memiliki batasan umur begitu juga dengan lansia, dapat dikatakan lansia jika seseorang sudah mencapai batasan umur yang telah ditentukan. Menurut (WHO) dalam (Sari, 2018) dikatakan usia lanjut jika seseorang memiliki usia mencapai 60 tahun, namun adapun kategori usia pada lansia yaitu :

1. Lanjut usia (*Elderly*) mencapai usia 60-74 tahun.
2. Lanjut usia (*Old*) mencapai usia 75-90 tahun.

3. Lanjut usia (*Very Old*) mencapai usia diatas 90 tahun.

2.1.3. Karakteristik Lansia

Lansia memiliki karakteristik sebagai berikut menurut Maryam *et al.*,(2008) dalam Bestari, (2019).

1. Berusia lebih dari 60 tahun
2. Kebutuhan dan masalah yang bervariasi dari sehat sampai sakit, dari kebutuhan bioskopi hingga spiritual, serta kondisi adaptif sampai maladaptif.
3. Lingkungan tempat tinggal yang sangat bervariasi.

2.1.4. Perubahan Fungsional Akibat Menua

2.1.4.1. Perubahan fisiologis pada lansia menurut Zein (2019) yaitu, sebagai berikut :

1. Fungsi Motorik

Terjadi penurunan kekuatan jaringan tulang, otot, dan sendi yang akan mempengaruhi fleksibilitas, kekuatan, kecepatan, imstabilitas (mudah jatuh) dan kekakuan tubuh, dapat berupa kesulitan saat bangkit dari duduk ataupun sebaliknya, saat jongkok, bergerak, maupun berjalan.

2. Fungsi Sensorik

Perubahan yang terjadi pada fungsi sensorik yaitu dapat ditandai dengan adanya perubahan sensitivitas indera, seperti indera penglihatan dan peraba yang menimbulkan perasaan berkurang bahkan hilang saat dirangsang (anestesia), perasaan berlebihan saat di rangsang (hiperestesia) dan perasaan yang timbul dengan tidak semestinya (paraestesia).

3. Fungsi Sensomotorik

Dapat mengalami gangguan keseimbangan dan koordinasi.

2.1.4.2. Beberapa perubahan lain yang dapat terjadi pada lansia yaitu, sebagai berikut :

1. Sistem saraf

Proses penuaan sering dikaitkan dengan banyak gangguan neurologis. Hal tersebut dikarenakan kapasitas otak dalam hal mentransmisikan sinyal dan komunikasi antar saraf berkurang. Kehilangan fungsi otak adalah suatu hal yang ditakuti oleh kebanyakan lansia berupa hilangnya ingatan akibat demensia (biasanya penyakit Alzheimer). Menurut Amarya *et al* (2018) mengatakan bahwa kondisi degeneratif pada saraf seperti penyakit Parkinson atau kerusakan mendadak yang diakibatkan oleh stroke dapat semakin sering terjadi seiring dengan bertambahnya usia. Perubahan sistem saraf terdiri dari berat otak yang menurun 10 – 20% (setiap orang berkurang sel otaknya tiap harinya), menurunnya hubungan antar saraf dengan cepat, lambatnya respon dan waktu untuk bereaksi khususnya dengan stress, terjadi pengecilan saraf panca indera, penglihatan berkurang, pendengaran menghilang, saraf penciuman mengecil dan indera perasa lebih sensitif terhadap perubahan suhu dengan ketahanan terhadap sentuhan, serta kurang sensitifnya terhadap sentuhan (Handoyo, 2018).

2. Sistem Sensori (Indera)

Perubahan sistem indera yang dialami oleh lansia tetap akan terjadi, berupa penurunan fokus pada indera penglihatan dan toleransi silau bahkan mulai berkurangnya kepekaan pada indera pendengaran. Selain itu, dapat terjadi berkurangnya deteksi rasa asin pada indera perasa. Studi menunjukkan bahwa penurunan fisiologis dalam kepadatan ketajaman rasa disebabkan karena penuaan. Seiring bertambahnya usia indera penciuman mengalami penurunan kemampuan dalam hal mencium dan mendeteksi bau. Adapun indera peraba mengalami penurunan kepekaan diakibatkan karena bertambahnya usia sehingga menyebabkan berkurangnya sirkulasi darah untuk menyentuh reseptor atau ke otak dan sumsum tulang belakang. Menurut Amarya *et al* (2018) mengatakan bahwa penurunan indera peraba memengaruhi keterampilan motorik sederhana, kekuatan dalam genggam tangan, dan keseimbangan.

3. Kognitif

Penurunan kemampuan kognitif yaitu dapat berupa kecepatan proses dan beberapa aspek memori, bahasa, fungsi visuospatial, dan fungsi eksekutif. Kecepatan pemrosesan mengacu pada kecepatan aktivitas kognitif yang dilakukan serta kecepatan respons motorik. Pada dekade ketiga mulai terjadi penurunan kemampuan cairan itu dan terus menurun hingga sepanjang rentang kehidupan. Terdapat banyak perubahan kognitif yang dilaporkan orang dewasa sehat yaitu hasil dari proses yang lambat. “Perlambatan” tersebut dapat secara negatif memengaruhi kinerja saat dilakukan tes neuropsikologis yang dirancang untuk mengukur ranah kognitif lain (misalnya kelancaran verbal). Dengan demikian, dapat terjadi penurunan dalam hal kecepatan pemrosesan sehingga dapat menimbulkan komplikasi diberbagai dominan kognitif (Harada *et al.*, 2013).

4. Sistem Pernapasan (Respirasi)

Proses penuaan pada sistem pernapasan dimulai ketika terjadi perubahan jaringan ikat paru, kapasitas total paru tetap tetapi volume cadangan paru bertambah sebagai kompensasi dari kenaikan ruang paru, sehingga udara yang mengalir ke paru berkurang. Perubahan pada otot, kartilago dan sendi thorax menyebabkan terganggunya gerakan pernapasan dan kemampuan peregangan thorax berkurang (Kholifah, 2016).

5. Muskuloskeletal

Perubahan pada sistem muskuloskeletal dapat berupa tulang kehilangan densitas (cairan) dan tulang semakin rapuh, serta kekuatan dan stabilitasnya menurun, dapat terjadi kifosis, gangguan gaya berjalan, tendon mengerut, dan mengalami sklerosis, atrofi serabut otot, mengecilnya serabut otot sehingga dapat mengakibatkan gerakan menjadi lamban, kram otot, dan menjadi tremor, aliran darah ke otot berkurang seiring dengan proses menua. Semua perubahan yang terjadi seperti yang disebutkan sebelumnya dapat menyebabkan kelambanan dalam gerak, langkah kaki yang

pendek, dan penurun irama. Menurut Handoyo (2018) menyatakan bahwa kaki yang tidak menapak dengan kuat dan lebih cenderung mudah goyah, maupun perlambatan reaksi meyebabkan seorang lansia dapat kesusahan ataupun terlambat mengantisipasi apabila terjadi gangguan berupa terpleset, tersandung, kejadian mendadak sehingga memudahkan seseorang terjatuh.

6. Perubahan pada sistem kardiovaskular

Jantung dan pembuluh darah juga mengalami perubahan baik struktural maupun fungsional. Penurunan terjadi secara berangsur-angsur dan ditandai dengan penurunan aktivitas fisik yang akan mengakibatkan penurunan kebutuhan darah (yang telah teroksigenasi). Jumlah detak jantung saat istirahat pada orang tua yang sehat tidak ada perubahan, namun detak jantung maksimum yang dicapai selama latihan berat berkurang. Pada dewasa muda, kecepatan jantung dibawah tekanan yaitu, 180-200 x/menit. Kecepatan jantung pada usia 70-75 tahun menjadi 140-160x/menit (Bestari, 2019).

Pada fungsi fisiologis, faktor gaya hidup juga berpengaruh secara signifikan terhadap sistem kardiovaskular. Gaya hidup serta lingkungan merupakan faktor penting dalam kemampuan fungsi kardiovaskular pada lansia, bahkan untuk perubahan tanpa penyakit-penyakit terkait. Beberapa perubahan dapat diidentifikasi, pada otot jantung yang mungkin berkaitan dengan usia atau penyakit seperti penimbunan amyloid, degenerasi basofilik, akumulasi lipofusin, penebalan, kekakuan pembuluh darah serta peningkatan jaringan fibrosis. Pada lansia terjadi perubahan ukuran jantung yaitu hipertrofi dan atrofi pada usia 30-70 tahun (Bestari, 2019). Berikut ini merupakan perubahan struktur yang terjadi pada sistem kardiovaskular menurut Miller (2012) akibat proses menua.

- a. Penebalan dinding ventrikel kiri. Dikarenakan peningkatan densitas kolagen dan hilangnya fungsi serat-serat yang elastis.

Hal ini menyebabkan katidakmampuan jantung untuk distensi dan penurunan kekuatan kontraktil.

- b. Jumlah sel-sel *pace maker* mengalami penurunan dan berakibatkan hilangnya serat konduksi, dimana tugasnya adalah membawa impuls ke ventrikel. Implikasi hal ini adalah terjadinya disritmia.
- c. Sistem aorta dan arteri perifer menjadi tidak elastis karena peningkatan serat kolagen dan hilangnya elastisitas dalam lapisan medial arteri. Akibatnya terjadilah penumpukan respon baroreseptor dan penumpukan respon terhadap panas dingin.
- d. Vena meregang dan mengalami dilatasi. Komplikasi dari hal ini adalah vena gagal dalam menutup secara sempurna hingga mengakibatkan terjadinya edema pada ekstremitas bawah dan penumpukan darah.

2.2. Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Fisik

2.2.1. Pengertian Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai segala jenis gerakan tubuh yang dihasilkan dari pergerakan otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (Sari, 2018). Aktivitas fisik yang dilakukan secara reguler, seperti berjalan, bersepeda, dan aktivitas olah raga lainnya, memiliki banyak keuntungan bagi kesehatan tubuh (WHO, 2016). Sedangkan olah raga merupakan aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur serta melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Rahman, & Wiwin, 2018).

Aktivitas fisik merupakan pergerakan anggota tubuh yang mengakibatkan pengeluaran tenaga yang sangat penting dalam pemeliharaan kesehatan fisik dan mental. Dan mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar setiap hari. Tetap aktif, artinya diharapkan lansia hidup secara sederhana, santai, aktif dalam berorganisasi, aktif dalam kegiatan sosial, berkarya, selalu mengembangkan hobi dan rajin berolahraga, dalam melaksanakan

aktivitas harus disesuaikan dengan kemampuan, serta bergerak secara teratur atau kontinu (Xavier *et al*, 2017).

Beberapa langkah penting untuk menjadi lansia yang sehat dan sejahtera adalah dengan melaksanakan pola makan yang sehat, olahraga kesehatan yang adekuat (cukup) dan teratur, menghindari hal-hal buruk seperti merokok, minum alkohol juga menghindari zat-zat polutan berbahaya lainnya serta berusaha membebaskan diri dari berbagai kegiatan keagamaan dan sosial (bersosialisasi) dengan masyarakat lingkungan

2.2.2. Manfaat aktivitas fisik

Aktivitas fisik dikatakan mampu memperbaiki komposisi tubuh, yaitu lemak tubuh, kesehatan tulang, massa otot, dan meningkatkan daya tahan, massa otot dan kekuatan otot, serta fleksibilitas sehingga lansia akan lebih sehat dan bugar serta risiko jatuh berkurang. Aktivitas fisik dikatakan mampu memperlancar sistem pernafasan, dan meningkatkan sistem imun, sedangkan kerusakan jaringan paru sepertinya merupakan proses yang ireversibel. Aktivitas fisik dikatakan juga mampu menurunkan risiko penyakit diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit jantung (Kurnianto, 2015).

Manfaat aktivitas fisik mampu menaikkan kerja dan fungsi jantung, paru serta pembuluh darah yang ditandai dengan denyut nadi istirahat menurun, penumpukan asam laktat berkurang, meningkatkan HDL kolesterol serta mengurangi aterosklerosis (Harianto, 2010 dalam Andria, 2013). Manfaat aktivitas fisik pada lansia antara lain mampu memperpanjang usia, menyehatkan jantung, otot, dan tulang, menjadikan lansia lebih mandiri, mencegah obesitas, mengurangi kecemasan dan depresi, dan mendapatkan kepercayaan diri yang lebih besar. Dengan berolahraga secara teratur adalah salah satu alternatif yang efektif dan aman dalam meningkatkan atau mempertahankan kebugaran dan kesehatan jika dilakukan secara benar (Kurnianto, 2015).

Berdasarkan Nina (2001) dalam Ambardini (2009) menyatakan bahwa secara fisiologis olahraga atau aktivitas fisik mampu

meningkatkan kapasitas aerobik, kekuatan, fleksibilitas dan keseimbangan. Secara psikologis mampu meningkatkan mood, mengurangi resiko lupa, dan mencegah terjadinya depresi. Sedangkan secara sosial mampu mengurangi ketergantungan terhadap orang lain, mendapat banyak teman serta meingkatkan produktivitas.

2.2.3. Jenis Aktivitas Fisik

Menurut (Sari, 2018), Aktivitas fisik terdapat 3 tingkatan dalam beberapa jenis yaitu :

1. Aktivitas Ringan: hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernafasan atau ketahanan. Aktivitas fisik yang bersifat untuk ketahanan (*endurance*), dapat membantu jantung, paru-paru, otot, dan sistem sirkulasi darah dan membuat lebih bertenaga. Contoh kegiatan pada aktivitas ringan pada lansia seperti berjalan, menyapu lantai, dan mencuci piring, baju dan kendaraan.
2. Aktivitas sedang: aktivitas yang memerlukan tenaga intens atau terus menerus, gerakan otot yang berirama atau kelenturan (*fleksibility*). Aktivitas fisik yang bersifat untuk kelenturan dapat membantu pergerakan tubuh lebih mudah, mempertahankan otot tubuh tetap lemas (lentur) dan sendi berfungsi dengan baik. Contoh aktivitas sedang pada lansia seperti peregangan secara teratur 10-30 detik dimulai dari tangan dan kaki, senam, bersepeda, berkendara, berkebun disekitar rumah (membersihkan rumput dan daun), dan mencangkul tanaman.
3. Aktivitas berat: aktivitas yang berhubungan dengan olahraga dan membutuhkan kekuatan (*strength*) dan membuat berkeringat. Contoh aktivitas berat pada lansia, seperti naik turun tangga, membawa belanjaan dan beban berat, berkebun (menggunakan peralatan berat, memanjat, memotong ranting), dan jalan cepat.

2.2.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas fisik menurut Bestari, (2019) antara lain:

1. Usia

Aktivitas fisik dilakukan oleh setiap individu, dapat meningkat mulai dari usia 25-30 tahun. Semakin orang mengalami kenaikan proporsi umur, maka kegiatan yang dilakukan akan mengalami pengurangan. Disebabkan karena adanya penurunan kekuatan otot untuk melakukan aktivitas.

2. Jenis kelamin

Kegiatan yang dilakukan oleh laki-laki dan perempuan pada awalnya sama, akan tetapi bila seseorang telah menginjak masa remaja, dewasa, maka laki-laki lebih memiliki proporsi paling tinggi.

3. Tingkat perkembangan tubuh

Jika tubuh seseorang tumbuh secara baik maka, pergerakan refleks dapat berfungsi secara baik. Akan tetapi bila perkembangan tubuh seseorang tidak berkembang secara proporsional maka fungsi tubuh dalam melakukan aktivitas tidak dapat maksimal.

4. Kesehatan fisik

Menderita suatu penyakit, cacat tubuh dan immobilisasi tubuh akan mempengaruhi pergerakan seorang individu.

5. Emosi

Rasa bahagia dan nyaman bisa mempengaruhi tingkat aktivitas fisik seseorang. Ketidaknyamanan dapat menghilangkan semangat yang nyata kemudian menyebabkan penurunan aktivitas.

6. Pekerjaan

Seorang pegawai kantor cenderung kurang melakukan aktivitas bila dibandingkan dengan pegawai pabrik industri dan petani atau buruh.

7. Keadaan nutrisi

Kurangnya asupan gizi dapat menyebabkan kelemahan pada otot, namun apabila porsi makan terlalu banyak, tubuh mengalami obesitas. Dimana obesitas dapat menyebabkan pergerakan menjadi tidak leluasa.

2.2.5. Aktivitas fisik pada lansia

Aktivitas fisik yang baik untuk kesehatan lansia sebaiknya memenuhi kriteria FITT (*frequency, intensity, time, type*). Frekuensi merupakan seberapa sering aktivitas dilakukan, berapa hari dalam seminggu. Intensitas merupakan seberapa berat suatu aktivitas dilakukan. Biasanya diklasifikasikan menjadi intensitas rendah, sedang, dan tinggi. Waktu merupakan durasi latihan, seberapa lama suatu aktivitas dilakukan dalam sekali pertemuan. Sedangkan jenis aktivitas merupakan macam-macam aktivitas fisik yang dilakukan.

Aktivitas fisik yang sering dilakukan dari kebanyakan lansia adalah aktivitas aerobik, dan juga disertai dengan latihan kekuatan, terutama pada punggung, kaki, lengan dan perut. Juga latihan kelenturan dalam memperbaiki dan menjaga daerah gerakannya, serta aktivitas untuk melatih keseimbangan dan koordinasi (Sumosardjuno, 1991 dalam Kurnianto, 2015). Berdasarkan Maryam *et al*, (2008) macam-macam latihan fisik yang baik bagi lansia, yaitu :

1. Pekerjaan rumah dan berkebun

Kegiatan ini merupakan kegiatan yang membutuhkan energi. dengan kegiatan ini tubuh lansia akan mengeluarkan keringat namun harus dikerjakan secara tepat agar nafas sedikit lebih cepat denyut jantung lebih cepat, dan otot menjadi lelah. sehingga lansia akan mendapatkan kesegaran jasmani titik aktivitas fisik merupakan pekerjaan rumah dan berkebun dianjurkan untuk melakukan dalam intensitas sedang selama 30 menit setiap hari dalam seminggu.

2. Berjalan-jalan

Berjalan-jalan sangat baik untuk meregangkan otot-otot kaki dan bila jalannya makin lambat makin cepat akan bermanfaat untuk daya tahan tubuh. Jika langkahnya dengan panjang dan mengayunkan lengan 10-20 kali maka dapat melenturkan tubuh. Hal ini bergantung pada kebiasaan. Berjalan-jalan sebaiknya dikombinasikan dengan olahraga lain seperti jogging atau berlari-lari.

3. Jalan cepat

Jalan cepat merupakan olahraga lari dengan kecepatan dibawah 11 km/jam atau di bawah 5,5 menit/km. Jalan cepat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan kesegaran jasmani yang aman bagi lansia. Selain itu biayanya murah dan menyenangkan mudah, serta berguna bila dilakukan dengan benar. Jalan cepat dilakukan dengan frekuensi 3-5 kali seminggu lama latihan 15-30 menit dilakukan tidak kurang dari 2 jam setelah makan.

4. Senam

Senam lansia adalah olahraga ringan dan mudah dilakukan, tidak memberatkan jika di terapkan pada lansia. Manfaat melakukan senam secara teratur dan benar dalam jangka waktu yang cukup adalah sebagai berikut :

- a. Mempertahankan atau meningkatkan tingkat kesegaran jasmani yang baik.
- b. Mengadakan koreksi terhadap kesalahan sikap dan gerak
- c. Memperlambat proses degenerasi karena perubahan usia
- d. Membentuk kondisi fisik (kekuatan otot, kelenturan, keseimbangan, ketahanan, keluwesan dan kecepatan)
- e. Membentuk berbagai sikap kejiwaan (membentuk keberanian, kepercayaan diri, kesiapan diri dan kesanggupan bekerja sama)
- f. Memberikan rangsangan bagi saraf-saraf yang lemah, khususnya bagi lansia
- g. Memupuk rasa tanggung jawab terhadap kesehatan diri sendiri dan masyarakat.

2.2.6. Pengukuran aktivitas fisik

2.2.6.1. *Physical Activities Scale for Elderly (PASE)*

Physical Activities Scale for Elderly (PASE) merupakan kuesioner untuk menilai aktivitas fisik lanjut usia. PASE terdiri dari tiga macam aktivitas, yaitu *leisure time activity* (aktivitas waktu luang) yang terdiri

dari 6 pertanyaan, *house hold activity* (aktivitas rumah tangga) yang terdiri dari 3 pertanyaan dan *work related activity* (aktivitas relawan) yang terdiri dari 1 pertanyaan. Penentuan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert, dimana jawaban responden menggunakan rentang skala 0 sampai 3 yaitu, Tidak pernah (0), jarang (1), kadang-kadang (1) dan sering (3) (Mulyadi, 2017).

Tabel 2.1 Konversi aktivitas waktu hours per day

Aktivitas sehari-hari	Aktivitas jam/hari	Nilai ketetapan Jam/hari
0 (Tidak pernah)	-	0
1 (Jarang)	Kurang dari 1 jam	11
	1-2 jam	32
	2-4 jam	63
	Lebih dari 4 jam	1.07
2 (Kadang-kadang)	Kurang dari 1 jam	25
	1-2 jam	75
	2-4 jam	1.50
	Lebih dari 4 jam	2.50
3 (Sering)	Kurang dari 1 jam	43
	1-2 jam	1.29
	2-4 jam	2.57
	Lebih dari 4 jam	4.29

Sumber : (New England Research Institutes, 1991)

Tabel PASE ini menggunakan frekuensi, durasi dan tingkat intensitas kegiatan selama seminggu sebelumnya untuk diberikan skor dengan prosedur pelaksanaan pengukuran sebagai berikut:

1. Skor PASE dihitung dari nilai bobot (*activity weight*) dan frekuensi aktivitas untuk masing-masing dari 12 jenis kegiatan. Respon terhadap pertanyaan pertama tentang aktivitas duduk tidak diberi skor.
2. Penentuan nilai frekuensi untuk setiap kegiatan.

- a) Menggunakan tabel konversi jam perhari (*hours per day conversion*) yang ada di bawah
 - b) Nilai 1 = jika ada kegiatan yang dilaporkan dalam 7 hari terakhir, Nilai 0 = jika tidak ada kegiatan
 - c) Nilai frekuensi untuk pekerjaan yang dibayar atau sebagai pekerja sukarela adalah jumlah jam kerja dalam seminggu terakhir dibagi dengan 7. Frekuensi aktivitas akan bernilai 0 jika pekerjaan yang dilakukan sebagian besar hanya duduk dengan sedikit gerakan lengan.
3. Mengalikan nilai bobot dengan frekuensi aktivitas untuk setiap item.
 4. Menjumlahkan hasil dari ke 12 jenis kegiatan yang telah dihitung sebelumnya untuk mendapatkan total skor PASE. Skor PASE dapat berkisar dari nilai 0 hingga 400 atau lebih
 5. Waktu pelaksanaan pengukuran sekitar 15 menit per lansia

Tabel 2.2 Skor *Physical Activities Scale for the Elderly* (PASE).

Item PASE	Tipe aktivitas	Nilai bobot	Aktivitas frekuensi	Nilai bobot dikali frekuensi
2	Berjalan-jalan diluar rumah	20	a	
3	Aktivitas ringan	21	a	
4	Aktivitas sedang	23	a	
5	Aktivitas berat	23	a	
6	Meningkatkan kekuatan dan daya otot	30	a	
7	Pekerjaan rumah tangga yang ringan	25	b	
8	Pekerjaan rumah tangga yang berat	25	b	
9a	Memperbaiki rumah	30	b	
9b	Perawatan halaman/berkebun	36	b	
9c	Berkebun diluar ruangan	20	b	
9a	Merawat orang lain	35	b	
10	Bekerja untuk dibayar atau sebagai relawan	21	c	

Sumber : (*New England Research Institutes, 1991*)

2.3. Tinjauan umum tentang VO₂ Maks

2.3.1. Pengertian VO₂ Maks

Konsumsi oksigen maksimal (VO₂Maks) adalah kapasitas maksimum untuk mengangkut dan memanfaatkan oksigen dan sering digunakan sebagai ukuran kapasitas aerobik individu (Kim *et al.*, 2016). Ferriyanto (2010) menuliskan bahwa, VO₂Maks bisa juga disebut dengan pengambilan oksigen maksimal atau kapasitas aerobik yang dimaksud kapasitas maksimal adalah kapasitas maksimal dari tubuh untuk mendapatkan dan menggunakan oksigen selama latihan yang meningkat, sehingga menunjukkan kebugaran fisik seseorang. VO₂Maks ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan (Rismayanthi, 2016).

Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO₂Maks yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat dari pada mereka yang tidak dalam kondisi baik. Pengukuran nilai VO₂Maks ini rupanya dapat digunakan untuk menganalisis efek dari suatu program aktivitas fisik. VO₂Maks umumnya digunakan untuk menentukan kemampuan aktivitas dimana kemampuan aktivitas akan berkaitan dengan sistem kardio dan sistem respirasi (Andriani, 2016). Nilai VO₂Maks bergantung pada keadaan kardiovaskular, respirasi, hematologi, dan kemampuan latihan. Pengukuran nilai VO₂Maks ini dapat digunakan untuk menganalisis efek dari suatu program latihan fisik. Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO₂Maks yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat daripada mereka yang tidak dalam kondisi baik (Watulingas *et al.*, 2013). Semakin tinggi tingkat VO₂Maks maka ketahanan tubuh saat melakukan aktivitas fisik juga semakin tinggi, yang berarti seseorang memiliki tingkat VO₂Maks tinggi tidak akan cepat lelah setelah melakukan berbagai aktivitas. Setiap sel membutuhkan oksigen untuk dapat mengubah energi makanan menjadi ATP yang siap digunakan kerja setiap sel tubuh. Oksigen dibutuhkan oleh otot tubuh dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan (Bestari, G. A. (2019).

Santoso, D. A. (2016) mengutip dari (Uliyandari, 2009) menuliskan VO2Maks merefleksikan keadaan paru, kardiovaskuler, dan hematologik dalam pengantaran oksigen, serta mekanisme oksidatif dari otot yang melakukan aktivitas. Selama menit-menit pertama latihan, konsumsi oksigen meningkat hingga akhirnya tercapai keadaan *steady state* di mana konsumsi oksigen sesuai dengan kebutuhan latihan. Bersamaan dengan keadaan *steady state* ini terjadi pula adaptasi ventilasi paru, denyut jantung, dan *cardiac output*. Secara teori, nilai VO2Maks dibatasi oleh *cardiac output*, kemampuan sistem respirasi untuk mengantarkan oksigen ke darah, atau kemampuan otot untuk menggunakan oksigen. Dengan begitu, VO2Maks pun menjadi batasan kemampuan aerobik, dan oleh sebab itu dianggap sebagai parameter terbaik untuk mengukur kemampuan aerobik (atau kardiorespirasi) seseorang. VO2Maks merupakan nilai tertinggi dimana seseorang dapat mengkonsumsi oksigen selama latihan, serta merupakan refleksi dari unsur kardiorespirasi dan hematologik dari pengantaran oksigen dan mekanisme oksidatif otot. Orang dengan tingkat kebugaran yang baik memiliki nilai VO2Maks lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat dibanding mereka yang tidak dalam kondisi baik.

Umumnya, VO2Maks menurun secara bertahap dengan bertambahnya usia, dan tingkat penurunan adalah sekitar 10% per dekade setelah usia 25 tahun, dan lebih khusus lagi menjadi 15% antara usia 50 dan 75 tahun (Kim *et al.*, 2016). Usia dapat mempengaruhi kebugaran jasmani seseorang. Semakin bertambahnya umur maka ia akan cenderung mengurangi aktivitasnya sehingga kebugaran jasmani memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat dengan faktor usia.

2.3.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Tingkat VO2Maks

2.3.2.1. Umur

Kebugaran jasmani dipengaruhi oleh umur. Umur dapat mempengaruhi daya tahan kardiovaskular seseorang. Pada usia 10 – 20 tahun merupakan puncak dari ketahanan kardiovaskular seseorang

dengan nilai indeks jantung normal kira – kira 4 L/menit/m³. Seiring bertambahnya umur ketahanan kardiovaskular seseorang akan menurun secara perlahan, sehingga pada usia 80 tahun nilai normal indeks jantung hanya tinggal 50%. Hal ini disebabkan oleh penurunan kekuatan kontraksi jantung, kapasitas vital paru dan kapsitas oksidasi otot skeletal (Warsono *et al.*,2017).

2.3.2.2. Jenis kelamin

Setelah masa pubertas, wanita dalam usianya yang sama dengan pria umumnya mempunyai konsumsi oksigen maksimal yang lebih rendah dari pria. Menurut Welsman JR, Armstrong N. (1996: 2), VO₂Maks pada anak usia 8 - 16 tahun yang tidak dilatih menunjukkan kenaikan progresif dan linier dari puncak kemampuan aerobik, sehubungan dengan umur kronologis pada anak perempuan dan laki-laki. VO₂Maks anak laki-laki menjadi lebih tinggi mulai umur 10 tahun. Puncak nilai VO₂Maks dicapai kurang lebih pada usia 18 - 20 tahun pada kedua jenis kelamin. Secara umum, kemampuan aerobik turun perlahan setelah usia 25 - 28 tahun. Kemampuan aerobik wanita sekitar 20% lebih rendah dari pria pada usia yang sama. Hal ini dikarenakan perbedaan hormonal yang menyebabkan wanita memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan lemak tubuh lebih besar. Wanita juga memiliki massa otot lebih kecil daripada pria. Mulai umur 10 tahun, VO₂Maks anak laki-laki menjadi lebih tinggi 12% dari anak perempuan. Pada umur 12 tahun, perbedaannya menjadi 20%, dan pada umur 16 tahun VO₂Maks anak laki-laki 37% lebih tinggi dibanding anak perempuan (Ninzar, 2018).

2.3.2.3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT merupakan hasil pembagian dari berat badan (kilogram) dibagi pada kuadrat dari tinggi badan (meter) rumus :

$$\text{IMT} = \frac{\text{BB (Kg)}}{(\text{TB (m)})^2}$$

Keterangan :

BB = Berat Badan (Kg)

TB = Tinggi Badan (m)

Hal ini dibuktikan berdasarkan jurnal penelitian, yaitu Hubungan Massa Tubuh dengan Ketahanan Kardiorespirasi, Kekuatan dan Ketahanan Otot dan Fleksibilitas pada Mahasiswa Laki-Laki Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Andalas Angkatan 2013, yang menyatakan adanya korelasi negatif yang bermakna antara IMT dengan Tingkat VO₂Maks dengan tingkat korelasi lemah, IMT yang besar menurunkan kebugaran fisik pada 66 mahasiswa. Semakin besar nilai IMT semakin rendah nilai ketahanan kardiorespirasinya (Warsono,*et al* 2017). Walaupun VO₂Maks dinyatakan dalam beberapa mililiter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan, perbedaan komposisi seseorang menyebabkan konsumsi yang berbeda. Misalnya tubuh mereka yang mempunyai lemak dengan presentase yang tinggi, mempunyai konsumsi oksigen maksimum yang lebih rendah. Bila tubuh berotot kuat, maka nilai VO₂Maks akan lebih tinggi. Sebab itu, jika lemak dalam tubuh berkurang, maka konsumsi oksigen maksimal dapat bertambah tanpa tambahan latihan (Ninzar, 2018).

2.3.2.4. Fungsi Paru Dan Kardiovaskuler

a. Fungsi Paru-paru

Pada saat melakukan aktivitas fisik yang intens, terjadi peningkatan kebutuhan oksigen oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan oksigen ini didapat dari ventilasi dan pertukaran oksigen dalam paru-paru. Konsumsi oksigen dan ventilasi paru total meningkat sekitar 20 kali pada saat ia melakukan latihan dengan intensitas maksimal. Dalam fungsi paru, dikenal juga istilah perbedaan oksigen arteri-vena (A-VO₂diff). Selama aktivitas fisik yang intens, A-V O₂ akan meningkat karena oksigen darah lebih banyak dilepas ke otot yang sedang bekerja, sehingga oksigen darah vena berkurang. Hal ini menyebabkan pengiriman oksigen ke

jaringan naik hingga tiga kali lipat daripada kondisi biasa. Peningkatan $A\text{-VO}_2\text{diff}$ terjadi serentak dengan peningkatan *cardiac output* dan pertukaran udara sebagai respon terhadap olah raga berat (Sudiby,2012).

b. Fungsi Kardiovaskuler

Respon kardiovaskuler yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan *cardiac output*. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung maupun *heart rate* yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat maksimalnya. Karena pemakaian oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler dapat membatasi nilai VO_2Maks (Sudiby,2012)

2.3.2.5. Sel Darah Merah (Hemoglobin)

Karena dalam darah oksigen berikatan dengan hemoglobin, maka kadar oksigen dalam darah juga ditentukan oleh kadar hemoglobin yang tersedia. Jika kadar hemoglobin berada di bawah normal, misalnya pada anemia, maka jumlah oksigen dalam darah juga lebih rendah. Sebaliknya bila kadar hemoglobin lebih tinggi dari normal, seperti pada keadaan polisitemia, maka kadar oksigen dalam darah akan meningkat (Faruq, 2010).

2.3.2.6. Latihan Fisik

Latihan fisik dapat meningkatkan nilai VO_2Maks namun begitu, VO_2Maks ini tidak terpaku pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Contohnya, *bed-rest* lama dapat menurunkan Tingkat VO_2Maks antara 15%-25%, sementara aktivitas fisik intens yang teratur dapat menaikkan Tingkat VO_2Maks dengan nilai yang hampir serupa. Aktivitas fisik yang efektif bersifat *endurance* (ketahanan) dan meliputi durasi, frekuensi, dan intensitas tertentu. Sehingga dengan begitu dapat dikatakan bahwa kegiatan dan latar belakang latihan seseorang dapat mempengaruhi nilai Tingkat VO_2Maks . Tenaga aerobik maksimal

paling tepat diukur dengan mengamati tingkat pemakaian oksigen pada seseorang yang melakukan olahraga aktifitas dimana intensitasnya ditingkatkan sampai terjadi kelelahan.

2.3.3. Manfaat Volume Oksigen Maksimal (Tingkat VO2Maks)

Sumosardjuno (2013), menyatakan bahwa bagi mereka yang terlatih olahraga aerobik secara teratur akan mendapat keuntungan, antara lain:

- 2.3.3.1. Berkurangnya resiko gangguan pada jantung dan pendarahan darah.
- 2.3.3.2. Tekanan darahnya yang sebelumnya tinggi akan menurun secara teratur.
- 2.3.3.3. Terjadi penurunan kadar lemak yang membahayakan didalam darah dan terjadi kenaikan kadar lemak yang baik dan bermanfaat bagi badan.
- 2.3.3.4. Tulang-tulang, persendian, dan otot-otot menjadi lebih kuat (tergantung macam latihannya).

2.3.4. Pengukuran Tingkat VO2Maks

2.3.4.1. Six Minute Walking Test

Six Minute Walking Test atau tes jalan 6 menit merupakan salah satu modalitas uji sub maksimal yang menyerupai aktivitas sehari-hari yang sangat populer karena mudah dilakukan, tidak memerlukan alat canggih dan hasilnya mampu memberikan evaluasi objektif (kapasitas fungsional seseorang). Dalam penelitian ini tidak dilakukan uji validitas dan reabilitas pada alat ukur *Six Minute Walking Test* karena sudah terstandarisasi secara internasional. Dalam *Six Minute Walking Test* subjek berjalan kaki selama 6 menit, tidak boleh berlari, dihitung jarak yang ditempuhnya serta subjek diperbolehkan beristirahat selama test jika memang memerlukan. Untuk menghitung nilai Prediksi Tingkat VO2Maks dapat menggunakan rumus :

$$\text{VO2Maks} = 70,161 + (0,023 \times 6\text{MWT}[\text{m}]) - (0,0276 \times \text{Weight}[\text{kg}]) - (6,79 \times \text{Sex} [\text{m}=0, \text{f}=1]) - (0,193 \times \text{resting HR} [\text{bpm}]) - (0,191 \times \text{Age} [\text{y}])$$

Sumber : Burr *et al*, 2011

Tabel 2.3 Kategori konsumsi oksigen maksimal (VO2Maks)

No	Kategori	Tingkatan	Konsumsi
1	I	Sangat kurang	<28 ml/kgBB/menit
2	II	Kurang	28,1 s/d 34 ml/kgBB/menit
3	III	Sedang	34,1 s/d 42 ml/kgBB/menit
4	IV	Baik	42,1 s/d 52 ml/kgBB/menit
5	V	Sangat baik	> 52,1 ml/kgBB/menit

Sumber : Ghomim, 2017

2.4. Tinjauan tentang Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat VO2Maks Pasa Lansia

Menurut (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018), aktivitas fisik secara teratur memiliki manfaat yang menguntungkan terhadap kesehatan yaitu : Meningkatkan keseimbangan, Mengendalikan stres, mengurangi kecemasan & depresi, Mengurangi risiko Diabetes, Mengoptimalkan tumbuh kembang, Meningkatkan fleksibilitas, memelihara tulang, otot, dan sendi yang sehat, Mencegah penyakit tidak menular, Mengurangi risiko kematian dini, Mengurangi risiko tekanan darah tinggi, Meningkatkan kerja/ mengurangi risiko dan fungsi jantung, Meningkatkan kerja otot jantung paru, Mengurangi risiko penyakit kanker Usus Besar, Mengendalikan berat badan ideal, Meningkatkan metabolisme tubuh, Meningkatkan kemampuan & keterampilan tubuh.

Aktivitas fisik secara rutin dan teratur akan mempengaruhi sistem kardiorespirasi, yaitu dengan meningkatnya daya tahan kardiorespirasi. Organ yang mengalami perubahan ketika terjadi peningkatan daya tahan kardiorespirasi yaitu paru, jantung, pembuluh darah dan darah.

Perubahan pada sistem kardiovaskuler ditandai dengan adanya perubahan pada anatomi di jantung dan peredaran darah, menurunnya denyut nadi maksimal, meningkatnya tekanan darah, menurunnya jumlah darah yang dipompa dalam tiap denyutan, hipotensi postural, perubahan dalam pemulihan denyut nadi sesudah aktivitas fisik, dan perubahan dalam sel darah (sel darah merah, hemoglobin) (Sudibjo dan Apriyanto 2018).

Fungsi kardiovaskuler pada saat melakukan aktivitas fisik adalah untuk memompa darah yang mengandung O₂ menuju ke jaringan, sehingga aliran darah menuju otot meningkat selama melakukan aktivitas fisik. Pada saat melakukan aktivitas fisik terjadi perubahan pada sistem kardiovaskuler yaitu, meningkatnya ukuran jantung, menurunnya denyut nadi, meningkatkannya isi sekuncup (*Stroke Volume*), meningkatnya volume darah dan hemoglobin, perubahan kepadatan kapiler dan hipertropi otot (Warsono *et al.*, 2017).

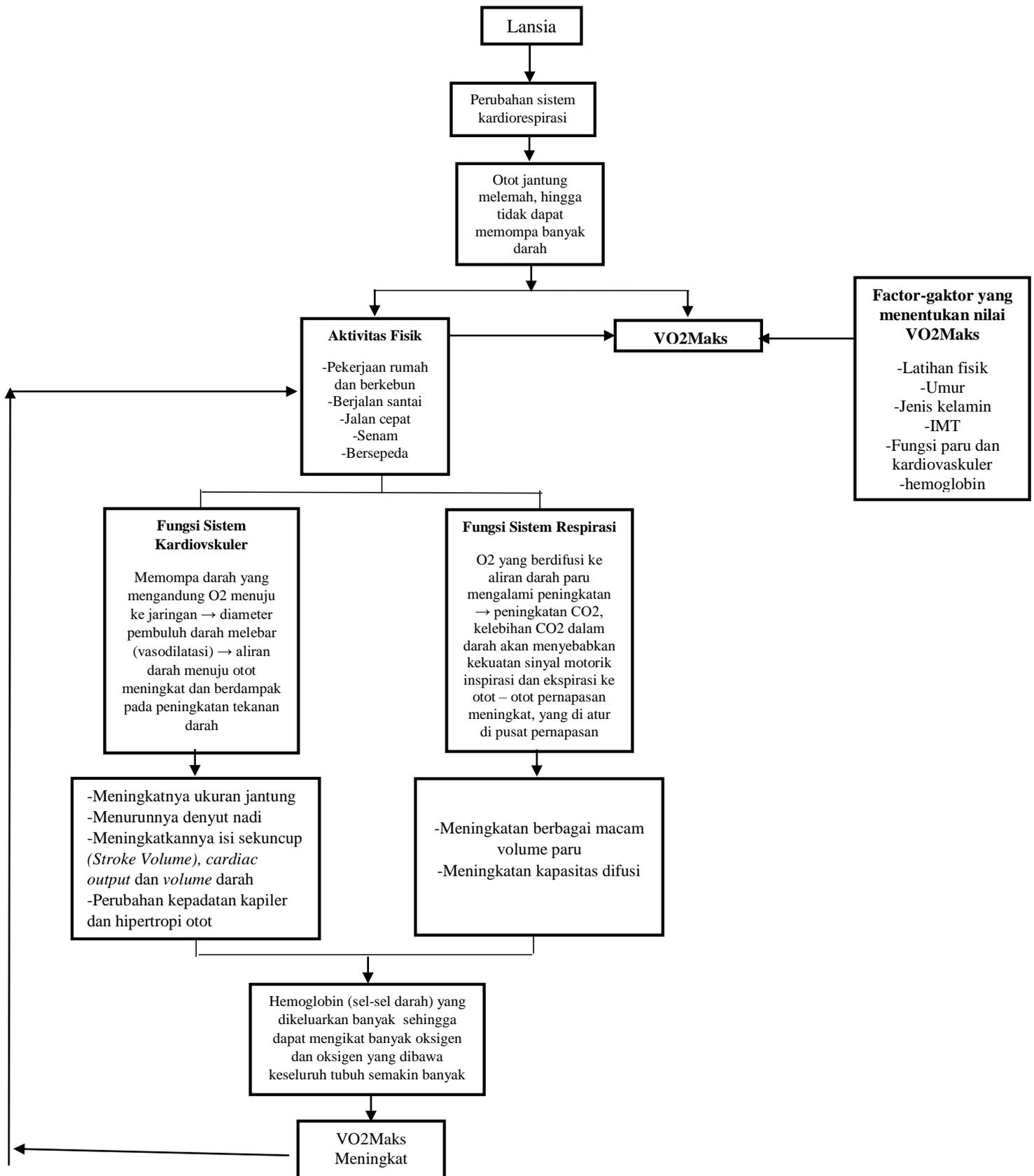
Dengan meningkatnya aktivitas fisik seseorang maka kebutuhan darah yang mengandung oksigen akan semakin besar. Kebutuhan ini akan dipenuhi oleh jantung dengan meningkatkan aliran darahnya. Hal ini juga direspon pembuluh darah dengan melebarkan diameter pembuluh darah (vasodilatasi) sehingga akan berdampak pada peningkatan tekanan darah individu tersebut (Handayani *et al.*, 2016).

Saat melakukan aktivitas fisik, maka tubuh akan membutuhkan lebih banyak O₂, hal ini dikarenakan jumlah O₂ yang berdifusi ke aliran darah paru mengalami peningkatan. Saat melakukan aktivitas fisik terjadi pula peningkatan CO₂, kelebihan CO₂ dalam darah akan menyebabkan kekuatan sinyal motorik inspirasi dan ekspirasi ke otot – otot pernapasan meningkat, yang di atur di pusat pernapasan. Aktivitas fisik juga akan berpengaruh terhadap sistem respirasi seperti, meningkatkan berbagai macam volume paru, meningkatkan kapasitas difusi dan meningkatkan konsumsi oksigen maksimal (VO₂Maks) (Warsono, dkk 2017).

Daya tahan kardiorespirasi menjadi sebuah komponen yang sangat penting bagi kebugaran jasmani. Daya tahan kardiorespirasi dapat diukur dengan cara mengukur konsumsi VO₂Maks. VO₂Maks adalah pengambilan oksigen maksimal dalam mililiter, yang dapat dimanfaatkan dalam satu menit per kilogram berat badan. VO₂Maks merefleksikan keadaan kardiorespirasi dan hematologik dalam proses pengantaran O₂ dan proses oksidatif dari otot yang melakukan aktivitas. VO₂Maks lebih banyak dipengaruhi oleh sistem jantung dibandingkan dengan sistem pernapasan, hal ini dikarenakan jumlah O₂ yang digunakan tubuh tidak pernah melebihi nilai rata-rata O₂ yang dikirim oleh sistem jantung ke jaringan. Oleh karena itu, VO₂Maks dianggap sebagai

indikator terbaik dari ketahanan aerobik. (Warsono *et al.*,2017). Semakin tinggi Tingkat VO2Maks seseorang maka ketahanan tubuhnya saat ia melakukan aktivitas fisik juga akan semakin tinggi. Hal ini menandakan seseorang yang memiliki tingkat Tingkat VO2Maks yang tinggi tidak mudah dan cepat lelah saat melakukan berbagai aktifitas.

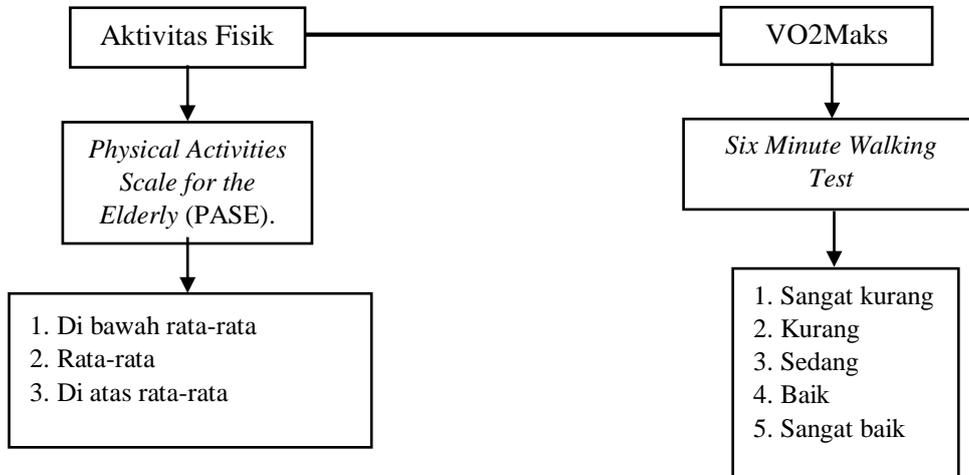
2.5.Kerangka Teori



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep



Keterangan:

 : Variabel yang diteliti

 : Berhubungan

3.2. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang disebutkan diatas, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah “Adanya hubungan antara aktivitas fisik terhadap Tingkat VO2Maks pada lansia di LKSLU Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa.