

TESIS

**DAYA TAHAN DAN DAYA LEDAK OTOT PADA ATLET DAYUNG
KONTINGEN PON XX SULAWESI SELATAN SELAMA
MASA PANDEMI COVID-19**

***MUSCLE ENDURANCE AND POWER IN ROWING ATHLETES OF
SOUTH SULAWESI CONTINGEN AT PON XX ON PANDEMIC
COVID-19***

OLEH :

ARINAL MULKI AHYAR

P062192019



PROGRAM MAGISTER ILMU BIOMEDIK

SEKOLAH PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2022

HALAMAN PENGANTAR

**DAYA TAHAN DAN DAYA LEDAK OTOT PADA ATLET DAYUNG
KONTINGEN PON XX SULAWESI SELATAN SELAMA MASA
PANDEMI COVID-19**

TESIS

Sebagai Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Biomedik Konsentrasi Fisiologi

Disusun dan diajukan oleh

ARINAL MULKI AHYAR

P062192019

Kepada

PROGRAM MAGISTER ILMU BIOMEDIK

SEKOLAH PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2022

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

DAYA TAHAN DAN DAYA LEDAK OTOT PADA ATLET DAYUNG
KONTINGEN PON XX SULAWESI SELATAN SELAMA MASA PANDEMI
COVID-19

ARINAL MULKI AHYAR

P062192019

Telah dipertahankan di hadapan Panitia ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu Biomedik Fakultas
Pascasarjana Universitas Hasanuddin pada tanggal 28 April 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Prof. DR. dr. Andi Wardihan Sinrang., M.S
NIP : 19590804 198803 1 002

Dr. Djohan Aras., S.Ft, Physio, M.kes
NIP : 19550507 197603 1 005

Ketua Program Studi

Dr. dr. Ika Yustisia, M.Sc
NIP : 19770121 200312 2 003

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Hamka Naping., MA
NIP : 19611104 198702 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arinal Mulki Ahyar
NIM : P062192019
Jurusan/Program Studi : Fisiologi/Biomedik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis yang berjudul "DAYA TAHAN DAN DAYA LEDAK OTOT PADA ATLET DAYUNG KONTINGEN PON XX SULAWESI SELATAN SELAMA MASA PANDEMI COVID-19" adalah karya ilmiah saya sendiridan sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan/ditulis/diterbitkan sebelumnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia menerima onsekuensi sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Mei 2022

Yang menyatakan,



(Arinal Mulki Ahyar)

PRAKATA

Alhamdulillahirabbilamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik yang berjudul “Daya Tahan dan Daya Ledak Otot Atlet Dayung Kontingen PON XX Sulsel Selama Masa Pandemi Covid-19 ” Tak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam yang telah membukakan pintu ilmu bagi kita semua. Tujuan penulisan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar master di program studi ilmu Biomedik konsentrasi Fisiologi, Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.

Begitu banyak hal yang dihadapi penulis dalam rangka penyusunan tesis ini, yang tidak mudah dilewati tanpa bantuan dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat selesai pada waktunya. Izinkan penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibunda tercinta Dra. Hj. Hadeyani dan Ayahanda tercinta Drs. H. Ahyar Badar, M.Si., yang tidak pernah berhenti memberi dukungan dan doa untuk segera menyelesaikan kuliah serta mendukung perkuliahan dan semua bantuan fasilitas yang diberikan.
2. Adik-adikku, Tante dan Om, serta Keluarga besar lainnya yang juga tiada hentinya memberikan dukungan dan doa agar tesis ini dapat selesai.
3. Pembimbing I Prof. Dr. dr. Wardihan Sinrang, MS., yang selalu memberikan waktunya untuk penulis bisa berkonsultasi, berdiskusi, selama pengerjaan tesis ini.
4. Pembimbing II Dr. Djohan Aras, S.Ft, Physio, M.Kes yang sudah bersedia membimbing saya dan memberikan waktunya untuk penulis bisa berkonsultasi, berdiskusi, selama pengerjaan tesis ini.
5. Tim penguji yang terhormat Dr. dr. Ilhamjaya Patellongi, M.Kes., Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes., dan Dr. Nukhrawi Nawir, M.Kes, AIFO yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan yang sangat bermanfaat dalam masa penulisan tesis ini.
6. Ibu Dr. dr. Ika Yustisia, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Ilmu Biomedik, Bapak dr. Aryadi Arsyad, M.BiomedSc, Ph.D., sebagai Ketua Konsentrasi Fisiologi Program Studi Ilmu Biomedik, serta para dosen konsentrasi Fisiologi

Program Studi Ilmu Biomedik yang telah memberikan kemudahan perizinan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan ilmu-ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

7. Bapak/Ibu dosen pascasarjana beserta staf sekolah pascasarjana atas pelayanan, bantuan, dan ilmu yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di pascasarjana UNHAS.
8. Teman-teman Fisiologi angkatan 2019-2 yang juga tiada hentinya memberikan dukungan dan doa agar tesis ini dapat selesai.
9. Tim Pelatih Atlet dayung KONI serta staf KONI lainnya yang telah membantu terkait pengumpulan data-data dari penelitian ini.

Penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, bukan hanya bagi penulis sendiri. Penulis menyadari bahwa pada tesis ini masih ada banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan tesis ini dimasa mendatang.

Makassar, Mei 2022

Arinal Mulki Ahyar

Arinal Mulki Ahyar. Daya Tahan dan Daya Ledak Otot pada Atlet Dayung Kontingen PON XX Sulawesi Selatan selama Masa Pandemi COVID-19. (dibimbing oleh Andi Wardihan Sinrang dan Djohan Aras)

Abstrak

Atlet dayung umumnya membutuhkan daya tahan otot yang baik untuk mencapai jarak tertentu dalam waktu sesingkat mungkin, sedangkan daya ledak otot diperlukan untuk membuat setiap kayuhan dapat mencapai kecepatan maksimal menuju garis akhir. Program latihan desentralisasi merupakan program latihan khusus yang dilaksanakan selama masa pandemi COVID-19. Program ini mengalami beberapa hambatan diantaranya intensitas latihan yang berubah karena adanya pemberlakuan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan nilai daya tahan dan daya ledak otot atlet dayung Sulawesi Selatan dalam persiapan mengikuti PON XX. Analisis komparatif dilakukan terhadap hasil perubahan nilai daya tahan dan daya ledak otot selama 3 bulan latihan. Jumlah sampel dalam penelitian sebanyak 19 orang atlet dayung. Pengukuran daya tahan otot dinilai dari pengukuran *sit up*, *push up*, dan *half squat jump* masing-masing selama 60 detik, sedangkan pengukuran daya ledak otot dinilai menggunakan *medicine ball*. Hasil penelitian didapatkan sebelum dan sesudah pemberian latihan adalah untuk *sit up* 15 sampel tidak mengalami perubahan kategori dan 4 sampel mengalami peningkatan kategori, untuk *push up* 8 sampel tidak mengalami perubahan kategori dan 11 sampel mengalami peningkatan kategori, sedangkan *half squat jump* 4 sampel tidak mengalami perubahan kategori dan 15 sampel mengalami peningkatan kategori. Pengukuran daya ledak otot dengan nilai rata-rata *medicine ball* sebelum dan sesudah latihan dari 19 sampel tidak terdapat perubahan kategori dari kategori sangat baik. Kesimpulan penelitian ini adalah program latihan desentralisasi atlet dayung PON XX yang dilakukan selama pandemi COVID-19 berhasil meningkatkan daya tahan otot dan mempertahankan daya ledak otot dengan baik.

Kata Kunci: Atlet Dayung, Daya Tahan Otot, Daya Ledak Otot

Arinal Mulki Ahyar. *Muscle Endurance and Power in Rowing Athletes of South Sulawesi Contingen at PON XX on Pandemic Covid-19.* (Supervised: Andi Wardihan Sinrang and Djohan Aras)

Abstract

Rowing athletes require fine muscle endurance to reach a certain distance in a short time, while muscle power is required to make each cycle reach maximum speed towards the finish line. The decentralization training program is a particular training program for PON XX athlete, but was hampered due to the implementation of Large-Scale Social Restrictions of the COVID-19 pandemic. This study aims to analyze the improvement of muscle endurance and power of South Sulawesi rowing athletes in preparation for participating in PON XX. Comparative analysis was carried out on the changes in the value of muscle endurance and power for 3 months of exercise among 19 rowing athletes. The muscle endurance was assessed by quantifying the sit-up, push-up, and half squat jump for 60 seconds, while the muscle power was assessed using a medicine ball. The results obtained before and after the exercise were for sit up 15 samples did not experience a change in category and 4 samples experienced an increase in category, for push up 8 samples did not experience a change in category and 11 samples experienced an increase in category, while the half squat jump 4 samples did not change categories and 15 samples experienced an increase in categories. Measurement of muscle power with the average value of medicine ball before and after exercise from 19 samples there was no change in the category from the very good category. The conclusion of this study is that the decentralized training program for PON XX rowing athletes carried out during the COVID-19 pandemic succeeded in increasing muscle endurance and maintaining muscle power well.

Keywords: *Muscle Endurance, Muscle Power, Rowing Athletes*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK BAHASA INDONESIA	vii
ABSTRAK BAHASA INGGRIS.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. LATIHAN	10
B. CABANG OLAHRAGA DAYUNG	16
C. TINJAUAN PEKAN OLAHRAGA NASIONAL (PON)	17
D. PROGRAM LATIHAN DESENTRALISASI KONI SULSEL PADA ATLET DAYUNG.....	18
E. DAYA TAHAN OTOT (ENDURANCE)	19
F. DAYA LEDAK OTOT (POWER)	21
G. HUBUNGAN ANTARA PROGRAM LATIHAN, DAYA TAHAN OTOT, DAN DAYA LEDAK OTOT	22
H. PANDEMI COVID-19 TERKAIT KONDISI DAN PRESTASI ATLET	24
I. KERANGKA TEORI.....	26
J. KERANGKA KONSEP.....	26
K. HIPOTESIS.....	27
L. VARIABEL PENELITIAN.....	27
M. DEFINISI OPERASIONAL.....	27

BAB III.....	29
METODE PENELITIAN	29
A. DESAIN PENELITIAN	29
B. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN	29
C. POPULASI DAN SAMPEL	30
D. INSTRUMEN PENGUKURAN	31
*satuan ukuran cm	35
E. IZIN PENELITIAN DAN KELAIKAN PENELITIAN	35
F. PENGUMPULAN DATA	35
G. RENCANA PENGAMBILAN DAN ANALISIS DATA	35
H. ALUR PENELITIAN.....	37
BAB IV.....	38
A. HASIL PENELITIAN	38
B. PEMBAHASAN	50
BAB V.....	58
A. KESIMPULAN	58
B. SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Program latihan Atlet Dayung Sulsel.....	18
Gambar 2. Statistik latihan atlet dayung Sulsel	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Tabel Daya Tahan Otot dengan Sit Up selama 60 detik untuk pria.....	32
Tabel 3. 2 Daya Tahan Otot dengan Sit Up Selama 60 detik untuk wanita.....	32
Tabel 3. 3 Daya Tahan Otot dengan Push Up selama 60 detik untuk pria.....	33
Tabel 3. 4 Daya Tahan Otot dengan Push Up selama 60 detik untuk wanita	33
Tabel 3. 5 Klasifikasi Half Squat Jump Test	34
Tabel 3. 6 Klasifikasi <i>medicine ball</i> pull test	35
Tabel 4. 1. Karakteristik Responden berdasarkan jenis kelamin.....	38
Tabel 4. 2 Gambaran dari komponen daya tahan dan daya ledak sebelum dan sesudah latihan atlet dayung kontingen PON XX.....	39
Tabel 4. 3 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Sit Up</i>) sesudah latihan berdasarkan usia pada atlet dayung kontingen PON XX	40
Tabel 4. 4 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Push Up</i>) sesudah latihan berdasarkan usia pada atlet dayung kontingen PON XX	41
Tabel 4. 5 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Half Squat Jump</i>) sesudah latihan berdasarkan usia pada atlet dayung kontingen PON XX	42
Tabel 4. 6 Perubahan dari komponen daya ledak (<i>Medicine ball</i>) sesudah latihan berdasarkan usia pada atlet dayung kontingen PON XX	43
Tabel 4. 7 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Sit Up</i>) sesudah latihan berdasarkan jenis kelamin pada atlet dayung kontingen PON XX	44
Tabel 4. 8 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Push Up</i>) sesudah latihan berdasarkan jenis kelamin pada atlet dayung kontingen PON XX	44
Tabel 4. 9 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>half squat jump</i>) sesudah latihan berdasarkan jenis kelamin pada atlet dayung kontingen PON XX	45
Tabel 4. 10 Perubahan dari komponen daya ledak (<i>Medicine Ball</i>) sesudah latihan berdasarkan jenis kelamin pada atlet dayung kontingen PON XX	46
Tabel 4. 11 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Sit Up</i>) sesudah latihan berdasarkan IMT pada atlet dayung kontingen PON XX.....	47
Tabel 4. 12 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Push Up</i>) sesudah latihan berdasarkan IMT pada atlet dayung kontingen PON XX.....	48
Tabel 4. 13 Perubahan dari komponen daya tahan (<i>Half squat Jump</i>) sesudah latihan berdasarkan IMT pada atlet dayung kontingen PON XX	49
Tabel 4. 14 Perubahan dari komponen daya ledak (<i>Medicine Ball</i>) sesudah latihan berdasarkan IMT pada atlet dayung kontingen PON XX.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	62
Lampiran 2	64
Lampiran 3	65
Lampiran 4	69

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah salah satu bentuk upaya dalam peningkatan kualitas manusia Indonesia yang diarahkan pada pembentukan watak dan kepribadian, disiplin dan sportifitas yang tinggi, serta peningkatan prestasi yang dapat membangkitkan rasa kebanggaan (Baihaqi et al., 2021).

Pada saat ini Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) sulsel mempersiapkan atlet mengikuti Pekan Olahraga Nasional (PON) 2021, dengan pembinaan program latihan jangka panjang yang dibagi dalam periode persiapan umum dan periode persiapan khusus. Dalam program latihan periode persiapan ini pelatih menerapkan *conditioning training* (latihan kondisi fisik) yang meliputi latihan daya tahan jantung paru (*Vo2max*), latihan daya tahan kekuatan otot (*strength*), latihan daya ledak otot (*power*), latihan kelentukan (*flexibility*) dan latihan kelincahan (*agility*) (Islam, 2012).

Ajang PON XX semula akan diadakan pada tahun 2020, tetapi ditunda ke tahun 2021 sehubungan dengan pandemik covid-19, PON XX kali ini menjadu yang pertama kalinya diselenggarakan di Papua pada tanggal 2-15 Oktober 2021, dimana program latihan yang diberikan dilaksanakan selama masa pandemik covid-19, tentunya mengalami beberapa hambatan salah satunya intensitas latihan yang berubah karena adanya pemberlakuan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar). Dengan adanya peluang ajang olahraga Nasional salah satunya PON, maka ini merupakan peluang bagi para pelatih dan atlet untuk unjuk kemampuan dari hasil latihan yang selama ini dilakukan, dan

hal ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk peningkatan dan kemajuan prestasi yang lebih baik lagi.

Dari hasil yang didapatkan, atlet KONI Sulsel pada PON XVIII di Riau mendapatkan hasil emas 19, perak 17 dan 21 perunggu. Sedangkan pada kegiatan PON XIX di Jawa Barat mendapatkan medali emas 12, perak 23 dan perunggu 28. Atlet yang mendapat medali memiliki kebugaran fisik yang baik sedangkan yang tidak mendapatkan medali tidak memiliki kebugaran yang baik. (Nawir, 2016)

Berdasarkan data awal yang diperoleh dari KONI Sulawesi Selatan, prestasi atlet dayung pada PON yang ke XVIII di Riau tahun 2012 sangat gemilang . Saat itu, tim Sulawesi Selatan mampu memperoleh 2 medali emas, 4 perak, dan 2 perunggu. Perolehan medali ini sangat jauh berbeda dengan perolehan medali pada PON XIX di Jawa Barat pada tahun 2016 kemarin, dimana tim dayung Sulawesi Selatan hanya mampu meraih 3 medali perak. (Abadi, 2016)

Program latihan adalah suatu proses penerapan latihan yang berencana, menurut jadwal, menurut pola dan sistem tertentu, dari yang mudah kesukar, teratur, dari sederhana ke yang lebih kompleks yang dilakukan secara berulang-ulang dan setiap hari jumlah beban latihannya kian bertambah. Dalam upaya proses latihan yang lebih maksimal sebaiknya pelatih memahami konsep rincian periodisasi dan program latihan. Melalui program latihan yang dirancang dengan baik, pelatih dapat menyusun atau mengatur komponen-komponen latihan yang lebih tepat, dan membantu pelatih didalam menentukan puncak latihan yang tepat pada pertandingan-pertandingan yang menjadi sasaran diantara pertandingan utama.

Latihan adalah suatu proses yang sistematis, dalam proses latihan tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh, sehingga meningkatkan kebugaran jasmani (Richens & Cleather, 2014). Latihan juga termasuk bentuk aktivitas fisik yang berupa gerakan tubuh untuk memperbaiki atau memulihkan satu atau lebih komponen kebugaran fisik. Latihan berdasarkan sumber tenaganya atau pembentukan *Adenosine triphosphate* (ATP) dengan tiga sistem yaitu sistem aerobik, sistem glikolisis anaerobik dan sistem ATP *Creatinin Phospat* (Khonsary, 2017).

Kebugaran jasmani seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor yakni, faktor internal dan faktor eksternal. Yang dimaksud faktor internal adalah sesuatu yang sudah terdapat dalam tubuh seseorang yang bersifat menetap misalnya genetik, umur, jenis kelamin. Sedangkan faktor eksternal salah satunya adalah aktivitas fisik. Salah satu intervensi fisioterapi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran jasmani adalah dengan terapi Latihan/latihan fisik. Latihan fisik adalah proses perkembangan kemampuan aktivitas gerak jasmani yang dilakukan untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kebugaran jasmani agar tercapainya kemampuan kerja fisik secara optimal. Salah satu pencegahan dan pengembalian fungsi dari cedera adalah terapi latihan. Yogitha Bali dalam *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation* (2012: 25-26) menyatakan, *Therapeutic exercise also called as exercise therapy is a means of accelerating the patient's recovery from injuries and diseases which have altered his normal way of living.* Artinya: terapi latihan adalah suatu cara mempercepat penyembuhan dari suatu penyakit tertentu yang pernah mengubah cara hidupnya yang normal.

Latihan akan mengatur homeostasis yang mengarah pada peningkatan berbagai kinerja. Latihan akan menghasilkan gerak tubuh yang mampu menyebabkan suatu stres yang dapat mengakibatkan terjadi proses inflamasi pada tubuh sehingga terjadi perubahan sel-sel kekebalan tubuh (Koehler, 2020). Pola hidup sehat erat kaitannya dengan kebugaran jasmani, sehingga dengan latihan tidak hanya otot-otot yang terlatih, tetapi sirkulasi darah dan oksigen dalam tubuh menjadi lancar sehingga sistem metabolisme tubuh menjadi optimal. Latihan fisik juga dapat meningkatkan kapasitas fungsional, kebugaran individu dan kesehatan secara sosial serta mental. Beberapa hipotesis neurofisiologis menjelaskan bahwa latihan fisik dapat meningkatkan manfaat terhadap kesehatan otak seperti regulasi oksigen reaktif, pelepasan faktor pertumbuhan, sintesis neurotransmitter, peningkatan oksigenasi otak, pengambilan glukosa dan perubahan aliran darah otak (Degens et al., 2019).

Dalam latihan, salah satu hal yang perlu ditingkatkan oleh seorang atlet adalah kinerja otot. Kinerja otot merupakan kapasitas otot dalam melakukan suatu usaha. Namun kinerja otot merupakan komponen kompleks gerakan fungsional tubuh yang dipengaruhi oleh seluruh sistem tubuh (Khonsary, 2017). Dalam latihan fisik diperlukan kekuatan otot, daya tahan otot, dan daya ledak otot yang bertujuan untuk meningkatkan performa atlet dalam kompetisi. latihan fisik harus secara teratur berkesinambungan dengan mengikuti suatu program yang sistematis progresif bersifat individual, serta menghasilkan rangsangan progresif terhadap fisiologis dan psikologis. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan minimal 150 menit aktivitas fisik per minggu. Periode latihan yang intens dapat berkisar dari 5 detik hingga 8 menit dan dilakukan pada

seseorang dengan perkiraan maksimal detak jantung dari 80% hingga 95% (Richens & Cleather, 2014).

Daya tahan kekuatan otot merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang harus dimiliki oleh atlet dayung. Tanpa daya tahan kekuatan otot yang baik seorang atlet dayung tidak akan mampu mempertahankan daya tahan kekuatan dan daya tahan kecepatan untuk menempuh jarak yang diperlombakan (Dikdik Fauzi Dermawan, 2019). Daya tahan kekuatan otot lengan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang harus dimiliki oleh atlet dayung. Tanpa daya tahan kekuatan otot yang bagus seorang atlet dayung tidak akan bisa mempertahankan daya tahan kekuatan dan daya tahan kecepatan yang dimiliki untuk menempuh jarak yang diperlombakan (Alycia et al., 2021).

Daya tahan diperlukan untuk menghindari kelelahan berlebihan sehingga atlet mampu menjalani waktu pertandingan yang lebih lama. Daya tahan otot didefinisikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot tertentu untuk melakukan latihan dalam waktu yang lama (Fox, 2016). Jika terjadi penurunan latihan fisik maka yang terpengaruh terutama pada kemampuan daya tahan. Kekuatan menurun dalam kurun waktu yang relatif lebih lama, tetapi latihan yang berkurang dapat mengakibatkan atropi (pengecilan) otot (Richens & Cleather, 2014).

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Daya ledak (power) adalah berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dinamik dan eksplosif dan melibatkan pengeluaran kekuatan otot maksimum dalam suatu durasi waktu pendek. Power otot adalah kombinasi dari kekuatan dan kecepatan, yaitu kemampuan untuk menerapkan tenaga (force) dalam waktu yang singkat. Otot harus menerapkan

tenaga dengan kuat dalam waktu yang sangat singkat untuk memberikan momentum yang paling baik dalam tubuh atau objek untuk membawa ke jarak yang diinginkan atau dapat dikatakan bahwa power adalah hasil dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum (Fox, 2016).

Cabang olahraga dayung merupakan suatu aktifitas yang memerlukan tenaga yang cukup besar karena olahraga mendayung merupakan perpaduan atlet dan peralatan. Perkembangan olahraga dayung di Indonesia terlihat dengan meningkatnya frekuensi kejuaraan yang diikuti baik tingkat Provinsi, Nasional, dan Internasional (Alycia et al., 2021).

Pada masa sekarang ini dunia sedang ramai membahas tentang virus baru yang muncul di akhir tahun 2019 di Wuhan, China. Virus ini merupakan penyakit yang disebabkan oleh sebuah virus yaitu *Corona Virus Disease-19* atau COVID-19, yang mengakibatkan terjadinya penyebaran sehingga seluruh negara di dunia terpapar oleh virus ini (Yasa & Artanayasa, 2020). Sebagai usaha pencegahan penyebaran COVID-19, WHO merekomendasikan untuk menghentikan sementara kegiatan-kegiatan yang kerumunan massa, sehingga berdampak pada kegiatan olahraga. Hingga kini kasus kematian akibat virus terus bertambah dan tidak dapat diprediksi kapan akan berakhir (Steinacker, 2020).

Oleh karena itu, banyak atlet yang kemudian melakukan latihan secara terbatas dan tidak maksimal, menjadikan kebugaran jasmani atlet perlu dipertanyakan. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi atlet adalah teknik, taktik, mental, dan kondisi fisik yang harusnya perlu di jaga melalui latihan yang rutin dan disiplin. Hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu

oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting (Alycia et al., 2021).

Berdasarkan hasil PON XX di Papua atlet dayung kontingan sulsel meraih 2 perak dan 3 perunggu. Dari hasil tersebut perlu diteliti terkait korelasi terhadap program latihan yang telah dilakukan. Hal ini yang menjadi landasan penulis ingin meneliti dan menganalisis Hasil Program Latihan Atlet dayung Terhadap Perubahan daya tahan dan daya ledak otot atlet dayung Kontingen Pon XX 2021 Koni Sulsel Pada Masa Pandemi Covid-19.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut, dapat dikemukakan pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana gambaran kondisi fisik terkait daya tahan otot atlet dayung KONI Sulawesi Selatan sebelum PON XX selama masa pandemi covid-19?
2. Bagaimana gambaran kondisi fisik terkait daya ledak otot atlet dayung KONI Sulawesi Selatan sebelum PON XX selama masa pandemi covid-19?
3. Bagaimana hasil program latihan desentralisasi atlet dayung KONI Sulawesi Selatan pada PON XX selama masa pandemi covid-19?

C. Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini tujuan yang ingin dicapai peneliti adalah sebagai berikut:

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran dan analisis kondisi fisik (daya tahan dan daya ledak otot) dan hasil program

latihan desentralisasi pada atlet dayung kontingen PON XX Sulawesi Selatan pada masa pandemik Covid-19

2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui gambaran/kondisi fisik terkait daya tahan otot atlet dayung KONI Sulawesi Selatan sebelum PON XX selama masa pandemi covid-19
- b. Mengetahui gambaran/kondisi fisik terkait daya ledak otot atlet dayung KONI Sulawesi Selatan sebelum PON XX selama masa pandemi covid-19
- c. Mengetahui hasil program latihan desentralisasi atlet dayung KONI Sulawesi Selatan pada PON XX selama masa pandemi covid-19

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Aplikatif

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan dalam evaluasi daya tahan dan daya ledak otot atlet dayung KONI Sulawesi Selatan setiap menghadapi event.
- b. Hasil Penelitian ini sebagai informasi pada pengelola KONI Sulawesi Selatan.

2. Manfaat Keilmuan

- a. Agar dapat memahami, mempelajari, dan menerapkan bagaimana cara meningkatkan kondisi fisik atlet terkait daya tahan dan daya ledak otot dalam kondisi tertentu
- b. Mengembangkan pengetahuan fisiologi otot terhadap daya tahan dan daya ledak otot dalam kondisi tertentu

- c. Menjadi bahan bacaan tentang pengaruh latihan kondisi fisik terhadap daya tahan dan daya ledak otot atlet dayung selama masa pandemi covid-19.
- d. Menjadi bahan bacaan tentang program latihan desentralisasi dapat mempengaruhi prestasi atlet.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. LATIHAN

Latihan merupakan suatu aktifitas fisik yang berupa gerakan tubuh yang terencana, terstruktur, dan *repetitive* (berulang) untuk memberikan pengaruh perbaikan atau memulihkan satu atau lebih komponen dari kebugaran fisik (Stöggli & Sperlich, 2015). Kemampuan fungsional otot terbagi atas kemampuan anaerobik dan kemampuan aerobik. Oleh karena itu latihan juga terbagi atas latihan anaerobik dan latihan aerobik. Latihan anaerobik terjadi karena kekuatan dan daya tahan statis, sedangkan latihan aerobik terjadi karena daya tahan dinamis otot (Bell et al., 2013).

Peningkatan kemampuan fungsi organ dari latihan fisik atau kegiatan olahraga yang dilakukan akan terjadi dengan baik ketika latihan fisik yang dilakukan sesuai dengan proses *fisiologis* dalam latihan fisik atau kegiatan olahraga yaitu latihan yang harus secara terus menerus atau kontinu, berkesinambungan dan progresif, terdapat pencapaian tiap fungsi yang khas, latihan fisik spesifik, serta volume latihan yang terkait dengan intensitas, waktu, dan frekuensi (Richens & Cleather, 2014).

Latihan untuk kemampuan fungsional otot harus sesuai dengan mekanisme fisiologi perkembangan kemampuan fungsionalnya. Latihan fisik mengakibatkan perubahan fisiologis seluruh sistem tubuh, ketika latihan fisik maka sel-sel otot rangka bekerja lebih serta kebutuhan sel terhadap oksigen semakin tinggi (Degens et al., 2019). Latihan fisik terjadi karena adanya proses pembentukan ATP atau sumber tenaganya melalui tiga sistem, yaitu sistem

aerobik, sistem glikolisis anaerobik (*Lactic Acid System*), dan Sistem ATP Creatinin Phospat (Phosphagen System) (Fox, 2016).

Pada proses latihan terjadi peningkatan konsumsi oksigen yang akan mencapai batas maksimal ketika terjadi penambahan beban kerja tetapi tidak mampu untuk meningkatkan konsumsi oksigen yang juga disebut dengan konsumsi oksigen maksimum ($VO_2 \text{ max}$) (Degens et al., 2019). $VO_2 \text{ max}$ dipengaruhi oleh proses kerja dari kardiak output, kemampuan sistem respirasi untuk membawa oksigen darah, dan kemampuan otot yang bekerja untuk menggunakan oksigen (Bell et al., 2013).

1. Prinsip dasar Latihan Fisik

Agar suatu program latihan kondisi fisik berjalan efektif, maka terdapat beberapa prinsip-prinsip dasar yang perlu diperhatikan yaitu:

a. Prinsip beban berlebih (*The Overload Principles*)

Prinsip pembebanan berlebih adalah pemberian beban latihan yang melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Prinsip ini menjelaskan bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang dicapai dalam latihan (Stoggl & Sperlich, 2015).

Sistem fisiologis tubuh akan memberikan respons terhadap rangsangan yang tepat ketika rangsangan tersebut diterima tubuh berulang-ulang sehingga menimbulkan adaptasi. Ketika adaptasi telah terjadi maka tidak akan muncul lagi peningkatan kapasitas kecuali ketika beban ditambah atau usaha untuk berlatih dengan beban kerja diatas nilai ambang rangsanganya (*threshold of sensitivity*) (Khonsary, 2017).

b. Prinsip beban bertambah (*Principle of Progressive Resistance*)

Prinsip beban bertambah dilakukan secara bertahap dan teratur hingga mencapai beban maximum pada suatu program latihan. Peningkatan dilakukan dengan cara meningkatkan beban, set, repetisi, frekuensi maupun lama latihan (Ní Chéilleachair et al., 2017).

c. Prinsip Latihan Berurutan (*The Principle of Arrangement of Exercise*)

Suatu latihan harusnya dimulai dari kelompok otot yang besar kemudian ke kelompok otot yang lebih kecil (Stoggl & Sperlich, 2015). Hal ini berdasarkan *fisiologis* otot yaitu:

1. Otot kecil lebih cepat lelah
2. Otot besar lebih mudah pelaksanaannya

Sebaiknya tidak melakukan latihan secara berurutan pada kelompok otot yang sama, harus ada jarak waktu yang cukup untuk periode pemulihan (*recovery*) (Stoggl & Sperlich, 2015).

d. Prinsip Kekhususan (*The principle of Specificity*)

Latihan yang dilakukan dan diberikan harus secara khusus memiliki efek yang diinginkan. Metode latihan yang diterapkan harus sesuai kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas latihan terhadap beban latihan) yang tepat (Richens & Cleather, 2014).

Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada hasil yang dicapai atau dikembangkan atau diteskan. Kecepatan berlari diukur dalam meter per detik (m/dtk) atau langkah per detik (m/sec). Kekuatan diukur dalam pound,

kilogram, atau ton. Lompat dan lempar diukur oleh tinggi, jarak, atau jumlah usaha (Ní Chéilleachair et al., 2017).

Prinsip khusus memiliki beberapa aspek yaitu: (Stöggli & Sperlich, 2015)

1. Spesifik terhadap otot yang dilatih
 2. Spesifik terhadap pola gerakan (*movement pattern*), meski sistem energinya sama (*predominant energy system*), tetapi pola gerakannya berbeda
 3. Sistem energi utama (*predominant energy system*), misalnya *sprinter* berbeda dengan pelari marathon walaupun pola gerak serta kelompok otot yang terlibat sama.
 4. Sudut sendi (*Joint-angle*), Jika suatu sendi melibatkan satu sendi, maka ditentukan sudut sendi sedemikian, sehingga tidak melibatkan peranan sendi-sendi lainnya.
 5. Jenis kontraksi, hal yang harus diketahui adalah kekuatan yang dihasilkan kontraksi isotonik akan berbeda dengan kontraksi isometrik jika dilakukan tes, demikian sebaliknya antara kontraksi isometrik dan kontraksi isokinetik. Sehingga untuk suatu olahraga yang memerlukan kontraksi isokinetik maka latihan yang diberikan juga sebaiknya kontraksi isokinetik.
- e. Prinsip Individual (*The principle of Individuality*)

Pemulihan merupakan adaptasi tubuh setelah berlatih selama periode latihan tertentu. Olahragawan seperti atlet dan pelatih sebaiknya memulai proses penyesuaian pada atlet dengan memberikan beban latihan yang

sesuai dengan batas-batas kemampuan fisik (Joyner, 2017). Penyesuaian atau adaptasi tubuh yang terjadi terlihat pada:

1. Membaiknya fungsi-fungsi peredaran darah, pernapasan, dan jantung.
 2. Kekuatan otot dan daya tahan otot yang lebih baik
 3. Tulang-tulang, tendon dan ligamen yang lebih kuat
 4. Beban latihan yang bertambah
- f. Prinsip pulih asal (Recovery)

Prinsip kembali asal adalah melakukan latihan yang tujuannya jelas, karena adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan dimana ketika menghentikan aktivitas latihan maka kemampuan (keterampilan fisik atau kemampuan fisik) akan hilang (Degens et al., 2019).

g. Prinsip Variasi (*Variation*)

Prinsip variasi bertujuan untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan latihan. Adapun variasi latihan adalah sebagai berikut (Joyner, 2017):

- 1) Sesi latihan yang keras harus diikuti oleh sesi latihan yang mudah/ringan
- 2) Kerja keras harus diikuti oleh istirahat dan pemulihan.
- 3) Latihan yang berlangsung lama harus diikuti oleh sesi latihan yang berlangsung singkat
- 4) Latihan dengan intensitas tinggi diikuti oleh latihan yang memberikan relaksasi
- 5) Berlatih ditempat latihan yang berbeda
- 6) Adanya pertandingan persahabatan

2. Dosis Latihan/Beban Latihan

a. Intesitas Latihan

Intensitas latihan adalah kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan. Besarnya intensitas bergantung pada jenis dan tujuan latihan . latihan aerobik menggunakan patokan kenaikan detak jantung yang secara umum intensitas latihan kebugaran adalah 60%-90% detak jantung maksimal dan secara khusus besarnya intensitas latihan bergantung pada tujuan latihan (Ní Chéilleachair et al., 2017).

Dalam menentukan intensitas latihan agar mencapai zona latihan, sesuai dengan tujuan latihan yang akan dikembangkan, maka denyut nadi dapat dijadikan sebagai ukurannya, disebut dengan denyut nadi latihan (*training heart rate*) (Bell et al., 2013). Untuk mengetahui denyut nadi latihan dapat ditentukan dari presentasi denyut nadi cadangan (*heart rate reserve*). Peningkatan daya sistem anaerobik intensitas latihan sama atau melebihi submaksimal atau diatas 80% dari kemampuan maksimal, sedangkan untuk peningkatan sistem daya aerobik intensitas latihan sekitar 60% dari kemampuan maksimal (Degens et al., 2019). Untuk menentukan denyut nadi cadangan dilakukan dengan mengurangi denyut nadi maksimal dengan frekuensi denyut nadi istirahat (Bell et al., 2013).

Latihan untuk membakar lemak tubuh menggunakan intensitas 65%-75% detak jantung maksimal yang dilakukan 20-60 menit setiap latihan dan dilakukan 3-5 kali perminggu (Richens & Cleather, 2014). Lamanya latihan untuk olahraga adalah 45-120 menit dalam *training zone*, sedangkan untuk olahraga kesehatan antara 20-30 menit dalam *training zone*. Maksudnya adalah bahwa latihan-latihan tidak akan efisien atau kurang menghasilkan jika takaran latihan tidak terpenuhi (Ní Chéilleachair et al., 2017).

b. Frekuensi dan Lama latihan

Frekuensi latihan berhubungan erat dengan intensitas latihan dan lama latihan. Frekuensi latihan menunjukkan berapa kali latihan dilakukan per minggu dan lama latihan adalah berapa bulan atau berapa minggu program latihan dijalankan serta berapa lama latihan dilakukan dalam setiap kali latihan (Joyner, 2017).

Dalam melakukan latihan sebaiknya frekuensi latihan dilaksanakan paling sedikit tiga kali seminggu sudah dapat mengembangkan daya tahan, kekuatan, dan kelentukan, baik untuk olahraga kesehatan maupun olahraga untuk prestasi (Degens et al., 2019). Sebuah latihan akan berhasil jika latihan tersebut memiliki metode latihan yang tepat. Misalnya, bentuk latihan seperti lari, sepeda, berenang, senam aerobik, atau jalan kaki. Frekuensi latihan yang tinggi biasanya lama latihan relatif lebih singkat daripada latihan dengan frekuensi rendah (Joyner, 2017).

B. CABANG OLAHRAGA DAYUNG

Olahraga dayung merupakan salah satu cabang olahraga yang atletnya berpacu satu sama lain dengan menggunakan perahu. Olahraga dayung di Indonesia dikenal merupakan gabungan dari tiga induk cabang olahraga yaitu *rowing*, *canoeing*, dan *dragon boat race*. Atlet dayung perahu naga berjumlah 22 orang. Terdiri dari 20 pendayung/paddlers, 1 genderang/drummer didepan, dan 1 pengemudi di belakang (Dikdik Fauzi Dermawan, 2019). Namun, dalam perkembangannya olahraga dayung perahu naga juga menggunakan perahu yang lebih kecil, dengan komposisi 10 pendayung/paddlers, 1 genderang/drummer, 1 pengemudi (Alycia et al., 2021).

Kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam program latihan bagi atlet dayung. Latihan kondisi fisik mengacu kepada suatu program latihan yang dilakukan secara sistematis berencana dan progresif yang tujuannya adalah untuk meningkatkan kemampuan fungsional seorang atlet dari seluruh sistem pada tubuh agar prestasi semakin meningkat. Latihan kondisi fisik untuk olahraga dayung nomor *Canoeing* dan *dragonboat* lebih melibatkan otot-otot pada lengan dan bahu, sedangkan olahraga dayung nomor rowing lebih melibatkan otot tungkai (Dikdik Fauzi Dermawan, 2019).

C. TINJAUAN PEKAN OLAHRAGA NASIONAL (PON)

Dengan adanya adanya peluang-peluang iven-iven olahraga yang sudah diagendakan secara Nasional salah satunya Pra- PON dan PON, maka ini merupakan peluang bagi para pelatih dan atlet dari berbagai daerah atau Provinsi untuk unjuk kemampuan dari hasil latihan yang selama ini dilakukan, dan hal ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk peningkatan dan kemajuan prestasi yang lebih baik lagi. Hal penting dalam persiapan pertandingan yang berskala Nasional ini haruslah benar-benar dipersiapkan dengan sangat matang.

PON XX Tahun 2020 rencananya akan dilaksanakan pada bulan Oktober Tahun 2020 namun karena adanya Penyebaran Virus Corona (Covid-19) sehingga semua agenda Kegiatan Olahraga Tahun 2020 di Indonesia tertunda. Rencana pelaksanaannya ditunda ke Bulan Oktober Tahun 2021, tentunya masih ada waktu setiap cabang olahraga untuk melakukan persiapan mulai dari pembentukan fisik (Mariyanto 2010), pemantapan teknik sampai kepada pemantapan strategi untuk bisa mempersembahkan medali emas pada PON XX Tahun 2021.

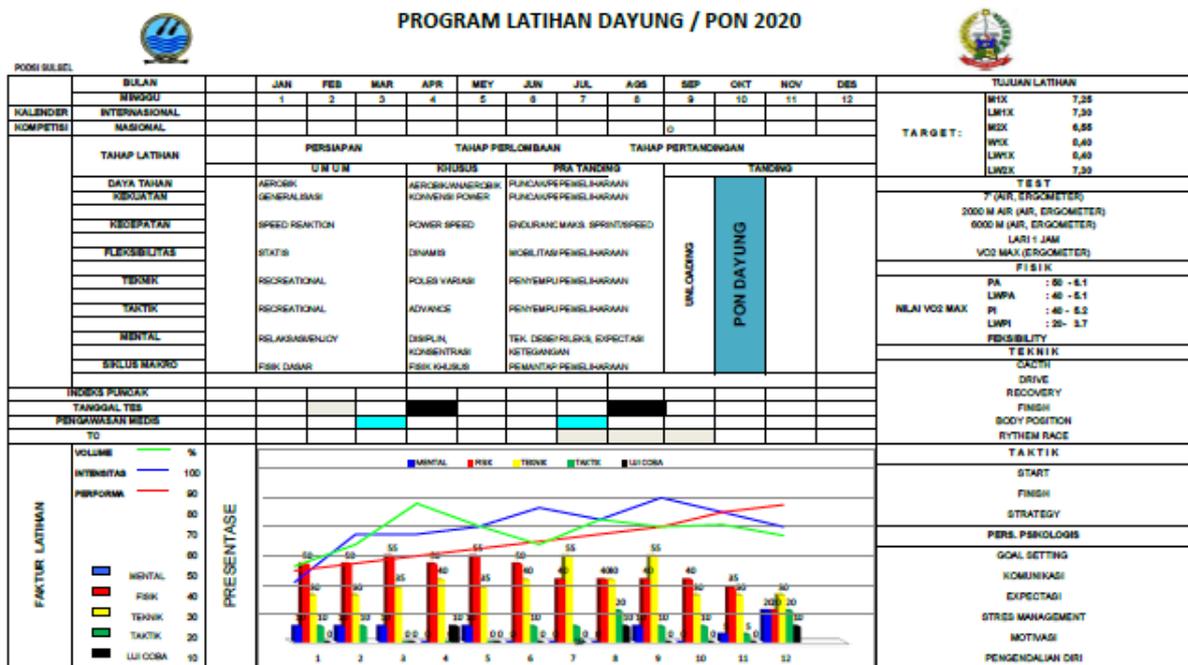
Rencana persiapan yang dilakukan oleh KONI Provinsi Sulawesi Selatan dalam mempersiapkan atlet menuju PON XX 2021 diantaranya dengan melakukan Training Center (TC) dan melakukan conditioning training di semua cabang olahraga. Sampai saat ini masih melakukan persiapan secara mandiri.

Dalam persiapan ini latihan dikonsentrasikan pada pembentukan kualitas fisik umum dan khusus, fisik umum ini diantaranya Daya Tahan, Kekuatan, Kecepatan dan Kelentukan (Safi'i 2015).

Selain pembentukan fisik umum dan khusus tetap melakukan perbaikan teknik, taktik dan mental sesuai prosentase masing-masing cabang olahraga (Kiswanto 2016). Persiapan menghadapi PON XX tahun 2021 di Papua, KONI Propinsi Sulawesi Selatan melakukan evaluasi yang lebih ketat untuk menjangkau atlet yang memiliki potensi menyumbangkan medali emas untuk Sulawesi Tengah.

D. PROGRAM LATIHAN DESENTRALISASI KONI SULSEL PADA ATLET DAYUNG

Gambar 1. Program latihan Atlet Dayung Sulsel



PELATIH,

SUTING DIAJAR

Gambar 2. Statistik latihan atlet dayung Sulsel

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MENTAL	10	10	10	0	10	0	0	0	10	0	5	20
FISIK	50	50	55	50	55	50	40	40	40	40	35	20
TEKNIK	30	30	35	40	35	40	55	40	55	30	30	30
TAKTIK	10	10	0	0	0	10	10	20	10	10	5	20
UJI COBA	0	0	0	10	0	0	0	20	0	0	0	10
	100	100	100	100	100	100	105	110	115	80	75	100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VOLUME	22,1	55	55	60	73,1	65	80	70	60
INTENSITAS	30	35	40	45	50	55	60	70	75
PERFORMAN	33	48	76	60,8	48	65	60	61,5	54

E. DAYA TAHAN OTOT (ENDURANCE)

Daya Tahan Otot adalah waktu bertahan yaitu lamanya seseorang dapat melakukan suatu intensitas kerja atau jauh dari keletihan. Secara fisiologis daya tahan berhubungan dengan kemampuan jantung dan organ pernapasan (Young et al., 2014). Kemampuan jantung dapat menambah volume semenit (*cardiac out-put*) untuk transport oksigen dan zat-zat yang dipergunakan dalam sistem metabolik. Dengan adanya ketahanan jantung dalam bekerja maka pompaan darah akan lebih lancar sehingga sel-sel yang memerlukan aliran darah dapat dipenuhi sesuai dengan keperluannya (Bell et al., 2013).

Kemampuan kontraksi otot bergantung pada energi yang disediakan oleh ATP. Jumlah ATP yang tersedia dalam otot, bahkan otot yang terlatih dengan baik hanya mampu mempertahankan daya tahan otot maksimal sela kira-kira 3 detik. Untuk itu dibutuhkan sistem metabolisme agar ATP tetap terbentuk (Joyner, 2017).

Latihan daya tahan dapat meningkatkan kapasitas otot seklet dalam metabolisme aerobik karena adanya perubahan pembentukan sistem energi. Daya tahan dan kekuatan otot akan meningkat, peningkatan dalam mitokondria dan kapasitas respiratori (Bell et al., 2013). Kemampuan paru-paru menghisap

oksigen sebanyak mungkin dan ditampung kemudian disuplai ke seluruh tubuh merupakan kerja paru-paru yang cukup berat. Seperti saat melakukan aktivitas dengan intensitas dan volume yang tinggi dan dengan waktu yang lama konsumsi oksigen sangat banyak diperlukan (Fox, 2016). Peningkatan ini disebabkan karena meningkatnya metabolisme akibat meningkatnya latihan. Oleh karena itu, secara fisiologis kemampuan fungsi paru harus baik serta mempunyai ketahanan dalam melaksanakan kerja (Richens & Cleather, 2014).

Daya tahan merupakan parameter yang menentukan untuk kesiapan latihan pada umumnya di samping kemampuan fisik lainnya. Daya tahan tergantung pada: (Koehler, 2020)

- a) Jumlah otot yang terlibat pada kegiatan tersebut (dari banyaknya otot yang terlibat dibedakan daya tahan lokal dan daya tahan umum).
- b) Kemungkinan penyediaan energi (dari perbedaan penyediaan energi dibedakan atas daya tahan aerob dan anaerob).
- c) Dari bentuk kerja otot itu sendiri (dari bentuk kerja otot yang isometrik dan isotonik dibedakan daya tahan dinamis dan daya tahan statis).

Sisa pembakaran dari pertukaran gas yang masuk ke dalam darah mengakibatkan keadaan CO₂ tinggi. Tingginya karbondioksida ini akan mengganggu siklus fungsi organ tubuh, akibatnya kerja tidak dapat dilakukan dengan hasil yang maksimal. Seharusnya karbondioksida dikeluarkan dari tubuh terutama melalui pernapasan, karena itu dituntut kerja sistem pernapasan (Bell et al., 2013).

Daya tahan diklasifikasikan yaitu daya tahan umum (*general endurance*) dan daya tahan khusus (*specific endurance*) daya tahan umum adalah kemampuan kelompok otot, sistem syaraf (CNS), jantung dan pernapasan atau

kardiorespiratori. Daya tahan khusus menyangkut karakteristik setiap cabang olahraga sebagai berikut: (Joyner, 2017)

- a) Daya tahan dalam waktu yang paling panjang (*long duration endurance*)
- b) Daya tahan dalam waktu yang sedang (*median duration endurance*)
- c) Daya tahan dalam waktu yang singkat (*short duration endurance*)
- d) Daya tahan otot (*muscular endurance*)
- e) Daya tahan kecepatan (*speed endurance*)

F. DAYA LEDAK OTOT (POWER)

Daya ledak otot adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Gerakan terkontrol yang menghasilkan daya ledak selama aktivitas fisik dimulai pada korteks motorik yang terletak dilobus frontalis otak besar. Sinyal-sinyal listrik yang menghasilkan informasi kemudian diteruskan dari pusat otak yang lebih tinggi ke bagian batang otak kemudian ke sumsum tulang belakang yang akan merangsang unit motorik tertentu untuk mengontrol tindakan otot (Fox, 2016).

Jumlah motor unit untuk suatu gerakan adalah salah satu faktor penentu yang paling penting dari amplitudo daya ledak yang dihasilkan karena menentukan jumlah luas penampang otot dan jumlah aktin-miosin yang sesuai untuk gerakan yang akan dilakukan. Pada tingkat aktivasi terendah, hanya motor unit terkecil yang akan menghasilkan daya ledak minimal. Sedangkan saat aktivasi meningkat, maka lebih banyak motor unit dan kekuatan otot bertahap

menjadi lebih besar dan produksi daya ledak meningkat signifikan (Bell et al., 2013).

Daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak absolute berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak relative berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif (Fox, 2016).

G. HUBUNGAN ANTARA PROGRAM LATIHAN, DAYA TAHAN OTOT, DAN DAYA LEDAK OTOT

Daya tahan otot merupakan perpaduan antara kekuatan dan daya tahan itu sendiri. Daya tahan fisik menghasilkan perubahan-perubahan fisiologi dan biokimia pada otot, sehingga daya tahan secara umum bermanifestasi melalui daya tahan otot. Setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot skeletal dan menghasilkan peningkatan *resting energy expenditure* yang signifikan. Kekuatan dan daya tahan otot yang sudah dicapai dapat dipertahankan dengan latihan sekali seminggu. Istirahat yang cukup setiap malam dibutuhkan untuk mempertahankan tingkat daya tahan otot (Ni Cheilleachair et al., 2017).

Daya ledak yaitu kemampuan olahragawan untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi. Kontraksi tinggi diartikan sebagai kemampuan otot yang kuat dan cepat dalam berkontraksi. Otot-otot yang kuat walaupun mempunyai daya ledak yang tinggi, belum mampu bertahan dalam melakukan aktivitas dengan waktu yang relatif lama apabila otot-otot tersebut kurang mempunyai daya tahan. Dengan bertambahnya massa otot yang besar maka akan baik untuk penyediaan darah yang optimal (pembuluh Kapiler, myoglobin, enzim aerob, mitochondria), otot yang bekerja tidak bisa terpenuhi

energi dengan segera lebih dari $1/6 - 1/7$ dari massa otot seluruh tubuh untuk menjadi lebih kuat, maka sistem peredaran darah harus lebih tinggi. Pada atlet yang tidak terlatih tanda pertama dari beban yang meningkat adalah denyut nadi (Richens & Cleather, 2014).

Dalam kehidupan sehari-hari untuk menghilangkan kelelahan atau gangguan pada bagian tubuh dapat dilakukan dengan istirahat sebentar, sehingga kapiler darah dapat mengalirkan darah dengan lancar kembali dan kelelahan akan hilang segera. Tetapi dalam olahraga terutama dalam pertandingan tidak dapat dilakukan hal yang demikian, oleh sebab itu otot yang bersangkutan harus dilatih sesuai dengan bentuk kerja yang dilakukan atau latihan-latihan yang diberikan harus mendekati situasi yang sebenarnya di dalam olahraga yang bersangkutan (Stöggl & Sperlich, 2015).

Latihan-latihan untuk meningkatkan daya tahan otot tertentu ialah dengan pengulangan kerja otot dengan cara anaerobik (Joyner, 2017). Kerjanya dapat bersifat dinamis dan statis, serta harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut: (Dikdik Fauzi Dermawan, 2019)

1) Kerja dinamis

Intensitas : $\pm 2/3$ kekuatan otot yang bersangkutan

Repetisi : 15-25 ulangan tanpa istirahat

2) Kerja statis

Intensitas : $\pm 2/3$ kekuatan otot yang bersangkutan

Lama (durasi) : mempertahankan kontraksi selama mungkin

Istirahat di tempat tidur selama 3 minggu akan menurunkan daya tahan kardiorespiratori sebanyak 17-27%. Efek latihan aerobik selama 8 minggu setelah istirahat tersebut memperlihatkan peningkatan daya tahan

kardiorespiratori 62% dari akibat istirahat dan jika dibandingkan dengan keadaan sebelum istirahat ditempat tidur maka akan terjadi peningkatan sekitar 8% (Dikdik Fauzi Dermawan, 2019).

Metode latihan daya ledak Metode latihan daya ledak dapat dilakukan dengan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit, latihan beban, latihan interval dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri-ciri tertentu menurut versinya masing-masing, dengan latihan yang maksimal 4 kali per minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas fosforilase otot sehingga meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari sistem 10 RM (Repetisi Maksimal).

H. PANDEMI COVID-19 TERKAIT KONDISI DAN PRESTASI ATLET

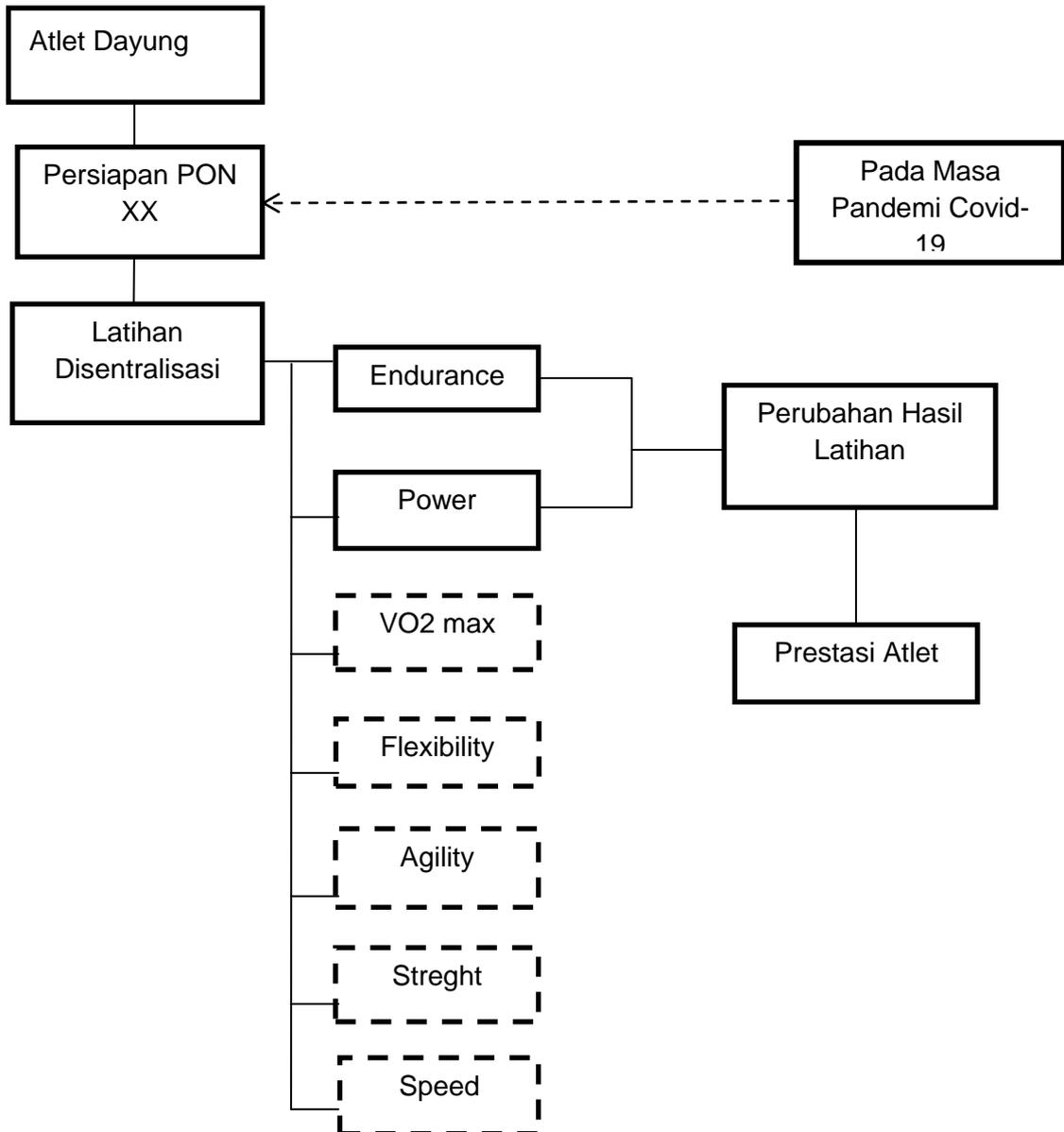
Pandemi merupakan suatu wabah yang berjangkit serempak di mana-mana, meliputi daerah geografis yang luas. Pandemi merupakan epidemi yang menyebar hampir di seluruh negara atau benua, biasanya mengenai banyak orang. Contoh penyakit yang menjadi pandemi adalah *Coronavirus disease 2019* (Covid-19). Mulai tahun 2019 hingga sekarang seluruh dunia sedang menghadapi wabah penyakit covid-19 (Yasa & Artanayasa, 2020).

Pandemi covid-19 yang telah melanda seluruh dunia sampai sekarang tidak hanya memiliki dampak signifikan pada kesehatan masyarakat saja, melainkan juga berdampak buruk terhadap perekonomian serta seluruh kalender olahraga. Tentunya hal ini sangat berpengaruh terhadap seluruh aktivitas yang dilakukan oleh semua orang (Simpson & Katsanis, 2020). Tak terkecuali di Indonesia, wabah ini memiliki dampak yang sangat luar biasa terhadap berbagai

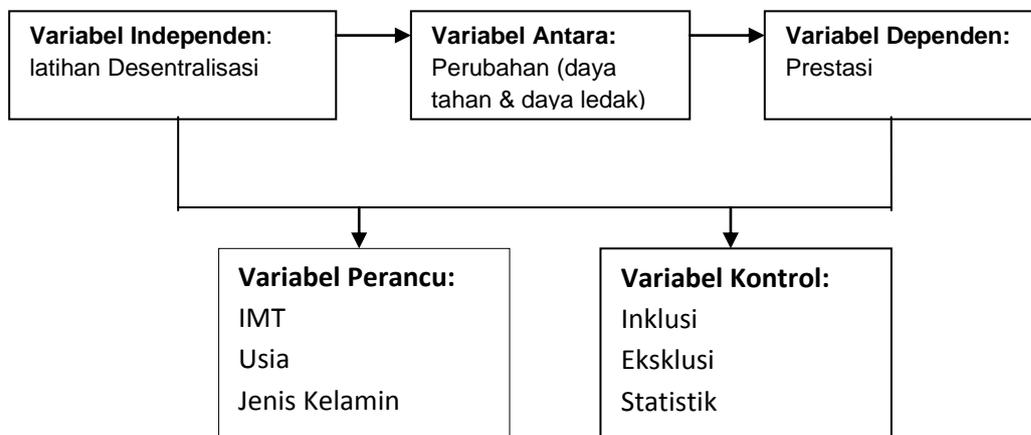
sektor yang ada didalamnya. Salah satunya pada sektor olahraga, imbasnya gelaran PON yang seharusnya dilaksanakan pada tahun 2020 lalu harus mundur tahun 2021 (Alycia et al., 2021). Hal ini tentunya memiliki pengaruh terhadap program latihan yang telah diberikan pelatih kepada masing-masing atletnya. Dampak yang lain juga dirasakan di dunia olahraga, semua event olahraga ditunda bahkan terpaksa dibatalkan. Kewaspadaan terhadap penyebaran virus corona menjadi alasan utama (Steinacker, 2020).

Selain itu hal ini berpengaruh besar juga terhadap para atlet hingga saat ini semua kegiatan yang dilakukan dengan melaksanakan protokol kesehatan yang ketat, sehingga para atlet dan pelatih harus menjalankan program yang diberikan secara Training from Home (TFH) (Simpson & Katsanis, 2020). Keselamatan adalah yang utama, kini latihan dilakukan dengan tetap mematuhi prosedur *physical and social distancing*. Hal tersebut mengakibatkan latihan yang terbatas dan tidak maksimal menjadikan masalah tersendiri terhadap kondisi para atlet dan pelatih sehingga kebugaran jasmani atlet menurun (Steinacker, 2020).

I. KERANGKA TEORI



J. KERANGKA KONSEP



K. HIPOTESIS

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat perubahan daya tahan dan daya ledak otot dari hasil program latihan desentralisasi persiapan PON XX atlet dayung SulSel pada masa pandemi covid-19 dikaitkan dengan hasil prestasi

L. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Independen

Pada penelitian ini memiliki variabel independen yaitu Latihan Desentralisasi

2. Variabel Dependen

Pada penelitian ini memiliki variabel dependen yaitu Perubahan hasil latihan

3. Variabel Antara

Pada penelitian ini memiliki variabel antara yaitu kondisi fisik (daya tahan & daya ledak otot)

M. DEFINISI OPERASIONAL

Definisi operasional variable dalam penelitian ini meliputi:

1. Program Latihan desentralisasi adalah rangkaian metode latihan sistematis yang dilakukan oleh para atlet yang diberikan oleh pelatih setiap cabang olahraga untuk meningkatkan kualitas prestasi
2. Daya Tahan Otot adalah kemampuan otot dalam kondisi kontraksi untuk waktu yang lama terhadap aktivitas fungsional, dapat diketahui melalui pengukuran *sit up*, *push up*, dan *half squat jump*
3. Daya Ledak Otot adalah kemampuan otot yang terbentuk dari kekuatan dan kecepatan otot dalam suatu gerakan tertentu, yang dapat dilihat dari pengukuran medicine ball

4. Cabang Olahraga Dayung adalah olahraga air dengan menggunakan komponen perahu dan merupakan salah satu cabang olahraga di KONI yang akan mengikuti PON XX 2021 yang terdiri dari 19 atlet
5. Pandemi covid-19 adalah sebuah wabah yang mengakibatkan gangguan pernapasan berat sehingga WHO merekomendasikan untuk menghentikan sementara kegiatan yang menimbulkan kerumunan massa, sehingga PON XX tertunda ke tahun 2021