



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A Kampus Pascasarjana Jalan Kelud Utara III 50237
Telepon : +622486008700 Ext. 900, Faximile : +62248449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, Surel: pascasarjana@mail.unnes.ac.id

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 1787/UN37.2/EP/2023

tentang
PERGANTIAN PROMOTOR, KOPROMOTOR, DAN ANGGOTA PROMOTOR
Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa

Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

- Menimbang : a. Bahwa Anggota Promotor Meninggal Dunia;
b. Bahwa mahasiswa tersebut meminta pembaruan pembimbing dan disetujui oleh Kaprodi Pendidikan Olahraga S3;
c. Demi kelancaran pelaksanaan tugas pembimbingan disertasi mahasiswa tersebut, perlu diadakan pembaruan Surat Keputusan.
- Mengingat : a. Peraturan Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor 29 Tahun 2016 tanggal 16 Agustus 2016 tentang Panduan Akademik Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
b. dst.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : I. Mengangkat Saudara-saudara yang namanya tercantum dibawah ini,
- a. Nama : Prof. Dr. dr. Oktia Woro Kasmini Handayani M.Kes.
N I P : 195910011987032001
Jabatan : Profesor
Pangkat/Golru : Pembina Utama - IV/e
Sebagai **PROMOTOR**
- b. Nama : Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd
N I P : 194911171976031001
Jabatan : Profesor
Pangkat/Golru : Pembina Utama, IV/e
Sebagai **KOPROMOTOR**
- c. Nama : Dr. Mugiyo Hartono M.Pd.
N I P : 196109031988031002
Jabatan : Lektor Kepala
Pangkat/Golru : Pembina Tk. I - IV/b
Sebagai **ANGGOTA PROMOTOR**

dalam penulisan DISERTASI, mahasiswa:

Nama : KUNJUNG ASHADI
N I M : 0601620002
Program Studi : Pendidikan Olahraga S3

- II. Menugasi Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan penulisan Disertasi sesuai Pedoman Penulisan Disertasi Mahasiswa Program S3 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- III. Dengan terbitnya Surat Keputusan Pembaruan ini, maka Surat Keputusan Direktur Nomor 4656/UN37.2/EP/2022. Tanggal 19 April 2022 dinyatakan tidak berlaku.
- IV. Apabila pada kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.



Ditetapkan di Semarang
pada tanggal 6 Februari 2023
Direktur,

Prof. Dr. Agus Nuryatin, M.Hum.
NIP. 196008031989011001

Tembusan:

1. Dekan FIK UNNES
2. Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Pascasarjana UNNES
3. Wakil Direktur Bidang Umum dan Keuangan Pascasarjana UNNES
4. Koordinator Prodi Pendidikan Olahraga S3 Pascasarjana UNNES
5. Koordinator TU Pascasarjana UNNES
6. Mahasiswa yang bersangkutan



**KARAKTERISTIK *TRAINING LOAD*, *RECOVERY*,
KESEHATAN TERHADAP OVERREACHING,
CEDERA OLAHRAGA DAN PERFORMA
RENANG ATLET DISABILITAS**

DISERTASI

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh
Gelar Doktor Kependidikan

Oleh

Kunjung Ashadi

0601620002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN OLAHRAGA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Disertasi dengan judul "Karakteristik *Training Load, Recovery*, Kesehatan terhadap *Overreaching*, Cedera Olahraga dan Performa Renang Atlet Disabilitas" karya,

Nama : Kunjung Ashadi

NIM : 0601620002

Program Studi : Pendidikan Olahraga

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Ujian Disertasi Tahap I.

Semarang, April 2023

Promotor,



Prof. dr. Dr. Oktia Woro Kasmini Handayani, M.Kes

NIP. 195910011987032001

Kopromotor,



Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd

NIDK. 0017114902

Anggota Promotor,



Dr. Mugiyo Hartono, M.Pd

NIP. 196109031988031002

PERSETUJUAN PENGUJI DISERTASI TAHAP II

Disertasi dengan judul "Karakteristik *Training Load, Recovery*, Kesehatan terhadap *Overreaching*, Cedera Olahraga dan Performa Renang Elit Atlet Disabilitas" karya,

Nama : Kunjung Ashadi

NIM : 0601647420002

Program Studi : Pendidikan Olahraga

Telah dipertahankan dalam Ujian Disertasi Tahap II Pascasarjana Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa tanggal 24 Juli 2023.

Semarang, 25 Juli 2023

Ketua,



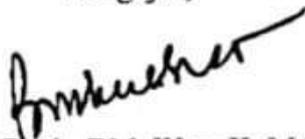
Prof. Dr. S Martono, M.Si.
NIP. 196603081989011001

Sekretaris,



Prof. Dr. Fathur Rochman, M.Hum.
NIP. 196612101991031003

Penguji I,



Prof. Dr. dr. BM. Wara K, M.S.
NIP. 195805161984032001

Penguji II,



Prof. Dr. Sugiharto, M.S.
NIP. 195711231985031001

Penguji III,



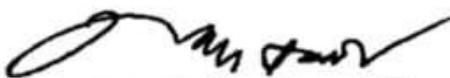
Prof. Dr. Heny Setyawati, M.Si.
NIP. 196706101992032001

Penguji IV,



Prof. Dr. dr. Oktia Woro KH, M.Kes.
NIP. 195910011987032001

Penguji V,



Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd.
NIDK. 0017114902

Penguji VI,



Dr. Magiyo Hartono, M.Pd.
NIP. 196109031988031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Kunjung Ashadi

NIM : 0601620002

Program studi : S3 Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

menyatakan bahwa yang tertulis dalam disertasi yang berjudul “Karakteristik *Training Load, Recovery, Kesehatan terhadap Overreaching, Cedera Olahraga dan Performa Renang Elit Atlet Disabilitas*“ ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam disertasi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini **saya secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 24 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



The image shows a 3000 Rupiah postage stamp from Indonesia. The stamp features the Garuda emblem and the text 'METERAL TEMPEL' and '46F69AKX454327031'. A handwritten signature is written over the stamp.

Kunjung Ashadi

NIM. 0601620002

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

“The secret of success is consistency of purpose.”

(Rahasia sukses adalah konsistensi terhadap tujuan)

— Benjamin Disraeli

“Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.”

(Hidup seperti mengendarai sepeda. Agar seimbang, Engkau harus terus bergerak)

— Albert Einstein

“Human perfection comes when we accept all the imperfections that exist.”

(Kesempurnaan manusia muncul saat kita menerima adanya ketidaksempurnaan)

— Kunjung Ashadi

Persembahan

1. Lembaga tercinta Universitas Negeri Surabaya sebagai tempat berkarya, memberikan pelayanan dan membagikan ilmu hingga akhir hayat nanti;
2. National Paralympic Committee of Indonesia Provinsi Jawa Timur sebagai tempat belajar, mengembangkan ilmu dan memberikan pelayanan bagi pengembangan prestasi olahraga penyandang disabilitas di Provinsi Jawa Timur;
3. Almamater tercinta Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang serta peminat Ilmu pengetahuan olahraga penyandang disabilitas Indonesia untuk bersama-sama membangun dan membawa kemajuan bagi dunia keolahragaan penyandang disabilitas di Indonesia.

ABSTRAK

Ashadi, Kunjung. 2023. “*Karakteristik Training Load, Recovery, Kesehatan terhadap Overreaching, Cedera Olahraga dan Performa Renang Elit Atlet Disabilitas*“.Disertasi. Program Studi Pendidikan Olahraga. Sekolah Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Prof. Dr. dr. Oktia Woro KH, M.Kes., Pembimbing II Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd., Pembimbing III Dr. Mugiyo Hartono, M.Pd.

Kata kunci: Training Load, Recovery, Performa, Disabilitas, Para Renang

Keseimbangan antara *training load* dan *recovery* serta faktor kesehatan, *overreaching* serta cedera faktor merupakan hal yang berdampak pada performa olahraga, namun terbatas sekali penelitian yang menyoroti tentang monitoring latihan tersebut yang dikaitkan dengan performa renang, khususnya pada atlet penyandang disabilitas. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis:1) arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 2) arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 3) arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 4) arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 5) arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 6) arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 7) besaran pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 8) besaran pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 9) besaran pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 10) tingkat signifikansi pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis analisis kuantitatif korelasional. Obyek yang dikaji adalah data angka dengan skala rasio tentang *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera olahraga serta performa renang atlet olahraga disabilitas sehingga pendekatan kuantitatif cocok digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. *Session Rating of Perceived Exertion* (S-RPE), *Total Quality Recovery* (TQR), log rekap skor kehadiran/kesehatan, *Daily Analysis*

of Life Demand Athletes (DALDA), log rekap kejadian cedera olahraga serta catatan waktu tes renang merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Teknik analisis data menggunakan uji korelasi Bivariat Kendall Tau dan Uji Regresi Linier Berganda. Hasil menunjukkan bahwa terdapat 1) Korelasi positif dengan kekuatan sedang (0,480) *training load-recovery* terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 2) Korelasi negatif dengan kekuatan lemah (-0,238) kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 3) Korelasi positif dengan kekuatan sedang (0,282) *training load-recovery* terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 4) Korelasi negatif dengan kekuatan sedang (-0,394) kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 5) Korelasi positif dengan kekuatan sedang (0,258) *training load-recovery* terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 6) Korelasi positif dengan kekuatan lemah (0,238) kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, 7) Terdapat pengaruh serentak *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan kekuatan baik (68,4%), 8) Terdapat pengaruh serentak *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan kekuatan lemah (20%), 9) Terdapat pengaruh serentak *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan kekuatan baik (67,9%), 10) Terdapat pengaruh serentak secara signifikan antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur ($p < 0,05$). Penelitian dengan jumlah subyek penelitian yang lebih besar pada beragam cabang olahraga perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan lebih lanjut antar variabel tersebut secara lebih komprehensif.

ABSTRACT

Ashadi, Kunjung. 2023. "*Characteristics of Training Load, Recovery, Health against Overreaching, Sports Injuries and Elite Swimming Performance of Disabled Athletes*". *Dissertation*. Sports Education Study Program. Postgraduate. Semarang State University. Supervisor I, Prof. Dr. dr. Oktia Woro KH, M.Kes., Supervisor II Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd., Advisor III Dr. Mugiyo Hartono, M.Pd.

Keywords: Training Load, Recovery, Performance, Disability, Para Swimming

The balance between *training load and recovery, as well as health*, overreaching *and* injury factors, impact sports performance, but minimal studies, highlight the monitoring of exercise associated with swimming performance, especially in athletes with disabilities. The purpose of this study is to analyze: 1) the direction and strength of the training load-recovery correlation to the overreaching of NPCI para swimming athletes of East Java Province, 2) the direction and strength of the health correlation *to the* overreaching of *NPCI para swimming athletes of East Java Province*, 3) *the direction and strength of the training load-recovery correlation on sports injuries of NPCI para swimmers East Java Province*, 4) direction and strength of health correlation to sports injuries of NPCI para swimmers East Java Province, 5) direction and strength of *training load-recovery correlation to swimming performance of NPCI para swimmers East Java Province*, 6) direction and strength of health correlation to swimming performance of NPCI para swimmers East Java Province, 7) the amount of simultaneous influence between training load, recovery, *and health on overreaching NPCI para swimming athletes in East Java Province*, 8) *the amount of simultaneous influence between training load, recovery, and health on sports injuries of NPCI para swimmers in East Java Province*, 9) *the amount of simultaneous influence between training load , recovery, and health on the swimming performance of NPCI para swimmers East Java Province*, 10) *the level of significance of the simultaneous influence between training load, recovery, health, overreaching and sports injuries on the swimming performance of NPCI para swimmers East Java Province*. This study used a quantitative approach with a correlational type of quantitative analysis. The object studied is numerical data with a ratio scale about *training load, recovery, health, overreaching, sports injuries and swimming performance of disabled sports athletes* so that a quantitative approach is suitable to answer research questions. *Session Rating of Perceived Exertion (S-RPE), Total Quality Recovery (TQR), attendance/health score recap log, Daily Analysis of Life Demands Athletes*

(DALDA), injury event recap log and swimming test time record were the instruments used in this study. The data analysis technique uses the Kendall Tau Bivariate correlation and Multiple Linear Regression Test. The results show that there are 1) Positive correlation with moderate strength (0.480) *training load-recovery to overreaching NPCI para swimming athletes East Java Province*, 2) *Negative correlation with weak strength (-0.238) health to overreaching NPCI para swimming athletes East Java Province*, 3) positive correlation with medium strength (0.282) *training load-recovery to sports injuries of NPCI para swimmers East Java Province*, 4) Negative correlation with moderate strength (-0.394) *health to sports injuries of NPCI para swimmers East Java Province*, 5) Positive correlation with moderate strength (0.258) *training load-recovery to swimming performance of NPCI para swimmers East Java Province*, 6) Positive correlation with weak strength (0.238) *health to swimming performance of NPCI para swimmers East Java Province*, 7) There is a simultaneous influence of training load, recovery, and health on *overreaching NPCI para swimming athletes in East Java Province with good strength (68.4%)*, 8) *There is a simultaneous influence of training load, recovery, and health on sports injuries of NPCI para swimmers in East Java Province with weak strength (20%)*, 9) There is a simultaneous influence of *training load, recovery, and health on the swimming performance of NPCI para swimmers of East Java Province with good strength (67.9%)*, 10) There is a significant simultaneous influence between *training load, recovery, health, overreaching* and sports injuries on the swimming performance of NPCI para swimmers of East Java Province ($p < 0.05$). Research with a more significant number of research subjects in various sports needs to be done more comprehensively to find further relationships between these variables.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Karakteristik *Training Load, Recovery*, Kesehatan terhadap *Overreaching*, Cedera Olahraga dan Performa Renang Atlet Disabilitas“. Disertasi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Doktor Kependidikan pada Program Studi S3 Pendidikan Olahraga Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Prof. dr. Dr. Oktia Woro Kasmini Handayani, M.Kes. selaku Promotor, Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd. selaku Kopromotor, dan Almarhum Dr. Tri Rustiadi, M.Kes dan Dr. Mugiyo Hartono, M.Pd selaku Anggota Promotor. Selain itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada para penguji disertasi: Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum. selaku ketua penguji Prof Dr. dr. BM Wara Kushartanti, M.S. selaku penguji I, Prof. Dr. Sugiharto, M.S. selaku penguji II, Prof. Dr. Wasino, M.Hum. selaku penguji III, dan almarhum Prof. Dr. Soegiyanto, M.S serta Prof. Dr. Heny Setyawati, M.Si. selaku korprodi S3 Pendidikan Olahraga.

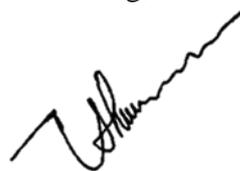
Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pula kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Direksi Pascasarjana Unnes dan jajarannya atas dukungan kelancaran yang diberikan penulis dalam menempuh studi.
3. Ketua Program Studi S3 Pendidikan Olahraga Pascasarjana Unnes.
4. Seluruh dosen matakuliah pada Program Studi S3 Pendidikan Olahraga Pascasarjana Unnes.

5. Mama Indah Astuti, Alm Papa Soetarto & Keluarga Besar Batu-Malang yang telah merawat dan menyayangi dengan sepenuh hati serta mendidik saya dengan sangat baik;
6. Istri Rita Kusumawati, Anakku Richie Kuritaashadi & Keluarga Besar Surabaya yang selalu memberikan saya semangat, cinta dan kasih yang tak terbatas;
7. Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd, Ibu Sri Wijatiningsih & Keluarga Besar Sidoarjo yang telah banyak berjasa dalam hidup dan membimbing saya hingga mencapai level pendidikan tertinggi;
8. Keluarga besar Dosen dan Tenaga Kependidikan Universitas Negeri Surabaya, khususnya pada Fakultas Vokasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan serta Keluarga Besar Achilles Sport Science and Fitness Center UNESA;
9. Ketua dan jajaran *National Paralympic Committee of Indonesia* (NPCI) Provinsi Jawa Timur beserta tim pelatih serta *official* para renang yang telah mendukung penerapan *sport science* selama pelaksanaan Puslatda Tertutup menuju Peparnas XVI Papua tahun 2021;
10. Teman-teman satu angkatan 2020 S3 POR Sekolah Pascasarjana UNNES untuk bersama-sama berjuang mencapai impian menjadi Doktor Pendidikan Olahraga.

Peneliti sadar bahwa dalam disertasi ini masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada bidang olahraga pada umumnya dan khususnya pada olahraga penyandang disabilitas.

Semarang, 07 Juli 2023



Kunjung Ashadi

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN PENGUJI TAHAP I	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	10
1.3 Cakupan Masalah	13
1.4 Rumusan Masalah	14
1.5 Tujuan Penelitian	16
1.6 Manfaat Penelitian	17
 BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS	
2.1 Kajian Pustaka	19
2.2 Kerangka Teoretis	23
2.3 Kerangka Berpikir	87

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian.....	94
3.2. Populasi dan Sampel	95
3.3. Variabel Penelitian	96
3.4. Data dan Sumber Penelitian	98
3.5. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data.....	100
3.6. Teknik Analisis Data.....	103

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.1 Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi <i>Training Load-Recovery</i> Terhadap <i>Overreaching</i> Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	106
4.1.2. Pembahasan <i>Training Load-Recovery</i> Terhadap <i>Overreaching</i> Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	108
4.2.1 Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi Kesehatan Terhadap <i>Overreaching</i> Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	114
4.2.2. Pembahasan Kesehatan Terhadap <i>Overreaching</i> Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	116
4.3.1 Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi <i>Training Load-Recovery</i> Terhadap Cedera Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	118
4.3.2. Pembahasan <i>Training Load-Recovery</i> Terhadap Cedera Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	121
4.4.1. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi Kesehatan Terhadap Cedera Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	126
4.4.2. Pembahasan Kesehatan Terhadap Cedera Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	128
4.5.1. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi <i>Training Load-Recovery</i> Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	131
4.5.2. Pembahasan <i>Training Load-Recovery</i> Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	134
4.6.1. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi Kesehatan Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	138

4.6.2. Pembahasan Kesehatan Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	140
4.7.1. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara <i>Training Load, Recovery</i> , dan Kesehatan Terhadap <i>Overreaching</i> Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	142
4.7.2. Pembahasan <i>Training Load, Recovery</i> , dan Kesehatan Terhadap <i>Overreaching</i> Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	143
4.8.1. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara <i>Training Load, Recovery</i> , dan Kesehatan Terhadap Cedera Olahraga Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	146
4.8.2. Pembahasan <i>Training Load, Recovery</i> , dan Kesehatan Terhadap Cedera Olahraga Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	147
4.9.1. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara <i>Training Load, Recovery</i> , dan Kesehatan Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	150
4.9.1. Pembahasan <i>Training Load, Recovery</i> , dan Kesehatan Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	151
4.10.1. Analisis Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara <i>Training Load, Recovery</i> , Kesehatan, <i>Overreaching</i> , dan Cedera Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	154
4.10.2. Pembahasan <i>Training Load, Recovery</i> , Kesehatan, <i>Overreaching</i> , dan Cedera Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur	155

BAB V PENUTUP

5.1. Simpulan	161
5.2. Saran.....	162
DAFTAR PUSTAKA	164
LAMPIRAN.....	192

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Pemetaan data variabel dan instrumen penelitian	99
Tabel 3.2. Panduan interpretasi uji korelasi	105
Tabel 4.1 Hasil uji korelasi training load Recovery terhadap overreaching	104
Tabel 4.2 Hasil uji korelasi kesehatan terhadap overreaching	114
Tabel 4.3 Hasil uji korelasi training load-recovery terhadap cedera olahraga.	118
Tabel 4.4 Hasil uji korelasi training load terhadap cedera olahraga	119
Tabel 4.5 Hasil uji korelasi kesehatan terhadap cedera olahraga.....	126
Tabel 4.6 Hasil uji korelasi training load-recovery terhadap performa renang	131
Tabel 4.7 Hasil uji korelasi dan tingkat signifikansi recovery terhadap performa renang.....	132
Tabel 4.8 Hasil uji korelasi dan tingkat signifikansi kesehatan terhadap performa renang.....	138
Tabel 4.9 Tabel model summary pengaruh serentak antara training load, recovery, dan kesehatan terhadap overreaching atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	142
Tabel 4.10 Tabel model summary pengaruh serentak antara training load, recovery, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	146
Tabel 4.11 Tabel model summary pengaruh serentak antara training load, recovery, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	151
Tabel 4.12 Hasil uji regresi pengaruh serentak antara training load, recovery, kesehatan, overreaching, dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur	154
Tabel 4.13 Tabel model summary pengaruh serentak antara training load, recovery, kesehatan, overreaching, dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur.....	155

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Ketidaksesuaian penilaian training load antara atlet dan pelatih	4
Gambar 2.1 Theoretical framework of the training process	24
Gambar 2.2 Training dose-response model of athlete monitoring.....	32
Gambar 2.3 Borg Skala 0-10.....	35
Gambar 2.4 An integrated athlete monitoring cycle incorporating the training recovery and underlying life stress alongside the training dose and response.....	40
Gambar 2.5 The supercompensation curve	41
Gambar 2.6 The fitness-fatigue model.....	43
Gambar 2.7 Ritme sirkadian / jam biologis	54
Gambar 2.8 Kerangka Teori	87
Gambar 2.9 Periodisasi Latihan Puslatda Renang NPCI Jawa Timur.....	89
Gambar 2.10 Kerangka Berpikir yang membahas kaitan antara masalah, teknik penyelesaian dan hasil akhir yang diharapkan	93
Gambar 3.1 Rancangan desain penelitian	94
Gambar 4.1 Scatter Plot Training Load-Recovery dan Overreaching	107
Gambar 4.2 Scatter Plot Kesehatan dan Overreaching	115
Gambar 4.3 Scatter Plot Training Load-Recovery dan Cedera Olahraga.....	1220
Gambar 4.4 Scatter Plot Kesehatan dan Cedera Olahraga.....	127

Gambar 4.5 Scatter Plot Training Load-Recovery dan Performa Olahraga	133
Gambar 4.6 Scatter Plot Kesehatan dan Performa Renang.....	139

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuesioner <i>Session Rating of Perceived Exertion</i> (SRPE) Pengukur <i>Training Load</i>	192
Lampiran 2. Kuesioner <i>Total Quality Recovery</i> Pengukur <i>Recovery</i>	193
Lampiran 3. Form Presensi Kehadiran Atlet - Kesehatan.....	194
Lampiran 4. Kuesioner DALDA – Pengukur <i>Overreaching</i>	195
Lampiran 5. Form Rekap Cedera Atlet	197
Lampiran 6. Form Tes Renang Atlet – Pengukur Performa Renang	199
Lampiran 7. Hasil Wawancara dengan Pelatih Kepala Para Renang NPCI Jawa Timur.....	200
Lampiran 8. Dokumentasi Wawancara dengan Pelatih Kepala Para Renang NPCI Jawa Timur.....	203
Lampiran 9. Hasil Wawancara dengan Atlet Para Renang NPCI Jawa Timur	204
Lampiran 10. Dokumentasi Wawancara dengan Atlet Para Renang NPCI Jawa Timur.....	206
Lampiran 11. Periodisasi Latihan Para Renang NPCI Jatim Dalam Pemusatan Latihan Menuju Peparnas XVI Papua Tahun 2021	207
Lampiran 12. Analisis Statistik Deskriptif.....	211
Lampiran 13. Rekap Data <i>Training Load</i>	212
Lampiran 14. Rekap Data <i>Recovery</i>	213
Lampiran 15. Rekap Data Kesehatan.....	214

Lampiran 16. Rekap Overreaching	215
Lampiran 17. Rekap Data Cedera Olahraga	216
Lampiran 18. Rekap Data Performa Olahraga.....	217
Lampiran 19. Persentase Peningkatan Kecepatan Waktu Renang.....	218
Lampiran 20. Persentase Kenaikan Tes Fisik	219
Lampiran 21. Analisis Uji Statistik Menggunakan SPSS	220
Lampiran 22. Surat Keputusan Dewan Penguji	222
Lampiran 23. Surat Ijin Penelitian	223
Lampiran 24. Surat Permohonan Ethical Clearance	224
Lampiran 25. Surat Balasan dari NPCI Jatim	225
Lampiran 26. Surat Keputusan Pembimbing Disertasi Terbaru	226
Lampiran 27. Dokumentasi Proses Latihan Atlet Para Renang NPCI Jawa Timur.....	227

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam olahraga prestasi performa olahraga atlet dipengaruhi oleh beragam faktor yang penting untuk dipertimbangkan dalam proses kepelatihan, salah satunya adalah keseimbangan beban latihan dan tingkat pemulihan. Keseimbangan antara beban latihan/ *training load* dan tingkat pemulihan/*recovery* merupakan hal yang sangat penting bagi atlet untuk mencapai performa tinggi secara berkelanjutan (Kellmann dkk., 2018a). *Training load* didefinisikan sebagai jumlah kumulatif beban yang dialami atlet dari satu atau beberapa sesi latihan dalam periode sebuah periode waktu, sedangkan *recovery* merupakan aktivitas yang dilakukan atlet untuk memulihkan diri setelah mengalami *training load* agar kondisinya pulih seperti sedia kala (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016).

Monitoring *training load* dan *recovery* secara berkala yang dilakukan pelatih merupakan hal yang penting dilakukan untuk mengetahui tingkat keseimbangan antara maka penting dilakukan monitoring. Monitoring *training load* dilakukan untuk mengevaluasi beban latihan yang diberikan kepada atlet berdasarkan sesi latihan yang telah dilakukan sebelumnya, sedangkan monitoring *recovery* dilakukan untuk mengevaluasi kecukupan pemulihan pada atlet setelah mengalami

training load sebagai dasar penentuan *training load* berikutnya. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk pencapaian performa tinggi olahraga.

Data *training load* dapat diketahui melalui pengukuran, baik secara internal atau eksternal. Internal *training load* dapat diartikan sebagai tekanan fisiologis atau psikologis yang diperoleh dari latihan sehingga mendorong adaptasi dalam sistem metabolisme, kardiovaskuler dan sistem saraf yang relevan (S. Halson, 2014). *Internal load* memiliki kelebihan antara lain mengakomodir: 1) karakteristik individu, 2) kondisi latihan, 3) kondisi psikologi, 4) kesehatan dan juga 5) genetik (Impellizzeri dkk, 2019). Untuk mengukur *training load* secara internal maka dapat digunakan *rating of perceived exertion* (RPE), pengukuran denyut nadi dan laktat (McGuigan, 2017) Eksternal *training load* merupakan beban kerja yang diselesaikan yang berkaitan dengan berat beban, jarak, kecepatan dan juga waktu sesi latihan dengan pengukuran menggunakan *Global Positioning System* (GPS), *time motion analysis*, *accelorometers* dan *power-meter*; ((S. L. Halson, 2014); (McLaren (McLaren, Shaun J; Weston, Matthew; Smith, Andrew; Cramb, Rob; Portas, 2016) ((McGuigan, 2017). Apabila dibandingkan antara internal dan eksternal *training load* maka menurut kajian sistematis yang dilakukan oleh (Fox dkk., 2018) menunjukkan bahwa internal *training load* memiliki hubungan yang lebih kuat dengan performa dibandingkan dengan eksternal *training load*. Contoh kondisi di penerapan lapangan misalnya saat atlet sama-sama menjalankan program latihan renang dengan jarak 1.500 meter maka setiap atlet merasakan beban latihan dengan tingkat yang berbeda dalam rentang intensitas sedang hingga berat. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran internal *training load* melalui penilaian masing-

masing atlet lebih cocok digunakan untuk memonitor beban latihan. Atlet penting memperoleh beban latihan yang tepat sehingga hal tersebut merangsang pada peningkatan kapasitas dan performa olahraga.

Atlet membutuhkan *training load* yang cukup agar mendapatkan stimulus atau rangsangan bagi tubuhnya untuk mengalami proses peningkatan kapasitas fisik. Pemberian *training load* yang terlalu ringan tidak memacu adaptasi yang positif dan beresiko menurunkan performa (Bourdon dkk., 2017). Pada sisi yang lain beban latihan yang terlampau besar maka beresiko menyebabkan penurunan performa, terjadinya *overreaching*, peningkatan resiko sakit atau cedera dan bila terjadi dalam waktu yang lama akan menyebabkan *overtraining* (Hulin dkk., 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatih dan atlet memiliki penilaian yang berbeda tentang *training load* dalam sesi latihan (John P. Foster, 2001; Rodríguez-Marroyo dkk., 2014). Hal ini berakibat pada resiko terjadinya *training load* yang kurang tepat yang berdampak pada penurunan kondisi fisik atau di sisi lain bahkan peningkatan resiko cedera dan *overtraining*. Untuk itu monitoring dapat membantu untuk mengkoreksi dan membetulkan hal tersebut (McGuigan, 2017).



Gambar 1.1 Ketidaksesuaian penilaian *training load* antara atlet dan pelatih

Sumber: McGuigan, M. 2018, pp 159

Gambar 1.1. menunjukkan adanya perbedaan penilaian yang cukup mencolok antara pelatih dan atlet tentang tingkat beban latihan yang dilakukan dalam proses pelatihan. Perbedaan penilaian tentang berat ringannya beban latihan tersebut terlihat menonjol berbeda pada latihan beban, latihan ketrampilan dan juga latihan lari intensitas tinggi. Berdasarkan empat latihan yang dilakukan maka terdapat tiga penilaian yang berbeda atau sebesar 75% terdapat perbedaan persepsi beban latihan antara pelatih dan atlet.

Resiko yang besar muncul saat atlet mengalami peningkatan *training load* dibanding sebelumnya yang berdampak pada penurunan kemampuan fisik dan mental untuk sementara waktu. Pada atlet para renang yang mengalami ketidaksamaan otot dan atau bagian tubuh dengan berbagai kondisi disabilitas yang berbeda maka memiliki resiko cedera serta mengalami beban latihan yang lebih berat dibandingkan atlet olahraga prestasi dalam menempuh jarak renang yang

sama. Untuk mencegah hal tersebut maka *recovery* memiliki peran yang strategis untuk mempercepat pemulihan adaptasi fisik dan mental agar siap menjalankan aktivitas latihan berikutnya serta mengurangi resiko cedera dalam jangka panjang (Bishop dkk., 2008). Untuk itu diperlukan program *recovery*, baik secara fisik dan mental, untuk membantu proses perbaikan dan regenerasi fisik dan mental sehingga atlet benar-benar pulih dan siap secara fisik dan mental untuk menerima program latihan selanjutnya (Kellmann dkk., 2018b).

Pemahaman dan praktik monitoring tentang *recovery* menjadi sangat krusial dan memiliki peran yang sentral untuk kesehatan fisik dan mental atlet. Pelatih idealnya juga memiliki program *recovery*, baik secara fisik dan mental, untuk membantu proses pemulihan kondisi atlet agar mencapai peningkatan level kapasitas fisik dan mental pada posisi yang baru atau super kompensasi. Atlet penyandang disabilitas sangat penting mendapatkan *recovery* yang baik selama proses kepelatihan olahraga. Hal ini disebabkan kondisi disabilitas yang dihadapi atlet rentan berdampak pada resiko kesehatan dan cedera, untuk meminimalkan resiko negatif tersebut maka atlet harus mengalami *recovery* dengan optimal.

Aspek kesehatan juga merupakan hal yang penting dalam proses kepelatihan olahraga. Atlet para renang memiliki kondisi kesehatan yang cenderung lebih rentan dibandingkan pada atlet olahraga prestasi, terlebih pada atlet dengan tingkat disabilitas yang lebih berat. Menurut WHO (2018) sehat meliputi aspek fisik, mental dan sosial. Berdasarkan literatur tersebut maka atlet dapat dikatakan atlet sehat maka ia dapat mengikuti dan menjalankan program latihan yang telah ditentukan oleh pelatih yang dibuktikan dengan mampu menjalankan program

latihan fisik dengan kondisi mental yang baik dengan ditunjukkan kemampuan untuk beradaptasi pada program latihan dan mampu bekerjasama dengan pelatih dan atlet lainnya hingga sesi latihan tuntas tanpa halangan apapun. Atlet yang sehat maka ia akan dapat menjalankan *training load* yang diberikan sehingga mengalami kapasitas fisik dan mental yang mengarah pada performa renang.

Performa renang dapat meningkat bila terjadi peningkatan stimulus yang cukup secara konsisten. Peningkatan stimulus *training load* akan memacu terjadinya penurunan kondisi fisik dan mental untuk beberapa hari atau *overreaching*. Menurut (Schwellnus et al., 2016) *overreaching* adalah akumulasi beban yang disengaja selama siklus pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan performa. Akumulasi beban latihan dapat mengakibatkan penurunan jangka pendek dalam kapasitas kinerja; namun, ketika periode pemulihan yang tepat disediakan, respons fisiologis akan mengkompensasi stres terkait pelatihan dan menyebabkan peningkatan kinerja. Kondisi latihan yang mengakibatkan atlet mengalami kelelahan jangka pendek dan penurunan kinerja latihan yang biasa disebut dengan *overreaching syndrome*.

Overreaching syndrome dapat menyebabkan perubahan fungsi tubuh yang dapat diamati melalui frekuensi detak jantung, kadar hormon, kinerja fisik, dan kesejahteraan psikologis. Proses latihan yang intensif tanpa diimbangi dengan fase pemulihan yang cukup dapat memberikan dampak negatif pada kondisi fisiologis dan psikologis atlet. *Overreaching syndrome* dapat diminimalkan dengan mengaplikasikan monitoring *training load* selama program latihan berlangsung sehingga pelatih dapat memodifikasi beban latihan sebagai upaya preventif

overreaching syndrome yang semakin parah. Pada kondisi tersebut jika tidak terdapat usaha preventif dapat berlanjut menjadi *overtraining syndrome* sebagai akibat dari maladaptasi latihan yang sangat berbahaya bagi atlet (Sierra-Díaz et al., 2019).

Performa olahraga renang dipengaruhi beragam faktor. Cedera olahraga juga merupakan faktor yang tidak boleh diabaikan dalam olahraga renang. Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan oleh Wanivenheus dkk (2012) yang membahas tentang epidemiologi cedera pada perenang kompetitif selama rentang waktu 1972-2011 menunjukkan fakta bahwa perenang cenderung mengalami cedera muskuloskeletal pada ekstremitas atas, lutut, dan tulang belakang, selain juga *swimmer ears*.

Proses kepelatihan olahraga yang idel untuk mencapai tujuan peningkatan performa maka penting dan rutin dilakukan monitoring tentang *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera dan performa renang. Dengan mengetahui data tersebut maka hal ini dapat digunakan untuk mengambil keputusan untuk tetap melanjutkan atau mengubah *training load* pada latihan berikutnya serta tetap menjaga atau memberikan tambahan porsi *recovery* agar tercapai keseimbangan fisik dan mental untuk mencapai super kompensasi, namun fakta di lapangan pelatih umumnya masih menentukan *training load* dan *recovery* untuk atlet berdasar *insting* alami dan pengalaman yang mereka miliki (McGuigan, 2017). Hal ini berpeluang adanya ketidaksamaan antara beban latihan yang dianggap oleh pelatih dan yang dirasakan oleh atlet yang berdampak pada resiko *non functional*

overreaching, *overtraining* dan peningkatan resiko cedera dan sakit (Kellmann dkk., 2018b).

Telaah literatur yang dilakukan oleh penulis dengan menggunakan *software manuskrip antara lain: 1) Publish or Perish (PoP), 2) VosViewer, 3) Researcher* serta 4) *Mendeley* maka secara umum di dunia dan di Indonesia selama ini kajian tentang *training load* dan *recovery* yang dikaitkan dengan *overreaching* (kesehatan/kesejahteraan), cedera dan performa lapangan dominan dilakukan pada atlet non disabilitas. Dengan memperhatikan fakta di atas maka mulai dicoba penerapan monitoring tersebut sebagai bagian dari penerapan iptek olahraga di lapangan. Untuk mengetahui fakta dan kondisi di lapangan tentang penerapan iptek monitoring *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera dan performa renang maka telah dilakukan wawancara dengan pelatih kepala dan atlet *National Paralympic Committee Indonesia (NPCI)* Provinsi Jawa Timur pada cabang olahraga renang. Berdasarkan hasil wawancara dengan pelatih kepala dan perwakilan atlet para renang yang terlibat dalam dua kali Pekan Paralimpik Nasional secara beruntun maka diketahui bahwa monitoring *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera dan performa renang belum dilaksanakan pada persiapan ke Pekan Paralimpik Nasional XV tahun 2016. Pada saat tersebut belum dilakukan pencatatan data sehubungan proses kepelatihan. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pemusatan latihan yang intensif pada waktu tersebut akibat minimnya dana yang tersedia.

Head Coach Para Renang NPCI Jawa Timur menambahkan bahwa pada kesempatan pemusatan latihan intensif Pekan Paralimpik Nasional XVI tahun 2021

pelatih mulai mencatat data-data yang berhubungan dengan *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera dan performa atlet. Hal ini dilakukan sebagai upaya penerapan *sport science* dalam proses kepelatihan olahraga. Pada pemusatan latihan intensif yang dilaksanakan di lingkungan Universitas Negeri Surabaya tersebut atlet mengalami proses pelatihan dalam periodisasi latihan persiapan umum dan persiapan khusus. *Training load* yang diberikan meliputi latihan berenang dan latihan fisik darat selama tiga bulan. Di awal pemusatan latihan para atlet telah dikenalkan tentang pengukuran denyut nadi secara palpasi baik denyut nadi istirahat, latihan dan pemulihan sebagai bahan pertimbangan untuk mengetahui kondisi dirinya, namun karena keterbatasan sumber daya manusia maka data tersebut tidak dimiliki dan bukan menjadi sasaran data penelitian ini. Meskipun banyak data tersebut telah ada namun masih bersifat mentah dan belum dilakukan analisis mendalam untuk mengetahui tingkat signifikansi secara ilmiah antara *training load*, *recovery*, kesehatan yang dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet.

Permasalahan yang ada yaitu belum diketahui secara utuh dan ilmiah pola hubungan atau interaksi serentak pemusatan latihan intensif meliputi data *training load*, *recovery*, kesehatan yang dikaitkan *overreaching*, cedera dan performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan kebaruan dan sumbangan pengetahuan dalam memperkaya kajian dalam bidang olahraga disabilitas, khususnya kaitan antara *training load*, *recovery*, kesehatan terhadap *overreaching*, cedera dan performa renang.

1.2 Identifikasi Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- 1) Secara umum pelatih olahraga disabilitas Puslatda NPCI Jawa Timur menentukan *training load* berdasarkan insting dan pengalaman yang dimiliki. Selain itu juga belum melakukan pengukuran yang sistematis dan rutin tentang *training load* untuk program latihan yang diberikan kepada atlet. Hal ini berdampak pada resiko ketidaktepatan penentuan *training load* yang berdasarkan data kondisi masing-masing atlet. Secara khusus pelatih cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur mulai mengukur *training load* selama masa pemusatan latihan, namun belum dilakukan analisis lebih lanjut secara ilmiah mendalam.
- 2) Secara umum atlet olahraga disabilitas Puslatda NPCI Jawa Timur belum dibiasakan untuk melakukan pengukuran *training load* secara rutin untuk program latihan yang dijalannya. Hal ini berdampak pada ketidakpekaan tentang beban latihan yang dijalani serta tingkat pemulihan yang dibutuhkan yang berdampak pada peningkatan resiko cedera dan atau penurunan performa. Secara khusus atlet cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur mulai diukur *training load* nya selama masa pemusatan latihan namun belum dilakukan analisis lebih lanjut secara ilmiah mendalam.
- 3) Secara umum pelatih olahraga disabilitas Puslatda NPCI Jawa Timur belum mengatur *recovery* berdasarkan data *training load*. Selain itu juga belum

melakukan pengukuran yang sistematis dan rutin tentang *recovery* untuk mencegah *overtraining*. Secara khusus pelatih cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur mulai mengukur *recovery* selama masa pemusatan latihan, namun belum dilakukan analisis lebih lanjut secara ilmiah mendalam.

- 4) Secara umum atlet olahraga disabilitas Puslatda NPCI Jawa Timur belum dibiasakan untuk melakukan pengukuran *recovery* secara rutin untuk pemulihan yang dijalannya. Hal ini berdampak pada ketidakpekaan tentang tingkat pemulihan yang dilakukan untuk kesiapan mengikuti beban latihan selanjutnya. Secara khusus atlet cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur mulai diukur *recovery* nya selama masa pemusatan latihan namun belum dilakukan analisis lebih lanjut secara ilmiah mendalam.
- 5) Secara umum pelatih dan Atlet olahraga disabilitas Puslatda NPCI Jawa Timur belum melakukan sinkronisasi pengukuran *training load* untuk program latihan yang dijalannya sehingga atlet dan pelatih memiliki persepsi yang berbeda tentang *training load*. Secara khusus pelatih dan atlet cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur mulai menerapkan pengukuran *recovery* nya selama masa pemusatan latihan namun belum dilakukan analisis lebih lanjut secara ilmiah mendalam.
- 6) Secara umum pelatih olahraga disabilitas Puslatda NPCI Jawa Timur belum melakukan analisis data lebih lanjut *training load* untuk program latihan yang diberikan kepada atlet. Dampaknya pelatih tidak memiliki dasar data untuk pengambilan keputusan yang tepat berkaitan dengan proses

penentuan *training load* bagi atlet. Secara khusus pelatih cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur mulai melakukan analisis dasar selama masa pemusatan latihan namun belum dilakukan analisis lebih lanjut secara ilmiah mendalam.

- 7) Pelatih cabang para renang Puslatda NPCI Jawa Timur belum mengetahui secara ilmiah tingkat keseimbangan antara *training load*, *recovery* dan kesehatan. Secara ilmiah dibutuhkan analisis lebih mendalam agar diperoleh kesimpulan yang kuat tentang keterkaitan variabel tersebut.
- 8) Penelitian yang membahas keterkaitan antara *training load*, *recovery*, kesehatan yang dihubungkan dengan *overreaching*, cedera dan performa olahraga pada olahraga disabilitas sangat terbatas. Lebih khusus belum ada penelitian yang membahas tentang *training load*, *recovery*, kesehatan yang dihubungkan dengan *overreaching*, cedera dan performa olahraga pada cabang olahraga para renang. Hal ini berdampak pada terbatasnya akses informasi dan pengetahuan terkait hubungan antar variabel tersebut dalam cabang olahraga para renang.

1.3 Cakupan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah dengan adanya pembatasan permasalahan terhadap masalah yang diteliti. Masalah penelitian ini hanya dibatasi pada aspek *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera dan performa renang. Dengan demikian masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) *Training load* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur selama masa pemusatan latihan atlet dengan menggunakan pembatasan pada pengukuran internal *training load* yang dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa renang.
- 2) *Recovery* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur selama masa pemusatan latihan atlet dengan pembatasan pengukuran *recovery* atlet dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa renang.
- 3) Kesehatan atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur selama masa pemusatan latihan dengan pembatasan pengukuran kehadiran atlet dalam masa latihan dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa renang.
- 4) Gejala *Overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur selama masa pemusatan latihan dengan pembatasan pengukuran *gejala overreaching* atlet dikaitkan dengan performa renang.
- 5) Cedera olahraga yang dialami atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur selama masa pemusatan latihan atlet dengan pembatasan pengukuran

kehadiran atlet dalam masa latihan masa pemusatan latihan Jatim yang dikaitkan dengan performa renang.

- 6) Performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur berdasarkan data hasil tes renang yang dikaitkan secara langsung dan tidak langsung dengan *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga.

1.4 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka dirumuskan masalah penelitian secara umum dan khusus. Secara umum rumusan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh serentak *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Secara khusus rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 2) Bagaimana arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 3) Bagaimana arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?

- 4) Bagaimana arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 5) Bagaimana arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 6) Bagaimana arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 7) Bagaimana persentase pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 8) Bagaimana persentase pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 9) Bagaimana persentase pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?
- 10) Bagaimana tingkat signifikansi pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur?

1.5 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh serentak *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menganalisis arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 2) Menganalisis arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 3) Menganalisis arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 4) Menganalisis arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 5) Menganalisis arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 6) Menganalisis arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 7) Menganalisis tingkat persentase pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

- 8) Menganalisis tingkat persentase pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 9) Menganalisis tingkat persentase pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 10) Menganalisis tingkat signifikansi pengaruh secara serentak antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi perkembangan keilmuan secara teoritis dan penerapan lapangan secara praktis, antara lain:

1.6.1 Secara teoritis

Penelitian ini akan menghasilkan kebaruan tentang *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet sebagai sumbangan teoritis bagi perkembangan kajian ilmu keolahragaan, khususnya tentang penerapan teori keseimbangan antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan pada atlet disabilitas yang dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa renang.

1.6.2. Secara Praktis

- 1) Bagi pelatih dan *official* olahraga disabilitas sebagai hasil penelitian ini akan memberikan gambaran tentang bagaimana cara mengukur *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet dengan cara yang mudah dan murah;
- 2) Bagi institusi pengambil kebijakan olahraga seperti NPCI Jawa Timur, Dispora tingkat Kabupaten/Kota atau Provinsi serta Kemenpora sebagai implikasi lebih lanjut dalam memberikan informasi untuk peningkatan kualitas latihan dan pemulihan secara fisik yang mengarah pada peningkatan kinerja olahraga serta meminimalkan resiko terjadinya cedera dan *overtraining* pada atlet;
- 3) Bagi atlet hasil penelitian ini akan memberikan bukti tentang pentingnya menjaga dan memonitor *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera olahraga dalam upaya meningkatkan performa olahraga;
- 4) Memberikan panduan singkat dan sederhana tentang peta jalur pengaruh *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet yang dapat diambil benang merahnya oleh tim pelatih.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

Hasil penelitian Chatard dan Steward (2011) dalam olahraga renang data ilmiah menunjukkan bahwa pada perenang yang sangat terlatih, intensitas latihan menjadi parameter kunci untuk mengoptimalkan kinerja daripada volume pelatihan, namun respon individu terhadap pelatihan tergantung, sebagian besar, pada tingkat kebugaran dan latihan individu, selanjutnya menurut hasil penelitian Toubekis dkk (2013) estimasi beban latihan sesi-RPE juga bermanfaat untuk perencanaan taper perenang muda. Meningkatkan perbedaan antara minggu normal dan minggu terakhir beban latihan masa *tapering* dapat memfasilitasi peningkatan kinerja.

Penelitian lain yang dilakukan Johanshon dkk (2010) tentang *training load* yang dihubungkan dengan performa renang menunjukkan bahwa intervensi latihan 12 minggu dengan penggandaan jumlah latihan intensitas tinggi dan pengurangan volume latihan sebesar 50%, tampaknya meningkatkan kemampuan untuk mencapai kecepatan maksimal tinggi pada jarak *sprint* (100m). Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas yang menghubungkan antara *training load* dan *performa renang* maka diketahui bahwa pengaturan *training load* berpengaruh terhadap performa renang.

Penelitian yang dilakukan oleh Nobari dkk (2021) yang dilakukan pada atlet sepak menunjukkan bahwa *training load* yang berat berpengaruh secara signifikan dengan tingkat kelelahan otot dan stres, selanjutnya penelitian yang dilakukan Simim dkk (2017) juga menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang positif antara *training load* dan hasil latihan. Penelitian lain berjudul “*Training Loads, Overreaching and Performance Before and During Tapering for a Water-Polo Tournament*” yang dilakukan Botonis dkk (2019) menunjukkan bahwa Pengurangan beban latihan internal dalam tahapan tapering meningkatkan persepsi kebugaran dan performa renang para pemain secara keseluruhan. Dalam penelitian ini digunakan *session RPE* dan pengukuran *overreaching* sebagai instrumen penelitian tersebut.

Penelitian yang dilakukan Hamfil dkk (2019) menyimpulkan bahwa peningkatan beban latihan yang tiba-tiba dikaitkan dengan kejadian cedera dan sakit yang dialami atlet. Selain itu saat atlet tidak mengalami *recovery* yang cukup maka hal ini berdampak pada kesejahteraan/*overreaching* atlet. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Malone dkk (2022) yang menyimpulkan bahwa terdapat korelasi antara *training load* dan *overreaching* pada penjaga gawang profesional. Ditambahkan oleh Clamente dkk (2020) yang melakukan penelitian pada atlet bola basket di Brazil menunjukkan fakta bahwa kejadian cedera otot dan kelelahan berkaitan erat dengan *training load*. Pada penelitian lain yang dilakukan Berriel dkk (2020) menyimpulkan bahwa adaptasi positif yang ditimbulkan oleh rangsangan pelatihan menghasilkan peningkatan kinerja. Sebaliknya, variabel latihan beban menunjukkan peningkatan stres dan kerusakan otot yang lebih tinggi,

bersama dengan persepsi pemulihan yang lebih rendah selama pramusim kejuaraan bola voli.

Penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan kinerja latihan dan beban latihan pada atlet renang yang mengalami *syndrome overreaching*. Kondisi *syndrome overreaching* mengakibatkan stagnansi hingga penurunan pada kinerja dan beban latihan atlet (Svilar & Jukić, 2018). Berdasarkan kondisi tersebut pelatih diwajibkan untuk melakukan modifikasi variabel latihan dengan cara melakukan regresi beban latihan pada program latihan yang diberikan sebagai upaya preventif dari lanjutan *syndrome overtraining* dan cedera.

Penelitian yang dilakukan oleh Bartes dkk (2020) menyimpulkan bahwa penggunaan strategi *recovery* pasca pertandingan sepakbola memberikan dampak positif secara signifikan kinerja melompat (*Counter Move Jump*). Selain itu penggunaan strategi pemulihan memberikan efek positif yang lebih besar kerusakan otot (penanda fisiologis dan data kesehatan).

Penelitian tentang *recovery* dan performa yang dilakukan (Toubekis, Tsolaki and Smilios, 2014) menunjukkan bahwa lima menit pemulihan aktif selama periode interval 15 menit cukup untuk memfasilitasi pembuangan laktat darah dan meningkatkan kinerja perenang. Selain itu pemulihan pasif selama 10 menit tidak direkomendasikan. Selanjutnya penelitian Casuso dkk (2014) menyimpulkan bahwa *recovery* pasif yang dilakukan di dalam air meminimalkan hilangnya performa renang dibanding *recovery* pasif di luar kolam renang. Bahkan 72% subjek penelitian menunjukkan tingkat laktat darah yang lebih rendah dalam

pemulihan dalam air dibandingkan di luar kolam renang. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan *recovery* berdampak pada kecepatan pemulihan dan kesiapan atlet untuk melakukan performa renang. Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas yang menghubungkan antara *recovery* dan performa renang maka diketahui bahwa pemilihan jenis *recovery* berpengaruh terhadap performa atlet.

Telaah dari penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa *training load* atau beban latihan memiliki keterkaitan yang kuat dengan tingkat *overreaching*, cedera dan performa atlet. Apabila beban latihan yang diberikan terlalu naik secara tiba-tiba maka hal ini beresiko terhadap peningkatan *overreaching*, peningkatan cedera serta penurunan performa olahraga, namun sebaliknya bila penurunan *training load* dilakukan secara tepat sesuai dengan periodisasi latihan maka hal ini mendukung penurunan *overreaching* dan cedera serta peningkatan performa olahraga yang dialami atlet.

Peran *recovery* juga tidak dapat dipandang remeh. Dengan tingkat pemulihan yang baik pasca latihan intensif maka resiko penurunan *overreaching* dan performa olahraga serta peningkatan cedera olahraga dapat diminimalkan. Oleh sebab itu penting untuk dilakukan monitoring *training load*, *recovery*, *overreaching*, kejadian cedera olahraga dan performa olahraga untuk memastikan bahwa tahapan pelatihan berjalan pada arah yang benar menuju performa puncak atlet. Hal ini akan menjadi novelty dalam penelitian ini yang membahas hal tersebut secara khusus dalam cabang olahraga para renang.

2.2 Kerangka Teoritis

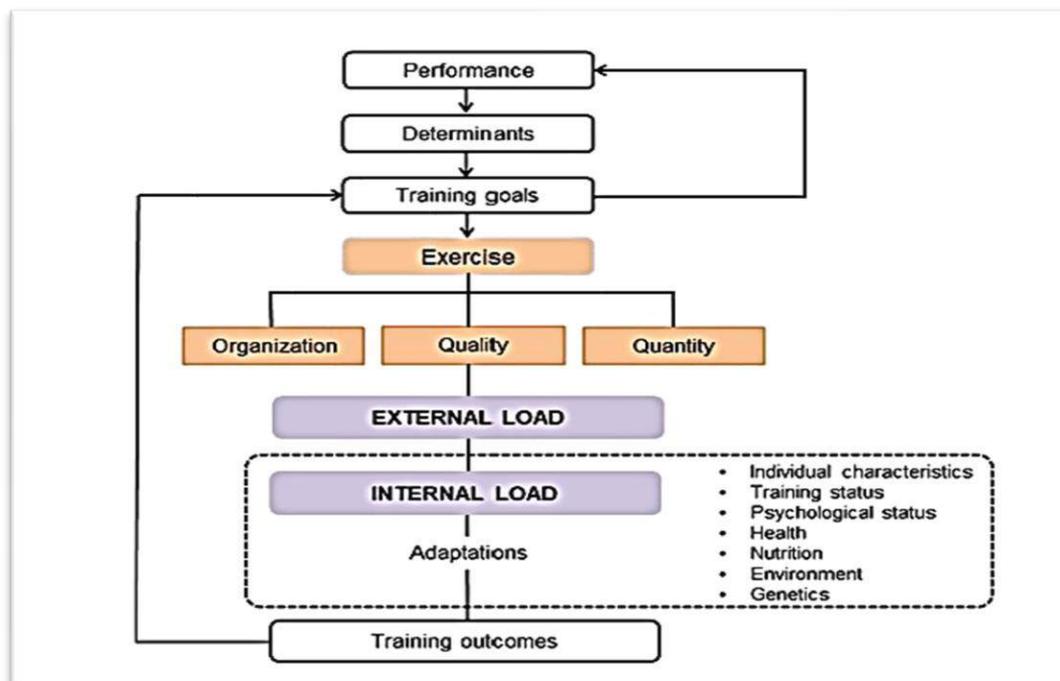
2.2.1 *Training Load*

Training load adalah jumlah kumulatif stres pada individu dari satu atau beberapa sesi pelatihan (terstruktur atau tidak terstruktur) selama periode waktu tertentu (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016). Latihan merupakan kegiatan terprogram yang dilaksanakan oleh seorang atlet. Program latihan disusun secara sistematis dan disesuaikan dengan kemampuan atlet secara relatif. Program latihan dapat dikatakan efektif apabila atlet mengalami suatu peningkatan prestasi yang ditandai dengan adanya peningkatan kemampuan dan keterampilan. Penyusunan program latihan yang tidak didasari dengan keilmuan olahraga dapat memberikan dampak negatif sehingga dapat menghambat *progress* atlet dalam meningkatkan prestasi. Gejala yang ditimbulkan ketika seorang atlet tidak mengalami *progress* pada program latihannya adalah maladaptasi.

Maladaptasi yang dimaksudkan adalah ketika atlet mengalami kondisi *undertraining* dan *overtraining*. Kondisi *undertraining* disebabkan oleh tidak adanya peningkatan pada variabel latihan di dalam program latihan, sedangkan kondisi *overtraining* disebabkan oleh pelatih memberikan program latihan yang melebihi ambang batas kemampuan atlet tanpa memperhatikan fase adaptasi fisiologi latihan. Pada dasarnya kedua kondisi tersebut disebabkan oleh kurangnya sumber daya manusia pada pelatih (De Freitas dkk., 2020).

Program latihan yang benar dijalankan secara sistematis dan berkelanjutan dan di dalamnya terdapat pengaplikasian ilmu keolahragaan misalnya seperti

fisiologis, psikologis, dan biomekanik yang bertujuan untuk mendapatkan hasil pelatihan secara fungsional (Djaoui dkk., 2017b). Di dalam sebuah program latihan yang disusun secara terencana menghasilkan *training effect* yang disebabkan oleh adaptasi dari variabel latihan yang diberikan (intensitas, frekuensi, volume, dan sebagainya) yang disebut dengan *training load* (De Freitas dkk., 2020). Maka dapat disimpulkan bahwa pengaplikasian *monitoring training load* diperlukan untuk mendorong adaptasi latihan yang bersifat positif, namun pengaplikasian *monitoring training load* yang kurang tepat juga dapat menyebabkan atlet tidak mengalami kemajuan pada latihannya. Sebuah penelitian menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang positif diantara *training load* dan hasil latihan (Simim dkk., 2017).



Gambar 2.1 *Theoretical framework of the training process*
 Sumber : (Impellizzeri dkk., 2019)

Program latihan disusun berdasarkan pada prinsip progresif *overload* yang merupakan suatu peningkatan stres pelatihan dikombinasikan dengan fase pemulihan yang tepat digunakan untuk menghasilkan adaptasi pelatihan yang positif (Impellizzeri dkk., 2019). Misalnya ketika atlet berada di dalam periodisasi latihan pada fase pra kompetisi merupakan periode latihan intensif yang diikuti dengan adanya *taper phase* yaitu suatu fase atlet mempertahankan atau bahkan mengurangi volume latihan yang bertujuan untuk menghasilkan adaptasi positif dan peningkatan latihan (Williams dkk., 2017). *Taper phase* dapat didefinisikan sebagai pengurangan nonlinier dari beban pelatihan yang bertujuan untuk mengurangi stres latihan dari segi fisiologis dan psikologis atlet yang diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja olahraga (Svilar & Jukić, 2018). Periode *taper phase* disusun untuk mengurangi stres latihan yang didukung dengan adanya *recovery* (C. M. Jones dkk., 2017a).

Performa atlet saat melakukan kompetisi dapat diamati berdasarkan *psychophysiological stress response* yang dihasilkan dari *training load* pada program latihan yang diberikan (Paulson dkk., 2015). Sensitivitas fungsi imunitas merupakan biomarker yang dapat membantu untuk memantau stress fisiologis dan psikologis akibat dari efek pelatihan (Coyne dkk., 2018). Berdasarkan hal tersebut perlunya melakukan *monitoring training load* yang bertujuan untuk mengukur *individual training stress* pada setiap atlet yang dilatih. Variabel yang diukur adalah fisiologi dan psikologi yang diukur secara individual sebab setiap atlet memiliki ciri khas dan karakteristik yang berbeda-beda (Kouwijzer dkk., 2020).

Training load monitoring merupakan upaya untuk mengukur dua hubungan yang saling berkaitan, misalnya hubungan antara *training load* dan performa latihan, selain itu dapat mengukur hubungan antara *training load* dan kejadian cedera (Paulson dkk., 2015). Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang terjadi diantara keduanya memiliki hubungan yang positif yang memiliki arti bahwa jika beban pelatihan dilakukan secara berlebihan atau kurang dapat berdampak pada hasil latihan. Sebagai contoh pada hubungan *training load* dengan hasil latihan adalah jika beban latihan yang dilakukan secara berlebihan akan berdampak pada kejadian *overtraining* dan sebaliknya jika beban latihan yang dilakukan terlalu ringan serta tidak menggunakan prinsip *progressive overload* maka atlet tidak mengalami peningkatan pada hasil latihannya (Impellizzeri dkk., 2019).

Dengan memperhatikan uraian yang telah dijelaskan tersebut dapat disimpulkan bahwa pentingnya untuk melakukan *monitoring training load* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dosis latihan dan respon yang dihasilkan. Untuk memberikan respon terbaik (peningkatan kinerja yang optimal) pelatih perlu menemukan metode yang berbeda untuk mengontrol dan merencanakan stress psiko-fisiologis yang ideal (rangsangan pelatihan atau dosis) untuk setiap atlet, selanjutnya untuk menjaga hubungan yang optimal antara beban latihan eksternal dan internal yang bertujuan untuk menghindari maladaptasi atlet (kondisi *undertraining* dan *overtraining*), seorang pelatih perlu terus-menerus menyadari hubungan antara dosis latihan dan respon latihan. Untuk memaksimalkan prestasi atlet, latihan disusun secara *progressive overload*, namun

sebelum mempertimbangkan program latihan yang efektif atau tidak efektif, pelatih perlu memastikan bahwa atlet telah menyelesaikan latihan sesuai dengan program latihan yang telah diberikan.

Pengendalian hasil latihan untuk menghindari kondisi *undertraining* dan *overtraining* (maladaptasi) dapat dilakukan dengan menetapkan standar *training load* dan membandingkan dengan *training load* selama program latihan dijalankan. Jika standar terpenuhi, pelatihan dapat dilanjutkan sesuai dengan rencana, namun jika standar tidak terpenuhi maka akan dilakukan tindakan evaluasi secepat mungkin. Pelatih perlu memperhatikan tentang menu latihan yang diberikan karena tidak semua menu latihan dapat diketahui beban latihannya (*training load*). Jenis latihan yang dapat diukur beban latihannya diantaranya adalah *weight lifting training*, *interval training*, *circuit training*, dan jenis latihan yang memiliki variable latihan (set, repetisi, volume, durasi) yang jelas, namun ada beberapa jenis latihan yang sulit untuk diukur misalnya seperti permainan kecil yang membutuhkan aktivitas secara spontan (Svilar & Jukić, 2018).

Training load monitoring memiliki dua aspek penting yaitu *internal* dan *external training load* (C. M. Jones dkk., 2017a). Pada praktik yang terjadi di lapangan, metode pemantauan *training load* memiliki berbagai macam variasi tergantung pada jenis olahraga. *Training load monitoring* dapat dianalisis dengan menggunakan *impuls training* yaitu merupakan produk yang dihasilkan dari variable latihan berupa intensitas, frekuensi, volume latihan, dan lain sebagainya (Vanrenterghem dkk., 2017).

Monitoring training load dilakukan selama menjalani periodisasi program latihan, seperti yang diketahui bahwa periodisasi adalah pengaturan perencanaan tahapan latihan dan pertandingan. Dimana setiap tahapan pada periodisasi program latihan memiliki tujuan yang berbeda. Periodisasi program latihan terdiri atas periode-periode persiapan, pertandingan, hingga pemulihan. Oleh karena itu *training load monitoring* selalu dilakukan di setiap periode yang ada pada periodisasi latihan (Zeller dkk., 2017).

Parameter pengukuran *internal training load* yang digunakan adalah *physiological markers*. Pada parameter tersebut digunakan untuk memberikan rata-rata ukuran pelatihan yang dilakukan dari waktu ke waktu yang bertujuan untuk memantau sesi latihan yang sedang berlangsung (Svilar & Jukić, 2018). Pengukuran *internal training load* yang diakui memiliki tingkat akurat yang tinggi yaitu pengukuran yang reliabel dan valid misalnya seperti pengukuran konsentrasi laktat dalam darah yang memiliki tujuan untuk memantau intensitas latihan (Svilar & Jukić, 2018). Selain konsentrasi laktat di dalam darah, pemantauan denyut jantung juga dijadikan sebagai parameter pengukuran *internal training load*. Denyut jantung dijadikan sebagai indikator tinggi dan rendahnya intensitas latihan yang dilakukan oleh atlet. Selain itu denyut jantung juga dijadikan sebagai pengukuran respon fisiologis latihan. Denyut jantung yang diukur misalnya seperti denyut jantung basal, istirahat, denyut jantung latihan, dan denyut jantung pemulihan (Reichel dkk., 2020).

Pengukuran *external training load* biasanya pada beban eksternal yang digunakan pada variable program latihan, misalnya beban angkatan yang

digunakan, repetisi, ukuran jarak total yang ditempuh dan lain sebagainya (Jaspers dkk., 2017). Pelatih merancang program latihan dengan menggunakan prinsip-prinsip latihan karena pada dasarnya setiap individu memiliki karakteristik yang berbeda-beda yang bertujuan agar mendapatkan respon psikofisiologis yang diinginkan (Rago dkk., 2019). Pengukuran *internal training load* dapat dijadikan sebagai indikator yang mencerminkan respon psikofisiologis aktual yang ditandai dengan adanya perubahan tubuh yang disebabkan oleh pemberian beban eksternal tersebut (Nässi dkk., 2017).

2.2.1.1 Monitoring training load

Tujuan penyusunan program latihan yang sistematis tidak hanya untuk meningkatkan prestasi atlet saja, sebab jika latihan yang dilakukan tidak memenuhi kaidah prinsip-prinsip latihan, maka latihan dan olahraga dapat menjadi sebuah *stressor* yang dapat meningkatkan kadar hormon kortisol yang merupakan tanda bahwa tubuh mengalami kondisi *stress*. Selain itu program latihan yang tidak sesuai dengan dosis latihan dan kondisi tubuh atlet seperti pada latihan intensitas tinggi akan berdampak terhadap peningkatan kadar dari beberapa mediator proinflamasi di dalam serum darah. Sehingga program latihan yang dilakukan harus memenuhi konsep *sport science*.

Seorang pelatih harus mengetahui dan memahami tentang konsep keilmuan dari *sport science* dalam membuat program latihan bagi atletnya. Dosis latihan yang benar terdiri dari empat komponen yaitu *frequency, intensity, time, and*

type yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan aktifitas fisik. Selain program latihan yang tepat dalam menunjang prestasi atlet juga dibutuhkan program pembinaan yang tepat dan baik (Svilar & Jukić, 2018).

Latihan akan meningkatkan performa pada setiap atlet, namun disisi lain latihan juga akan berpotensi menimbulkan cedera pada atlet, evaluasi pada aspek kelelahan akibat latihan menjadi sangat vital untuk dilakukan, dimana para pelatih ataupun atlet dapat segera melakukan adaptasi pada program latihannya apabila berpotensi untuk menurunkan performa. Terdapat hubungan antara kesiapan latihan yang dirasakan para atlet setiap hari dengan proses latihan itu sendiri, atau sering disebut sebagai *dose – response relationship* (A. W. Jones & Davison, 2018).

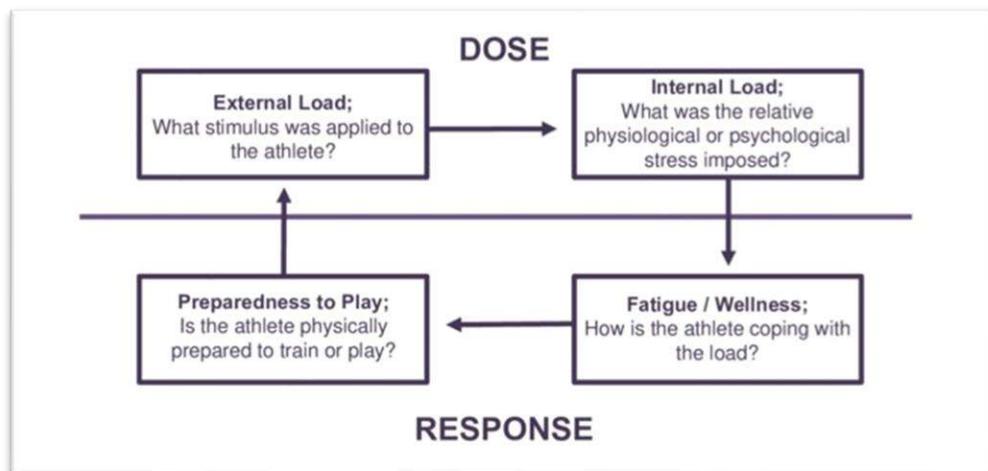
Atlet yang termonitoring dan evaluasi dapat menyediakan data bagi para pelatih saat menjalani proses latihan seperti faktor kesiapan, atlet yang siap menerima latihan (*training response*) tentu dapat melaksanakan program latihan secara baik (*training dose*). Dengan kata lain, saat menjalani proses latihan perlu adanya suatu sistem untuk mengevaluasi kelelahan akibat latihan itu sendiri, dengan tujuan untuk memonitoring proses akibat latihan pada saat itu dan mencegah terjadi kelelahan yang berlebih akibat latihan atau *overtraining*, hal ini akan sangat membantu pelatih untuk meningkatkan adaptasi latihan secara berkelanjutan, mencegah cedera dan memaksimalkan performa (Sierra-Díaz dkk., 2019).

Monitoring training load dilakukan bertujuan untuk memudahkan pelatih untuk mengaplikasikan program latihan yang telah disusun kepada atlet yang dilatih sehingga proses adaptasi latihan berjalan dengan lancar sehingga memudahkan atlet

untuk meningkatkan prestasi. *Monitoring training load* merupakan usaha yang digunakan untuk mengumpulkan data-data berupa respon atlet terhadap pelatihan yang diberikan. Maka dari itu diharapkan agar pembina olahraga (pelatih) dapat meningkatkan pemahaman terhadap *monitoring training load* (A. W. Jones & Davison, 2018). *Monitoring* dampak dari *training load* tidak hanya memantau respon atlet pada aspek fisiologisnya saja tetapi juga memantau pada aspek psikologi (non-fisik) diantaranya seperti kelelahan mental, *stress*, usaha, motivasi dan sebagainya (Sierra-Díaz dkk., 2019).

Kelelahan mental merupakan keadaan psikobiologis yang disebabkan oleh tuntutan aktivitas kognitif relatif terhadap mental usaha dan motivasi yang diperlukan untuk melaksanakan tugas. Kelelahan mental dianggap sebagai komponen dari tekanan mental, yang dapat bermanifestasi dalam bentuk yang berbeda termasuk beragam perilaku *maladaptive coping* misalnya seperti menyalahkan diri sendiri dan memiliki motivasi yang rendah (M. Jones dkk., 2019). Beban psikologis pada pelatihan dapat diukur dengan menggunakan kuisisioner (Markati dkk., 2019). Pemantauan beban psikologis menyelidiki berbagai gejala seperti emosi, kelelahan, kesulitan berkonsentrasi, ketidaknyamanan fisik, gangguan tidur, dan nafsu makan yang disebabkan oleh program latihan yang memiliki beban yang akut (Sierra-Díaz dkk., 2019).

Peran pelatih sangat diperlukan dalam pengaplikasian monitoring pada program latihan yang diberikan kepada atlet. Sebuah penelitian mengembangkan inovasi berupa *training log* yang bertujuan untuk memantau progres kinerja atlet. Pelatihan dipantau dan dicatat kedalam sebuah *training log* yang dikembangkan secara khusus. Para atlet diinstruksikan untuk mempertahankan program latihan regular mereka sambil mencatatnya di setiap sesi latihan. Inovasi *training log* mengharuskan atlet untuk melaporkan tujuan sesi mereka, jenis aktivitas, frekuensi latihan, intensitas latihan, durasi latihan, jenis latihan, dan peringkat sesi mereka yang diukur menggunakan *Session Rating of Perceived Exertion* (sRPE). Atlet diminta untuk melaporkan jenis sesi lain yang mereka lakukan (latihan lain diluar program latihan regular yang diberikan) dan menjelaskan apa yang mereka lakukan.



Gambar 2.2 *Training dose-response model of athlete monitoring*

Sumber: (Gabbett *et al.*, 2017)

Latihan merupakan kegiatan yang rutin dilaksanakan oleh seorang atlet. Dengan latihan para atlet akan meningkatkan performanya baik dari sudut pandang keahlian atau skill maupun dari sudut pandang faktor fisik. Disisi lain, latihan juga berdampak timbulnya kelelahan pada tubuh, meskipun latihan telah dirancang dengan sangat baik dan sesuai kemampuan para atlet secara relatif, namun paparan intensitas kerja yang sangat tinggi saat latihan akan berakibat negatif apabila para pelatih tidak jeli melihat adaptasi yang timbul akibat latihan itu sendiri.

2.2.1.2 Monitoring Training Load dengan Menggunakan sRPE (*session rating of perceived exertion*)

Training load monitoring dilakukan secara individual dengan menggunakan alat ukur yang bersifat valid dan reliabel. Salah satu metode *monitoring training load* yang dinilai valid dan reliabel adalah metode *session rating of perceived exertion* (sRPE) disebut sebagai metode yang paling umum untuk menilai *training load* diberbagai jenis olahraga. Metode sRPE merupakan suatu pengukuran yang dilakukan secara individual, pada metode pengukuran ini atlet diminta untuk menilai beban yang mereka rasakan sendiri (Reichel dkk., 2020). Pengukuran dengan metode ini dapat digunakan untuk mengukur kelelahan dan *training load* (Rodríguez-Marroyo dkk., 2014).

Session Rating of Perceived Exertion (sRPE), merupakan metode untuk mengukur intensitas distribusi latihan (*training intensity distribution*). Metode ini yang dikenal sebagai metode sesi-RPE memiliki tujuan untuk melakukan

monitoring pada intensitas dan durasi sesi pelatihan (Williams dkk., 2017). Metode ini dipilih untuk memantau latihan atlet karena dapat pengumpulan data tentang intensitas latihan dengan mudah sebab tidak memerlukan data tentang denyut jantung saat latihan. sRPE didefinisikan sebagai derajat berat dan regangan yang dialami dalam pekerjaan fisik (Kilpatrick dkk., 2020). sRPE adalah ukuran kuantitatif dan individual dari intensitas latihan, pengukuran ini dinilai sangat individual karena pengerahan tenaga diperoleh dengan menanyakan seorang yang berolahraga bagaimana mereka memandang kesulitan latihan (Morales dkk., 2019b).

Masalah yang biasanya dihadapi oleh praktisi ketika mengukur beban kerja seorang atlet adalah bahwa skala, unit, dan jenis yang berbeda bervariasi di berbagai modalitas pelatihan. Misalnya, membandingkan beban sesi latihan resistensi ($\text{set} \times \text{repetisi} \times \text{berat}$) dan sesi latihan berbasis lapangan (akselerasi, deselerasi, kecepatan) bermasalah karena tidak ada variabel pemantauan beban tujuan tunggal untuk kedua modalitas pelatihan. Metode sederhana s-RPE dapat mengatasi masalah ini dan digunakan di beberapa modalitas pelatihan untuk memantau pengerahan tenaga yang dirasakan seorang atlet dari sesi pelatihan tertentu dan secara longitudinal di seluruh periodisasi latihan. Mekanisme kerja menggunakan skala Borg RPE mulai dari 0 sampai 10 yang mewakili istirahat dan tenaga maksimal masing-masing, atlet dapat memberikan penilaian individual dari intensitas sesi latihan tertentu. Jumlah ini dikalikan dengan durasi dalam menit untuk memberikan unit beban pelatihan internal individual yang berubah-ubah. S-RPE bersifat non-invasif, mudah dihitung dan diukur sepanjang musim kompetisi,

menjadikannya alat yang efisien dan praktis untuk digunakan baik dalam penelitian maupun praktik. Skala Borg dengan rentang nilai 0-10 ditunjukkan pada gambar 2.3.

Nomor Berapa Level Latihan Anda?
Rating of Perceived Exercise (RPE)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Istirahat	Sangat-sangat ringan	Ringan	Cukup Ringan	Agak Sedang	Sedang	Sedang ke berat	berat	Cukup berat	Sangat berat	Maksimal
										
Tidak bisa bicara berjam-jam	Bisa bicara berjam-jam	Dapat berbicara dengan lancar	Masih bisa berbicara, meski mulai berat	Bisa bicara kalimat pendek	Tidak dapat bicara					
		Endurance/Aerobic		Stamina/Waktu		Aerobic/Threshold		V _{o2} max/Speed		Power
<60%	60-65%	65-70%	70-75%	75-77%	77%-80%	80-82%	82-85%	86-89%	89-94%	94-100%

Gambar 2.3 Borg Skala 0-10

Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

Dalam penelitian ini digunakan skala Borg dengan kategori-rasio (CR), umumnya dikenal sebagai skala CR-10, yang mengasumsikan bahwa pengerahan tenaga berubah seiring dengan peningkatan intensitas latihan. Penilaian intensitas dimulai dari rentang nilai 0 sebagai istirahat, semakin meningkat intensitas yang dirasakan maka rentang skor semakin meningkat hingga maksimal pada nilai 10. Borg dengan rentang skala 0-10 dipilih dalam penelitian ini sebab rentang skor tersebut dirasakan nyaman dan mudah dipahami oleh atlet para renang NPCI Jawa

Timur sehingga resiko kesalahan penilaian subyektivitas dapat diminimalkan dan diperoleh data yang akurat dibandingkan penggunaan Borg dengan skala 6-20 yang rentan disalahtafsirkan oleh atlet.

Pemantauan beban latihan (*training load*) membantu pelatih memodulasi beban untuk memandu periodisasi, menjamin pemulihan maksimal, dan menghindari efek negatif seperti *overreaching non-fungsional*. Oleh karena itu, sangat penting untuk dapat memantau respons individu dengan benar terhadap pelatihan dan untuk alasan ini, pemantauan pelatihan telah menjadi salah satu topik yang paling banyak dipelajari dalam beberapa tahun terakhir. Kedua metode objektif dan individual telah dipelajari dan dibandingkan, namun metode individual seperti buku harian pelatihan online, kesejahteraan atlet, atau kelelahan yang dirasakan umumnya paling banyak digunakan. Penggunaan peringkat sesi dari pengerahan tenaga (sRPE) sebagai metode untuk mengukur *training load internal* telah divalidasi untuk semua cabang olahraga termasuk berenang. Berdasarkan fakta ini maka sRPE layak digunakan untuk instrumen pengukur *training load* dalam penelitian ini dengan penggunaan rentang skala Borg antara 0-10.

2.2.2. Recovery

Recovery adalah sebuah kemampuan untuk memenuhi atau melampaui kinerja dalam kegiatan tertentu (Bishop dkk, 2008). Menurut (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016) *recovery* adalah pengembalian penuh sistem

biologis ke homeostasis tanpa maladaptasi. Parwata (2015) menambahkan bahwa *recovery* adalah mengembalikan kondisi tubuh setelah latihan atau pertandingan. *Recovery* terbagi menjadi dua aspek yaitu *fisiological* dan *psikological recovery* (Kellman et al, 2018; Fuller, 2004). Hal ini berfokus pada identifikasi strategi fisiologis dan psikologis untuk memungkinkan atlet untuk memaksimalkan keuntungan pelatihan dan meminimalkan kemungkinan *overtraining*, penyakit dan cedera. Apabila atlet mengalami *overtraining* ataupun memiliki kondisi fisik yang lemah akibat kurangnya *recovery* maka hal ini berdampak pada besarnya resiko cedera olahraga, ketidakmampuan melaksanakan program latihan fisik bahkan pada sesi pertandingan bila hal ini terjadi dapat menyebabkan penurunan prestasi bagi atlet (Meade dkk., 2018).

Jeffreys (2005) menyebutkan bahwa faktor pemulihan meliputi 1) normalisasi fungsi fisiologis (misalnya, tekanan darah dan siklus jantung), 2) kembali ke homeostasis (beristirahat lingkungan sel), 3) pemulihan penyimpanan energi (glukosa darah dan glikogen otot) , dan 4) pengisian enzim energi sel (yaitu, *fosfofruktokinase* yang merupakan enzim kunci dalam metabolisme karbohidrat).

Recovery dari aktivitas dan latihan olahraga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari program pelatihan secara keseluruhan. Meskipun volume dan atau intensitas latihan meningkat, namun bila diimbangi dengan peningkatan pemulihan maka resiko yang merugikan dari *overtraining* dapat dihindari (Bishop dkk, 2008). Pemulihan dari latihan merupakan hal yang penting yang dilakukan dalam proses pelatihan. Pelatih memiliki cara dan menggunakan pendekatan yang berbeda untuk proses pemulihan atlet. Oleh sebab itu, memahami konsep fisiologis pemulihan

sangat penting untuk merancang program pelatihan yang optimal. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah perbedaan kemampuan individu dalam proses pemulihan karena perbedaan status pelatihan (atlet terlatih vs atlet tidak terlatih), faktor kelelahan, dan kemampuan atlet untuk mengelola fisik, emosional, dan psikologis stres (Jeffreys, 2005).

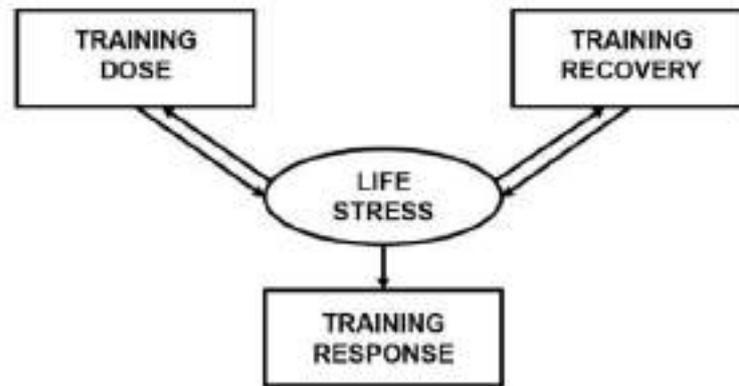
2.2.2.1. Fisiological dan Psikological Recovery

Latihan adalah suatu proses berlatih secara sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dengan beban latihan yang kian bertambah (Marrier dkk., 2017). Pada prinsipnya latihan adalah memberikan tekanan fisik secara teratur, sistematis, berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan fisik di dalam melakukan aktivitas (Wada dkk., 2020). Latihan fisik adalah aktifitas fisik yang dilakukan secara terencana dengan tujuan untuk meningkatkan atau memelihara kebugaran fisik (Katzmarzyk dkk., 2020).

Latihan fisik sebaiknya dilakukan sesuai dengan kemampuan tubuh dalam menanggapi stres yang diberikan, bila tubuh diberi beban latihan yang terlalu ringan maka tidak akan terjadi proses adaptasi (Eccles & Kazmier, 2019). Tubuh yang diberikan beban latihan yang terlalu berat dan tubuh tidak mampu mentolerir, akan menyebabkan terganggunya proses homeostasis pada sistem tubuh dan dapat mengakibatkan kerusakan. Setiap latihan fisik atau latihan akan menimbulkan respon atau tanggapan dari organ-organ tubuh terhadap dosis atau beban latihan yang diberikan, hal ini merupakan usaha penyesuaian diri dalam rangka menjaga keseimbangan lingkungan (Camera dkk., 2016).

Aktivitas fisik dengan intensitas tinggi yang dilaksanakan secara terus menerus dapat menimbulkan kelelahan dan stres fisik. Fase pemulihan (*recovery*) diperlukan untuk membantu tubuh beradaptasi terhadap stres, meningkatkan kualitas fisik dan psikis sekaligus menghindari dan mengurangi kondisi cedera (Romero dkk., 2017). Masa *recovery* bagi atlet sangat vital untuk dilakukan pada masa latihan maupun masa kompetisi. Pada atlet elit, peran penting manajemen *recovery* bahkan sangat berpengaruh pada hasil prestasi yang dicapai (Peake dkk., 2017).

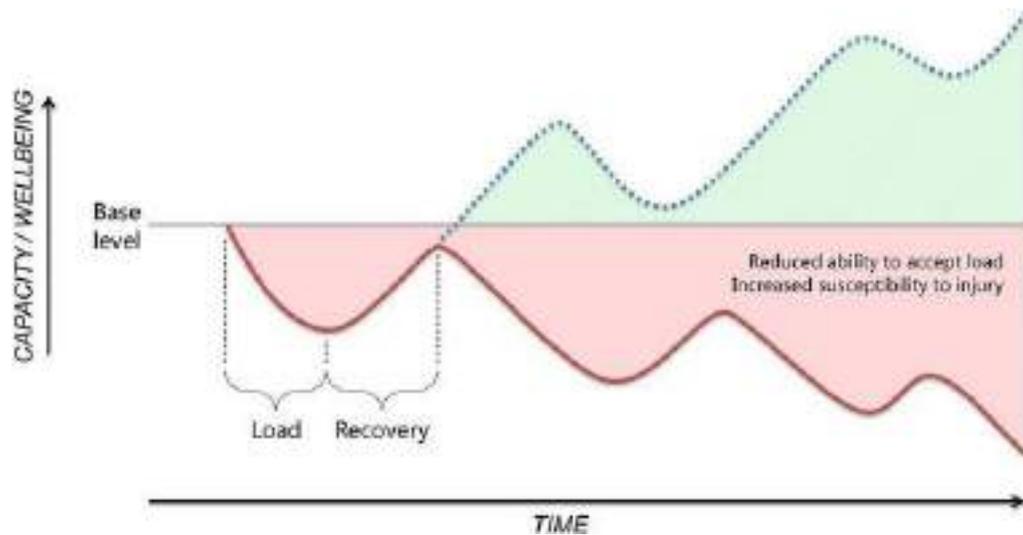
Faktor penyebab kelelahan sangat kompleks, baik itu berasal dari kondisi fisiologis maupun kondisi psikologis atlet (Kellman, J; Beckmann, 2018). Berdasarkan sumber terjadinya kelelahan, dikategorikan dalam lima kelompok besar diantaranya adalah kelelahan metabolik, yang disebabkan oleh menipisnya cadangan energi yang berasal dari ATP, kreatin fosfat, glikogen atau glukosa dan akumulasi laktat di otot, gangguan homeostasis, misalnya gangguan osmolaritas plasma, volume plasma, penurunan pH cairan tubuh, dan penurunan kadar elektrolit cairan tubuh (J. C. Jones dkk., 2021). Kelelahan neurologis yang disebabkan oleh kelelahan pada otot akibat berkurangnya kapasitas kerja sistem neuromuskular (Djaoui dkk., 2017a). Kelelahan neurologis yang disebabkan oleh berkurangnya kapasitas kerja sistem saraf pusat (Djaoui dkk., 2017b). Kelelahan psikologis yang disebabkan oleh kondisi sosial, emosional, dan kultural. Kelelahan akibat perjalanan dan kondisi lingkungan, baik itu suhu maupun kelembaban udara (Djaoui dkk., 2017b).



Gambar 2.4. *An integrated athlete monitoring cycle incorporating the training recovery and underlying life stress alongside the training dose and response*

Sumber : (Nicolas dkk., 2019)

Recovery merupakan usaha untuk mempercepat tubuh untuk mengkompensai kelelahan (stress fisik maupun psikis) (Nicolas dkk., 2019). Stress fisik dan psikis akan menurunkan performa fisiologis atlet. Pada umumnya, tanpa proses *recovery* yang optimal, tubuh akan terus mengalami penurunan fungsi (M. Jones dkk., 2019). Teknik dan strategi *recovery* yang optimal dapat memperbaiki kembali penurunan fungsi tubuh bahkan dapat mengarah pada keadaan *supercompensation* dimana pada batas tertentu terjadi peningkatan kapasitas fisiologis diatas semula (Crowther dkk., 2017).



Gambar 2.5 *The supercompensation curve*

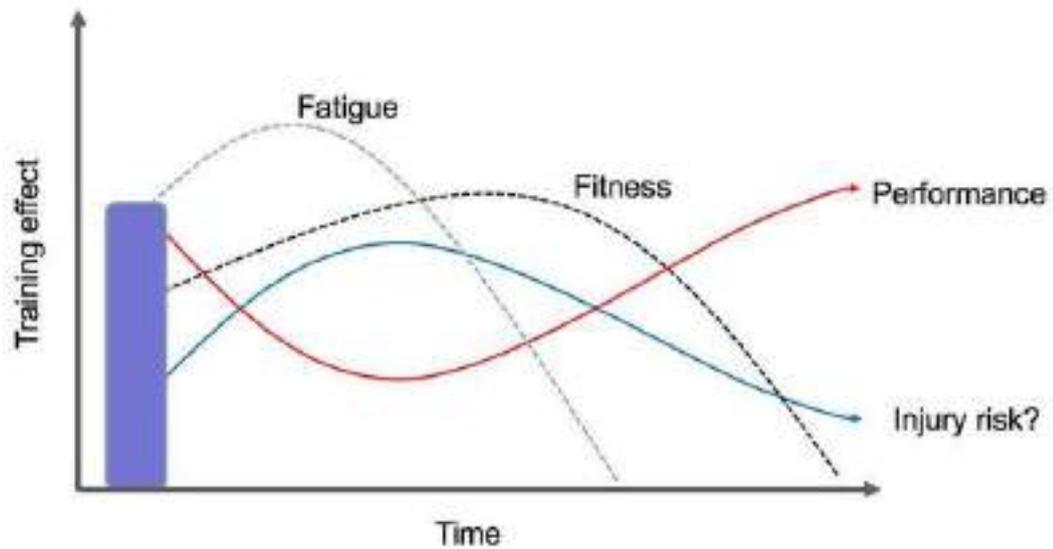
Sumber : Soligaard *et al.* (2016)

Superkompensasi merupakan fenomena yang ada di dalam pelatihan olahraga, atau yang lebih dikenal dengan sebutan *weigert's law supercompensation* (Marrier dkk., 2017). Definisi dari superkompensasi adalah hasil pasca periode pelatihan yang sangat mempengaruhi fungsi terlatih untuk memiliki kapasitas kerja yang lebih tinggi dibandingkan sebelumnya (Wada dkk., 2020). Inti dari siklus superkompensasi adalah cara tubuh untuk melakukan antisipasi adanya tingkatan stress yang tinggi dan tidak diinginkan yang diakibatkan oleh proses latihan yang melampaui beban maksimal yang dapat diterima oleh atlet (Coomans dkk., 2020).

Seorang pelatih yang berkompeten harus mampu menentukan tingkatan pelatihan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikologis atletnya, sehingga sebagai pelatih mengetahui waktu yang tepat untuk memberikan alternative pilihan latihan intensif, sedang, ringan, dan sesuai dengan konsep dari superkompensasi

(Issurin, 2019). Superkompensasi adalah mekanisme latihan yang memiliki tujuan untuk memperkuat otot. Karena otot yang mengalami kelelahan melakukan pemulihan ke tingkat kekuatan yang lebih tinggi dari sebelum dan setelah melaksanakan program latihan. Atlet dapat mentolerir intensitas latihan yang diberikan (Doering dkk., 2019).

Siklus superkompensasi memiliki banyak manfaat diantaranya adalah dapat membantu atlet untuk menangani stress dan mengantisipasi proses latihan berintensitas tinggi yang diberikan, membantu pelatih untuk menyusun struktur sistem pelatihan, dapat menghindari serangan kritis dari kelelahan dan kelebihan beban latihan, menyadarkan pelatih tentang pentingnya melakukan alternative intensitas latihan, melakukan kombinasi antara kedua unsur teknik fisiologi dan psikologi ketika berlatih (Doering dkk., 2019). Superkompensasi merupakan hasil puncak dari fase latihan yang didapatkan oleh atlet, tubuh akan mengalami respon adaptasi setelah melaksanakan rangkaian latihan yang menimbulkan kelelahan (Simim dkk., 2017).



Gambar 2.6. *The fitness-fatigue model*

Sumber: Soligaard *et al.* (2016)

Pasca mengalami fase kelelahan maka tubuh akan mengalami fase kompensasi yaitu kondisi positif yang diterima oleh tubuh setelah melaksanakan proses latihan dan terus mengalami peningkatan latihan hingga pada titik superkompensasi yang menandakan tubuh berada pada posisi yang terbaik di dalam hal fisik dan psikologi (Marrier dkk., 2017).

Ketika atlet diberikan peningkatan pada beban latihannya maka tubuh akan memberikan respon terhadap penambahan beban tersebut. Respon yang diberikan adalah nyeri otot setelah latihan dan pada kejadian tersebut disebut dengan *delayed onset muscle soreness* (DOMS) (Wada dkk., 2020). DOMS berlangsung selama 24 jam hingga 72 jam setelah itu tubuh mengalami adaptasi latihan yang diberikan (Wada dkk., 2020).

Pasca melaksanakan sesi latihan, para atlet diwajibkan untuk melakukan suatu usaha untuk menghilangkan kelelahan. Pada kondisi tersebut memiliki tujuan untuk pemulihan tubuh, memulihkan kondisi glikogen dan pospagen otot, mengurangi level sirkulasi kortisol, akumulasi asam laktat (Reichel dkk., 2020). Masa pemulihan yang dilakukan dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya adalah statistic latihan atlet, teknik pemulihan yang dilakukan, kontraksi otot selama berlatih, nutrisi atlet (Trexler dkk., 2017).

Pemulihan psikologi (non-fisik) juga sangat diperlukan dan memegang peran yang penting bagi seorang atlet untuk menjalani program latihan dan menghadapi tekanan kompetisi (Brenner dkk., 2019). Olahraga prestasi adalah suatu hal yang kompleks dan tidak mudah dilakukan oleh semua orang. Seorang Atlet dituntut untuk menguasai teknik dasar, fisik, dan mental yang baik untuk mencapai prestasi terbaik (Morales dkk., 2019a). Meningkatkan keterampilan fisik, teknik, dan taktik tanpa pembinaan mental akan menimbulkan hasil negatif karena mental merupakan kekuatan pendorong dan dorongan untuk memperkuat kemampuan fisik, teknik, dan taktik dalam performa olahraga (Ivarsson dkk., 2017). Sebuah penelitian menyebutkan bahwa tekanan emosional yang dialami atlet setelah mengalami kegagalan sering kali berbentuk kritik diri, menyalahkan diri sendiri, obsesi, dan perenungan (Sutcliffe & Greenberger, 2020). Untuk menghadapi suatu kompetisi olahraga, mental atlet harus dipersiapkan dengan rangsangan emosional, siap dengan tugas yang berat dan beban mental. Tingkat kompetitif yang tinggi mengakibatkan atlet mengalami peningkatan pada emosi dan mengalami hal-hal yang tidak menyenangkan (Gómez-López dkk., 2021).

Kondisi suasana hati dapat diukur yang terdiri dari enam kondisi, yaitu ketegangan, depresi, kemarahan, kebingungan, kekuatan, dan kelelahan (Nässi dkk., 2017). Suasana hati seringkali bersifat sementara, dan dapat bervariasi dalam intensitas dan durasinya. Sebuah penelitian menyebutkan bahwa suasana hati yang baik dapat mengakibatkan seorang atlet mengalami kondisi semangat yang tinggi, kelelahan yang rendah, rendahnya kondisi ketegangan, menurunkan tingkat depresi, kemarahan, dan kebingungan (Selmi dkk., 2018). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa suasana hati yang baik dapat meningkatkan kinerja olahraga (Markati dkk., 2019).

2.2.2.2. Jenis Jangka Waktu *Recovery*

Program latihan harus mempertimbangkan faktor, komponen, dan prinsip latihan. Komponen latihan yang harus diperhatikan antara lain intensitas, volume, densitas dan *recovery* (Coyne dkk., 2018). *Recovery* akan sangat penting dan bermanfaat jika dilakukan secara tepat sehingga kondisi atlet tidak akan mengalami kelelahan yang akut. Pengembalian kondisi tubuh ke kondisi awal sangat penting untuk menghindari resiko kelelahan yang sangat tinggi (Brymer dkk., 2019).

Istirahat diperlukan oleh seorang atlet agar tubuh tetap terjaga pada kondisi yang ideal. Masa istirahat (interval) sama pentingnya dengan latihan. Latihan yang berat atau latihan dengan intensitas yang tinggi maka harus diikuti dengan proses pemulihan yang cukup lama, jika latihan dilakukan dengan intensitas yang rendah maka pemulihan berlangsung cukup singkat. Setiap atlet akan memiliki kemampuan pemulihan yang berbeda. Pemulihan sangat tergantung pada kemampuan fitness

seseorang. Semakin tinggi kemampuan fitness (terutama) kemampuan daya tahan jantung dan otot, maka ia akan memiliki kemampuan pemulihan yang relatif lebih singkat/pendek (Figueroa dkk., 2021).

Konsep dasar *recovery* adalah suatu usaha tubuh untuk melakukan pemulihan yang bertujuan untuk mengembalikan homeostatic dan bioritmik tubuh (Sutcliffe & Greenberger, 2020). Pemulihan memiliki berbagai macam strategi yaitu strategi pemulihan secara fisiologi dan secara psikologis. Strategi pemulihan fisiologis dan psikologis dapat dilakukan menggunakan metode *recovery* pasif dan *recovery* aktif (Nässi dkk., 2017). Pemulihan dibedakan atau difokuskan pada rentang waktu tertentu diantaranya adalah *immediate recovery* adalah pemulihan yang dilakukan secara cepat saat melakukan latihan misalnya seperti metode latihan interval, selanjutnya adalah *short-term recovery* yang memiliki arti pemulihan antara set latihan beban, dan pemulihan pasca pelatihan atau kompetisi misalnya pemulihan antara sesi pelatihan berturut-turut atau setelah melaksanakan kompetisi (Nässi dkk., 2017).

Menurut pembagian waktunya maka jenis *recovery* dapat dibagi menjadi dua yaitu *recovery* jangka pendek dan jangka panjang. Kedua jenis *recovery* ini dapat digunakan dalam strategi pelatihan olahraga. *Recovery* jangka pendek, kadang-kadang disebut pemulihan aktif terjadi pada jam-jam segera setelah latihan yang intens. Bentuk pemulihan aktif umumnya berupa latihan intensitas rendah setelah latihan selama kedua fase pendinginan segera setelah upaya keras atau latihan serta selama hari-hari berikutnya latihan (Crowther dkk., 2017).

Pemulihan jangka panjang mengacu pada program latihan tahunan atau periodisasi. Jadwal pelatihan yang paling dirancang dengan baik akan mencakup hari pemulihan dan atau *microcycle* yang dibangun ke dalam jadwal pelatihan tahunan. Pemulihan jangka pendek melibatkan pemulihan antara set latihan tertentu atau antara serangan latihan interval (Crowther dkk., 2017).

Waktu pemulihan yang tepat dalam setiap program pelatihan sangatlah penting pemulihan merupakan saat yang tepat bagi tubuh menyesuaikan dengan stres latihan dan efek pelatihan nyata terjadi. Pemulihan juga memungkinkan tubuh untuk mengisi simpanan energi dan memperbaiki jaringan yang rusak. Latihan atau pekerjaan fisik lainnya menyebabkan perubahan dalam tubuh seperti kerusakan jaringan otot dan penipisan penyimpanan energi (glikogen otot) serta kehilangan cairan (Chmura dkk., 2017).

Kondisi pemulihan memungkinkan penyimpanan energi dapat diisi ulang dan memungkinkan terjadinya perbaikan jaringan. Tanpa waktu yang cukup untuk memperbaiki tubuh dan mengisi simpanan energi maka kemampuan tubuh akan terus menurun. Gejala *overtraining* sering terjadi akibat dari kurangnya waktu pemulihan. Tanda-tanda *overtraining* termasuk depresi, penurunan kinerja olahraga dan peningkatan risiko cedera (Bellinger, 2020).

2.2.2.3 *Fisiological Recovery*

Pemulihan secara fisiologis atau *fisiological recovery* adalah sebuah strategi pemulihan dari aktivitas olahraga, baik pada masa pelatihan ataupun pada masa pertandingan atau perlombaan, yang berkaitan dengan kinerja dan fungsi tubuh

(Nässi dkk., 2017). Berikut ini adalah macam-macam bentuk usaha atlet untuk melakukan *physiological recovery*

2.2.2.3.1 Massage

Pemulihan adalah komponen yang penting dan harus dipenuhi oleh atlet karena pada saat atlet melakukan latihan yang terprogram secara otomatis terjadi kerusakan jaringan yang menyebabkan timbulnya kelelahan (Fahmi & Ashadi, 2019). Oleh karena itu peran dari *physiological recovery* sangatlah penting yang berfungsi untuk menstabilkan fungsi jaringan yang ada di dalam tubuh, membantu memperlancar proses regenerasi, dan dapat meningkatkan performa atlet (Davis dkk., 2020).

Upaya yang dapat dilakukan untuk melakukan pemulihan yaitu dengan cara melakukan *sport massage*. Pemulihan dengan menggunakan *sport massage* adalah *sport massage* adalah manipulasi dengan menggunakan tangan, untuk menstimulasi, merelaksasi serta mengurangi ketegangan, dan kelelahan pada atlet maupun pemain yang telah melakukan kegiatan olahraga (Fahmi & Ashadi, 2019). *Sport massage* mempunyai manfaat untuk melancarkan peredaran darah, massage merupakan manipulasi dari struktur jaringan lunak yang diterapkan pada tubuh manusia untuk menimbulkan rasa tenang, nyaman, rileks, dan mengurangi rasa sakit (Kaur & Singh, 2019).

Macam-macam manipulasi dari *sport massage* diantaranya adalah sebagai berikut *effleurage* (menggosok), *petrissage* (memijat), *shaking* (menggoncang), *tapotement* (memukul), *friction* (menggerus), *walken* (menggosok melintang otot),

vibration (menggetarkan), *skin-rolling* (menggeser lipatan kulit), *storking* (mengurut) (Calleja-González dkk., 2019). Manfaat yang didapatkan pada *sport massage* adalah melancarkan peredaran darah khususnya terhadap aliran darah yang menuju jantung, merangsang persarafan (perifer) untuk meningkatkan kepekaan rangsang, meingkatkan *elasticity* otot (Kaur & Singh, 2019). Intervensi *sport massage* pasca latihan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar asam laktat, hal tersebut disebabkan manipulasi *sport massage* yang diberikan mempercepat aliran darah yang mengandung asam laktat menuju jantung (Fahmi & Ashadi, 2019).

2.2.2.3.2 Hidrasi

Pengertian hidrasi adalah pemenuhan kebutuhan cairan tubuh bagi kelangsungan hidup. Hidrasi merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam dunia olahraga, sebab hampir 70% tubuh terdiri dari cairan . Oleh sebab itu, agar tubuh dapat berfungsi secara optimal maka kebutuhan cairan dalam tubuh harus terpenuhi dengan baik (Gunawan dkk., 2018). Dalam kaitan dengan hidrasi maka terdapat dua kondisi yang berbahaya bagi tubuh yaitu saat tubuh mengalami dehidrasi atau sebaliknya mengalami *overhidrasi* (Toomey dkk., 2017).

Tubuh kehilangan 2-3% cairan tubuh maka akan terjadi penurunan fungsi fisik, bukan hanya itu meski kehilangan 1% cairan saja akibat dehidrasi maka akan membawa dampak negatif bagi pengaturan suhu tubuh saat berolahraga (Travers dkk., 2020). Selain itu dehidrasi juga menyebabkan penurunan *stroke volume* hingga 200 ml serta peningkatan denyut jantung (Adams dkk., 2019). Selain

kerugian pada sisi fisiologis maka dehidrasi juga memberikan kerugian secara psikologis bagi atlet. Saat tubuh kehilangan cairan sebesar 5% maka atlet akan lebih mudah untuk marah, merasa lelah, tegang dan juga tidak nyaman (Belval dkk., 2019). Dampak serupa juga dirasakan pada saat atlet kehilangan cairan sebesar 4% melalui aktivitas sauna (Muñoz & Johnson, 2018).

Dampak yang ditimbulkan akibat dehidrasi pada performa olahraga, selain yang telah disebutkan di atas adalah penurunan kemampuan reaksi tubuh dan konsentrasi, keterlambatan pengambilan keputusan dan peningkatan resiko cedera olahraga (Muñoz & Johnson, 2018). Dalam contoh kondisi lapangan diketahui bahwa dehidrasi sebesar 3-4% menyebabkan penurunan *power* sebesar 3% (Baert dkk., 2019). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Hoffman dkk., 2018) meneliti tentang manfaat hidrasi dengan menggunakan air mineral dan *sport drink* terhadap penurunan kadar laktat darah menunjukkan bahwa air mineral dan sport drink sama-sama menurunkan kadar laktat darah namun sport drink lebih efisien dalam menurunkan kadar laktat di dalam darah karena mengandung isotonic yang berfungsi untuk mempercepat pemulihan.

Kebalikan dari dehidrasi adalah *overhidrasi*. Kondisi dimana seseorang minum air dengan jumlah yang berlebihan yang menyebabkan gangguan pada tubuh dapat disebut sebagai *overhidrasi* (Mitsides dkk., 2017). Gejala dan gangguan yang dirasakan seseorang akibat *overhidrasi* antara lain gangguan *mood*, perasaan bingung, perasaan mau muntah, kejang perut, penurunan kemampuan gerak fisik dan dalam hal yang sangat ekstrim yaitu peningkatan resiko kematian (Krabak dkk., 2017). Oleh sebab itu, penting untuk mencapai kondisi yang ideal

yaitu tidak mengalami dehidrasi namun juga tidak mengalami *overhidrasi* (Adams dkk., 2019).

Hidrasi yang tepat selama fase persiapan, pelatihan kompetisi dan pertandingan akan meningkatkan kinerja olahraga, mengurangi potensi cedera akibat kenaikan suhu tubuh dan meningkatkan kecepatan pemulihan tubuh (Chycki dkk., 2017). Maka dari itu pengaturan atau strategi hidrasi (*ad libitum*) sangat diperlukan agar atlet terhindar dari dehidrasi (Hoffman dkk., 2018). Strategi hidrasi yang baik adalah dianjurkan untuk mengonsumsi sebanyak 400 hingga 600ml air 10 hingga 15 menit sebelum melakukan aktivitas olahraga (Ganio dkk., 2018).

Minum air dalam jumlah cukup sangat penting untuk kesehatan, energi, pemulihan, dan kinerja. Dengan kecukupan cairan yang baik maka serapan nutrisi akan lebih efisien, tingkat stres yang rendah (Belval dkk., 2019). Cara paling sederhana untuk memeriksa hidrasi adalah dengan melihat warna air kencing (Chycki dkk., 2017). Jika air kencing terlihat kuning pucat maka mengalami dehidrasi. Semakin pekat dan gelap warna air kencing maka menandakan kurangnya cairan tubuh. Hal ini adalah sebuah signal untuk segera memenuhi kebutuhan cairan dengan minum air putih sesegera mungkin dengan takaran yang tepat cara sederhana tersebut dapat digunakan atlet sebagai cara untuk mengetahui status hidrasi dan mengurangi resiko dehidrasi. Bila warna urin terlihat pucat maka atlet dapat melakukan langkah penanganan dengan cara minum air putih secara bertahap sehingga tubuh mencapai tingkat hidrasi yang baik (Pereira dkk., 2017).

Cara lain untuk mengukur resiko kehilangan cairan yang dialami oleh atlet yaitu dengan meminta atlet melakukan sesi timbang badan dengan mengenakan

pakaian minim sebelum dan sesudah sesi latihan (Che Muhamed dkk., 2016). Apabila atlet kehilangan kehilangan 1 kg berat badan maka ia mengalami kehilangan cairan sebanyak 1 liter. Oleh sebab itu, atlet tersebut harus minum cairan sebanyak 1000 ml cairan untuk setiap 1 kg berat badan yang hilang dalam waktu 2-4 jam sesudah latihan atau pertandingan untuk memenuhi kebutuhan dan mengembalikan keseimbangan cairan tubuh (Toomey dkk., 2017). Dengan pemahaman yang baik tentang hidrasi maka diharapkan atlet dapat menerapkan strategi hidrasi dalam upaya untuk mendukung pencapaian prestasi olahraga optimal (Pereira dkk., 2017).

2.2.2.3.3 Tidur

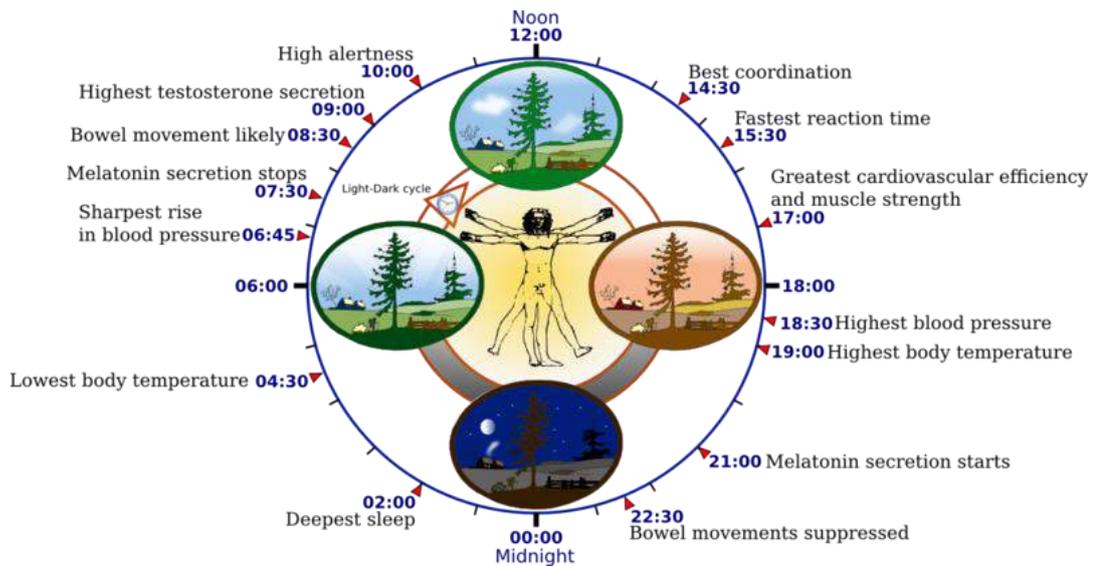
Tidur berfungsi untuk proses pemulihan kondisi fisik dan mental setelah melakukan aktivitas selama sehari penuh (Cheikh dkk., 2020). Dengan tidur yang berkualitas maka diharapkan seseorang akan memperoleh dampak positif sebagai modal untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Vitale dkk., 2017). Salah satu faktor yang berperan bagi kualitas tidur adalah jumlah jam tidur dalam satu hari, secara umum jam tidur ideal adalah selama 7-8 jam sehari (Montaruli dkk., 2017).

Seorang atlet yang tidak memiliki kualitas tidur dan kuantitas tidur yang baik akan mengalami perubahan pada ritme sirkadian (Glavin dkk., 2020). Secara otomatis tubuh seseorang mengalami perubahan dalam kurun waktu 24 jam. Perubahan itu biasa disebut dengan irama sirkadian yang berada di otak yang diatur oleh *suprachiasmatic*. Fungsi – fungsi tubuh seperti metabolisme, pernapasan, detak jantung, produksi adrenalin, suhu tubuh serta tekanan darah diatur oleh irama

sirkadian (Serin & Acar Tek, 2019). Aktivitas manusia setiap hari tidak dapat dipisahkan dengan jam biologis tubuh atau biasa disebut dengan ritme sirkadian. Ritme sirkadian berfungsi untuk mengatur semua kegiatan yang ada di dalam tubuh. Ritme sirkadian memiliki fungsi untuk mengatur variasi harian fisiologis dan perilaku manusia seperti *homeostatic* pola bangun dan tidur, kadar hormon, kewaspadaan serta fungsi organ (Glavin dkk., 2020).

Ritme sirkadian memiliki peran penting dalam pola ini. Ritme sirkadian adalah penentu utama dari pola bangun dan tidur manusia serta struktur tidur internal manusia, ritme ini memiliki pengaruh besar pada fase REM, latensi tidur dan konsolidasi tidur. Selain mengatur pola bangun dan tidur pada manusia, ritme sirkadian juga mengatur banyak aspek fisiologi di dalam tubuh manusia seperti mengatur suhu tubuh, denyut nadi, tekanan darah, produksi urin dan sekresi hormone (Hower dkk., 2018).

Ritme sirkadian pada manusia dapat terganggu bergantung pada waktu melaksanakan kegiatan. Salah satu yang terjadi perubahan adalah siklus tidur dan bangun seseorang ikut berubah serta kesehatan seseorang dapat terganggu. Tubuh berhubungan dengan ritme sirkadian yang mengatur aspek fisiologis tubuh selama 24 jam. Seseorang atlet yang memiliki kualitas tidur yang buruk akan mengalami gangguan kesehatan dan penurunan pada performa aktivitas yang disebabkan oleh ketidakmampuan ritme sirkadian mengatasi perubahan situasi yang ada (Irandoust & Taheri, 2018).



Gambar 2.7. Ritme sirkadian / jam biologis

Sumber: Morita dkk (2017)

Aspek fisiologis di dalam tubuh manusia akan terganggu karena adanya situasi yang mengalami perubahan khususnya tentang kualitas tidur. Pada umumnya pada malam hari seharusnya manusia melakukan pemulihan dengan cara istirahat sebab manusia memiliki dua fase di dalam hidupnya yaitu fase *ergotrophic* yaitu fase yang aktif di pagi hari dimana manusia dapat mempergunakan organ tubuhnya untuk melaksanakan aktivitasnya dan fase yang selanjutnya adalah fase *trophotopic* yaitu fase dimana seseorang menjalani *recovery* setelah melaksanakan aktivitasnya (Morita dkk., 2017). Maka dari itu seseorang dapat terganggu ritme sirkadiannya karena mengalami perubahan situasi dalam menjalankan aktivitasnya

Dampak yang dapat dialami oleh seseorang yang memiliki kualitas dan kuantitas yang buruk adalah terjadi penurunan kekebalan tubuh, penurunan daya ingat dan penurunan kemampuan menyelesaikan masalah. Penurunan jumlah

produksi melatonin yang berguna untuk membantu sistem kekebalan dalam melawan kanker. Gangguan pada hormon pertumbuhan yang dihasilkan oleh kelenjar pituitari dan kelenjar gondok. Selain itu juga dapat berdampak pada gangguan *mood* seseorang (Pergola dkk., 2017).

Penting sekali para atlet untuk memiliki tidur yang berkualitas dengan durasi waktu yang tepat, tidak berlebih dan tidak kurang, sehingga akan memberikan dampak yang positif bagi kesehatan (Vitale dkk., 2018). Apabila hal ini dikaitkan dengan dunia olahraga prestasi, maka kualitas dan kuantitas tidur mempengaruhi kemampuan seorang atlet untuk pulih dan fit kembali setelah latihan atau pertandingan olahraga karena tidur dapat membantu regenerasi dan pemulihan sistem tubuh untuk beradaptasi terhadap pelatihan (Hutchison dkk., 2017). Pertandingan atau kompetisi olahraga yang dilakukan saat/paska kelelahan dilaporkan sebagai multifaktorial yang berkaitan dengan dehidrasi, penipisan glikogen, kerusakan otot dan kelelahan mental (Arias dkk., 2016). Dengan demikian, strategi pemulihan fisik dan mental melalui tidur yang bertujuan untuk mengatasi kelemahan ini pada akhirnya dapat membantu kinerja dan mengurangi risiko cedera olahraga (Peake dkk., 2017).

Kebiasaan yang hendaknya dilakukan untuk memperoleh kuantitas dan kualitas tidur yang baik, antara lain:

1. Naik ke tempat tidur 15 hingga 30 menit sebelum waktu tidur malam
2. Hindari penggunaan handphone sebab akan memicu browsing internet, media sosial serta hal lain yang menyebabkan tidur lebih lambat. Lebih baik matikan handphone saat anda mulai naik ke tempat tidur.

3. Hindari menyalakan TV di tempat tidur. Anda dapat menggantinya dengan mendengarkan musik atau radio sebab hal ini dapat mengistirahatkan mata.
4. Pilih musik dengan irama yang lambat, ringan dan menenangkan hati (*easy listening*) sebagai pilihan di tempat tidur
5. Gunakan cahaya lampu yang berwarna kuning lembut, bukan lampu warna putih untuk tidur. Gunakan cahaya lampu yang redup

Dengan melakukan kebiasaan tersebut di atas secara konsisten maka diharapkan para atlet dapat memiliki jumlah tidur yang memadai dengan kualitas tidur yang tinggi sehingga diperoleh kondisi fisik dan mental yang prima. Bila atlet dalam kondisi fisik dan mental yang prima maka diharapkan hal tersebut mendukung dalam upaya pencapaian prestasi optimal.

2.2.2.3.4 Pendinginan pasca latihan

Seseorang yang melakukan aktivitas olahraga akan membutuhkan energi dan menghasilkan residu pembakaran energi yang memiliki efek peningkatan suhu tubuh dan peningkatan denyut jantung. Dalam beberapa penelitian terdahulu, juga diketahui bahwa denyut jantung dan suhu tubuh memiliki korelasi yang signifikan ketika diterapkan dalam aktivitas olahraga (Sandi, 2016). Dalam beberapa pengukuran penelitian, denyut jantung dan suhu tubuh lazim digunakan sebagai indikator intensitas latihan (Sandi, 2016). Frekuensi didalam denyut jantung serva volume kontraksi mengalami peningkatan sebesar 95% ketika seseorang menjalankan performa maksimal fisik (Romero dkk., 2017). Aktivitas memacu

performa maksimal fisik dalam olahraga secara intensif tanda diikuti pemulihan kelalahan yang memadai dapat memicu '*over reaching*'. Kondisi tubuh yang mengalami *over reaching* memiliki ciri umum berupa peningkatan denyut jantung istirahat serta peningkatan suhu tubuh ketika berlatih Kembali (Elshazly dkk., 2018).

Individu yang mengalami beban latihan melebihi kemampuan ambang batas toleransi tubuh sangat berpotensi mengalami penurunan kemampuan adaptasi latihan serta merusak performa agregat sesungguhnya. Seseorang yang beraktifitas melampaui ambang batas toleransi fisiologis tubuh menimbulkan resiko kelelahan yang berarti. Efek negatif dari kelelahan akut ialah memicu terjadinya penurunan kecepatan pemulihan dan mengurangi konsentrasi pada aktifitas berikutnya (Meade dkk., 2018).

Upaya mereduksi kesan kelelahan akut dapat dilakukan dengan melakukan pendinginan pasca olahraga. Fase pendinginan yang dimaksudkan yaitu dengan menggunakan metode *recovery* aktif dan *recovery* pasif. *Recovery* pasif yaitu pendinginan dengan melakukan *stretching* statis. Selama melakukan *recovery* ini tubuh mampu mereduksi suhu tubuh pasca aktivitas dengan lebih cepat. Pemulihan dari kelelahan melalui *stretching statis* membantu tubuh untuk melakukan transisi dari aktif melakukan latihan menuju kondisi pulih normal pasca tubuh menjalani beberapa latihan (Peake dkk., 2017). Kemampuan dari pendinginan dengan menggunakan metode *recovery* pasif yaitu dengan melakukan gerakan *stretching* secara statis merupakan bentuk pemulihan dari dalam tubuh dengan memanfaatkan gerakan otot aktif sehingga sistem pompa vena dan lymfe meningkat (Terada & Nakatani, 2018).

Pemulihan dengan menggunakan teknik yang tepat akan membantu optimalnya pemulihan suhu tubuh dan denyut jantung ke kondisi normal (Wisnuaji et al., 2017).

Pendinginan dengan menggunakan metode *recovery* aktif mampu mendorong reduksi derajat suhu tubuh. Logika ini dimulai dengan meningkatnya percepatan metabolisme tubuh dan sirkulasi darah sehingga membantu mempercepat oksidasi serta proses *gluconeogenesis* dalam otot (Schaun dkk., 2018). Hal tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya penurunan tekanan darah yang mendadak setelah berolahraga, maka dari itu sangat dianjurkan untuk melakukan *recovery* secara aktif dalam kurun waktu tertentu, misalnya seperti tetap berjalan setelah melakukan olahraga, melakukan gerakan-gerakan tertentu sehingga aliran darah dapat kembali menuju jantung secara perlahan dan perfusi bekerja secara normal (Romero dkk., 2017).

2.2.2.4 Psikological recovery

Kelelahan mental sebagai keadaan psikobiologis yang disebabkan oleh tuntutan aktivitas kognitif yang dilakukan pada periode yang berkepanjangan (Stöggl dkk., 2018). Pengerahan tenaga mental yang berkepanjangan berdampak negatif terhadap kontrol kognitif, dan dapat mengakibatkan menurunnya konsentrasi dan tingkat kewaspadaan dan kelelahan mental dapat berpengaruh terhadap performa latihan atlet (Loch dkk., 2019). Konsistensi penampilan adalah salah satu tujuan paling sulit dalam olahraga kompetitif karena luasnya tuntutan mental dan fisik dari olahraga prestasi (Nässi dkk., 2017). Keadaan mental atau

psikologi atlet termasuk ke dalam komponen penentu tercapainya sebuah prestasi (Heidari dkk., 2017).

Psikologis memiliki peran yang penting untuk meningkatkan kemampuan seorang atlet dalam menghadapi situasi pertandingan (Schinke dkk., 2018). Perubahan psikologis saat pertandingan yakni meningkatnya kemampuan atlet dalam menerima stress (tekanan), tetap berkonsentrasi, memiliki ketegaran mental (*mental toughness*) sehingga mampu mengatasi tantangan yang lebih berat (Morales dkk., 2019a). Psikologi adalah ilmu yang mempelajari tentang perilaku seseorang dan disebut sebagai disiplin ilmu yang mempelajari mental, pikiran, dan perilaku manusia (Wibowo & Rahayu, 2016). Jika dihubungkan dengan olahraga, maka akan mencakup perilaku yang diperlihatkan oleh seseorang ketika sedang berolahraga, atau disebut dengan penampilannya (*performance*) dalam berolahraga. Seorang atlet yang memiliki psikologi yang baik maka akan menghasilkan performance yang baik juga (Sutcliffe & Greenberger, 2020).

Atlet perlu memiliki mental yang tangguh, sehingga dapat berlatih dan bertanding dengan semangat tinggi, dedikasi total, pantang menyerah, tidak mudah terganggu oleh masalah-masalah non-teknis atau pribadi. Pelatih memiliki peranan penting dalam memperhatikan latihan seorang atlet, khususnya latihan mental, karena masalah mental atlet sesungguhnya bukan murni masalah psikologis, namun faktor teknis atau fisiologis dapat menjadi penyebab terganggunya faktor mental (Crowther dkk., 2017). Pada umumnya banyak pelatih yang mengabaikan dan kurang memperhatikan aspek mental yang amat penting, karena selalu menekankan pada latihan penguasaan fisik, teknik, dan taktik (Brenner dkk., 2019).

Penampilan para atlet sebenarnya merupakan hasil gabungan dari beberapa faktor seperti kemampuan fisik, teknik, taktik atau strategi, dan mental (Akbar, 2019). Latihan mental memegang peranan penting untuk menghasilkan prestasi yang optimal dikarenakan keadaan mental yang tangguh ketika menghadapi berbagai gangguan yang datang dari luar maupun dari dalam atlet agar dapat tetap menampilkan performa terbaiknya dan dapat tetap menjaga konsentrasi dengan baik (Hamlin dkk., 2019). Beberapa contoh penerapan latihan dalam segi mental yang dapat digunakan untuk meningkatkan performa atlet seperti *relaksasi*, *visualisasi*, *imagery*, *self-hypnosis* dan *self-talk* merupakan macam-macam latihan yang mulai dikembangkan untuk latihan mental pada atlet dengan adanya ilmu psikologis tanpa mengabaikan keilmuan fisiologis dan permasalahan teknis pada cabang olahraga tertentu di dalamnya (Sutcliffe & Greenberger, 2020).

Faktor psikologi adalah faktor yang muncul melalui psikis seseorang, diantaranya seperti ketegangan, kegairahan, dan kecemasan. Setiap atlet pernah merasakan ketegangan, kegairahan, dan kecemasan (Brymer dkk., 2019). Ketiganya merupakan gejala psikis yang terjadi akibat adanya stimulus yang datang. Kecemasan sebagai salah satu faktor psikis dapat mempengaruhi penampilan atlet di dalam pelatihan dan pertandingan (Brymer dkk., 2019). Tingkat kecemasan yang sangat tinggi dapat berakibat buruk pada penampilan seseorang. Mental yang kurang siap, kurangnya keterampilan mengontrol, dan keterampilan persepsi terhadap stimulus yang datang akan mengakibatkan terganggunya kemampuan pemain dalam mengeluarkan kemampuan fisik yang dimilikinya sehingga pemain tersebut tidak akan bisa *all out* (M. Jones dkk., 2019).

2.2.2.5 Kuesioner *Total quality recovery* (TQR)

Strategi pemilihan waktu pelatihan dan pemulihan memiliki peran yang penting karena adanya konsekuensi dari dampak negative *overtraining* (Debien dkk., 2020). Dampak *overtraining* dimulai dari efek jangka pendek hingga jangka panjang. Seorang atlet yang gagal pulih dalam kurun waktu 72 jam dapat mengalami kondisi *overtraining* (Wada dkk., 2020). Maka dari itu sangat diperlukan usaha *monitoring training load* dan *recovery* untuk mencegah dampak negatif yang ditimbulkan (Jaspers dkk., 2017). Salah satu alat *monitoring recovery* yang dimaksudkan adalah kuesioner *total quality recovery* (TQR).

TQR adalah salah satu usaha *monitoring training load* yang menggunakan model respon impuls yang menilai tentang *recovery* pada suatu program latihan (Sansone dkk., 2020). Data yang didapatkan melalui TQR dapat digunakan pelatih untuk melakukan modifikasi pada variable latihan yang ada pada program latihan selanjutnya. Hal tersebut bertujuan agar atlet dapat meningkatkan performa olahraga dan terhindar dari *overtraining* (Howle dkk., 2019).

Skala TQR terdapat rentang skala yang dimulai dari skala 0 yang memiliki arti tidak terdapat pemulihan sama sekali (*no recovery at all*) hingga skala 20 yang memiliki arti bahwa terjadi pemulihan secara maksimal (*maximal recovery*) (Bourdon dkk., 2017). Skala TQR dinilai sangat memiliki daya sensitivitas dan responsivitas yang tinggi serta praktis untuk digunakan (Debien dkk., 2020). Pemantauan pelatihan yang bersifat holistik membutuhkan integrasi analisis beberapa variabel (misalnya fisiologis, psikologis, sosiologis, dan mekanis) (Kenttä & Hassmén, 1998). TQR dinilai mampu mewartahi hal itu.

Mekanisme pengukuran dengan menggunakan skala TQR dengan melakukan pengisian kuesioner TQR yang terdiri dari aspek nutrisi, hidrasi, tidur dan istirahat, relaksasi dan status emosi serta *stretching/cooling down* yang dihitung skornya sehingga diperoleh skor akhir yang merupakan nilai TQR dengan rentang skor antara 0-20 poin. Skor 13 menunjukkan pemulihan yang wajar, menunjukkan kondisi pemulihan minimal yang memadai. Menurut (Kenttä & Hassmén, 1998) menyarankan skor TQR 13 sebagai tingkat pemulihan minimal yang harus dicapai oleh atlet, bahkan setelah sehari-hari latihan ringan.

Metode TQR memiliki tujuan untuk pemantauan proses pemulihan, di dalam skala pengukuran tersebut menunjukkan parameter yang penting untuk peningkatan performa yaitu untuk mengetahui respon adaptasi latihan yang dilakukan hingga respon maladaptasi dari pelatihan yang dilakukan (Kenttä & Hassmén, 1998). Dengan menggunakan skala yang telah ditentukan, pengguna tidak hanya akan lebih sadar kompleksitas proses pemulihan, mereka juga akan dengan mudah melihat bagaimana tindakan yang diambil dan diterjemahkan menjadi pemulihan yang lebih baik setelah pelatihan yang sebenarnya.

2.2.3. Kesehatan

Undang-Undang nomor 36 tahun 2009 tentang kesehatan maka definisi sehat adalah keadaan sehat baik secara fisik, mental, spiritual, maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis (Kemenkes, 2019). Definisi sehat menurut WHO adalah keadaan sempurna secara

fisik, mental, serta sosial, dan tidak hanya terbebas dari penyakit dan kecacatan. Hak atas kondisi tubuh yang sehat atau kesehatan sebagai salah satu hak dasar yang dimiliki oleh setiap individu harus dihormati dan dipenuhi oleh negara tanpa membedakan suku, agama, latar belakang politik, ekonomi maupun kondisi sosial,

Nurchayyo (2008) menyatakan bahwa berdasarkan pengertian sehat dari WHO tersebut maka kesehatan terdiri dari tiga aspek antara lain:

1. Kesehatan Fisik

Kesehatan fisik adalah kondisi yang dimiliki tubuh manusia yang mana setiap organ atau bagian tubuh manusia berfungsi dengan baik. Seseorang yang dikatakan sehat apabila tidak merasakan sakit atau keluhan dan memang secara objektif tidak tampak sakit.

2. Kesehatan Mental

Kesehatan mental biasanya disebut sebagai kesehatan jiwa atau kesehatan rohani adalah kondisi yang berkaitan erat dengan tiga komponen dalam jiwa manusia, yakni:

- a. Pikiran yang sehat terlihat dari cara berpikir atau jalan pikiran.
- b. Emosional yang sehat dapat dilihat dari cara seseorang dalam mengekspresikan emosi dan perasaannya.

c. Spiritual yang sehat tercermin dari seseorang dalam mengekspresikan rasa syukur, pujian, kepercayaan, dan lain sebagainya terhadap Tuhan yang Maha Esa. Contohnya dengan menjalankan ibadah sesuai agama atau kepercayaan yang dianut.

3. Kesehatan Sosial

Kesehatan sosial adalah kondisi yang mana manusia mampu mewujudkan interaksi tanpa membedakan perbedaan suku, ras, maupun warna kulit, sehingga tercipta rasa toleransi dan persatuan. Kesehatan sosial dapat dilihat dari cara seseorang berinteraksi dan mengambil sikap ketika menghadapi orang lain.

Definisi sehat menurut Kemenkes dan juga WHO maka terdapat penyesuaian konteks kesehatan yang disesuaikan dengan subyek penelitian yang merupakan atlet penyandang disabilitas yang terlibat dalam pemusatan latihan renang sehingga definisi sehat dalam penelitian ini yaitu keadaan sehat baik secara fisik, mental, maupun sosial yang memungkinkan setiap atlet untuk mengikuti dan menjalankan program latihan sesuai dengan sesi latihan yang ada. Atlet dinyatakan sehat apabila memenuhi unsur-unsur berikut:

1. Sehat Secara Fisik

Mampu menjalankan program latihan yang diberikan dengan baik tanpa mengalami gangguan fisik yang menyebabkan ia harus meninggalkan atau tidak mampu menyelesaikan program latihan yang diberikan.

2. Sehat Secara Mental

Mampu mengikuti program latihan dengan kondisi emosional yang terkontrol baik serta mampu bekerja sama mengikuti program latihan yang diberikan.

3. Sehat Secara Sosial

Atlet mampu berinteraksi dengan tim pelatih dan atlet lainnya dengan baik sehingga tidak muncul permasalahan sosial dan program latihan dapat dijalankan dengan baik karena situasi sosial yang kondusif.

Atlet yang memiliki kondisi kesehatan yang baik ditunjukkan dengan fakta ia mampu menyelesaikan sesi latihan dengan kondisi fisik tanpa mengalami gangguan berarti, memiliki kestabilan emosi selama proses latihan serta mampu berinteraksi dengan baik yang membuat situasi latihan menjadi kondusif sehingga sesi latihan dapat dilaksanakan hingga selesai. Jadi berdasarkan penjelasan di atas maka atlet yang sehat mampu mengikuti secara penuh sesi latihan yang diberikan pelatih tanpa mengalami gangguan fisik, mental dan sosial yang menyebabkan ia gagal menyelesaikan sesi latihan. Bukti ini ditunjukkan dengan presensi kehadiran dalam setiap sesi latihan.

Kesehatan sering dikaitkan dengan pola aktivitas fisik atau olahraga yang dilakukan oleh seseorang. Olahraga memiliki banyak manfaat bagi tubuh untuk segala usia asalkan dilakukan dengan benar, tepat, sistematis, dan teratur (d disesuaikan dengan fungsi fisiologis) (Ali dkk., 2018). Olahraga menyebabkan

perubahan besar yang positif pada sistem peredaran darah dan pernapasan, dimana keduanya terjadi bersamaan sebagai respon homeostatis (Handayani dkk., 2019). Olahraga yang teratur dan terkontrol dapat memperlancar peredaran darah, merangsang dopamine untuk meningkatkan sekresinya sehingga otak mendapat sinyal untuk merasa bahagia (Aziz dkk., 2021). Berlatih fisik secara teratur dengan dosis yang tepat dapat bermanfaat bagi kesehatan, kebugaran, performa dan manajemen fungsi dalam tubuh (Mukarromah dkk., 2021). Kurangnya aktivitas fisik atau olahraga meningkatkan risiko hipertensi karena meningkatnya risiko kelebihan berat badan (Yulisa & Mukarromah, 2018).

Teori klasik H. L. Bloom menyatakan bahwa ada empat faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan secara berturut-turut, yaitu: 1) gaya hidup (*life style*); 2) lingkungan (sosial, ekonomi, politik, budaya); 3) pelayanan kesehatan; dan 4) faktor genetik (keturunan). Keempat determinan tersebut saling berinteraksi dan mempengaruhi status kesehatan seseorang dijelaskan di bawah ini:

1. Faktor perilaku/ Gaya Hidup

Perilaku sangat berperan penting dalam menjaga kesehatan masyarakat. Kebanyakan penyakit yang menyerang manusia disebabkan oleh perilaku yang tidak bertanggung jawab pada tubuhnya sendiri. Beberapa perilaku yang mempengaruhi kesehatan antara lain pola makan yang sehat, istirahat yang cukup, dan olahraga teratur. Contohnya penyakit yang mungkin timbul akibat tidak menjaga perilaku kesehatan adalah tekanan darah tinggi dan

kolesterol, akibat terlalu banyak makan makanan yang berlemak. Selain itu, diabetes akibat terlalu sering makan makanan yang manis.

2. Faktor lingkungan

Lingkungan yang bersih sangat berperan dalam meningkatkan kesehatan manusia. Lingkungan yang tidak terawat dan kotor berisiko menimbulkan berbagai penyakit, seperti demam berdarah, diare, dan gatal-gatal. Baca juga: Kenali Gejala Demam Berdarah dan Cara Mencegahnya

3. Faktor pelayanan kesehatan

Ketersediaan fasilitas pelayanan kesehatan yang baik akan mempercepat kesehatan masyarakat. Fasilitas pelayanan kesehatan yang baik meliputi mutu pelayanan yang baik, ketersediaan tenaga kesehatan yang berkompentensi, akses yang mudah, serta mencapai ke pelosok.

4. Faktor keturunan

Ketiga faktor di atas dapat mencegah berbagai penyakit, namun ada beberapa penyakit yang sulit dihindari karena faktor keturunan. Ini merupakan faktor yang mempengaruhi kesehatan manusia yang keempat. Beberapa penyakit mungkin langsung diturunkan oleh orangtua, seperti asma, namun ada pula beberapa penyakit yang menimbulkan risiko terkena lebih tinggi, namun masih bisa dicegah. Contohnya seperti tekanan darah tinggi, diabetes, dan kanker.

2.2.4 *Overreaching*

Schwellnus dkk (2016) menyatakan bahwa *overreaching* adalah akumulasi beban yang disengaja selama siklus pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan performa. Akumulasi beban latihan dapat mengakibatkan penurunan jangka pendek dalam kapasitas kinerja; namun, ketika periode pemulihan yang tepat disediakan, respons fisiologis akan mengkompensasi stres terkait pelatihan dan menyebabkan peningkatan kinerja dibandingkan dengan tingkat dasar, sering diberi label 'superkompensasi'. Beban latihan pada fase persiapan pada periodisasi latihan sebelum menghadapi fase kompetisi pada dasarnya dirancang lebih intensif. Beratnya latihan ditandai dengan peningkatan beban latihan dengan cara memodifikasi frekuensi, intensitas latihan, durasi latihan, dan jenis latihan. Proses latihan yang intensif tanpa diimbangi dengan fase pemulihan yang cukup dapat memberikan dampak negatif pada kondisi fisiologis dan psikologis atlet. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan atlet mengalami kelelahan jangka pendek dan penurunan kinerja latihan yang biasa disebut dengan *overreaching syndrome*.

Roy (2015) menambahkan *overreaching* dipecah menjadi status fungsional dan nonfungsional, keduanya merespons istirahat ekstra. *Overreaching* nonfungsional menyebabkan periode penurunan kinerja yang lebih lama daripada *overreaching* fungsional dan disertai dengan gejala neuroendokrin dan/atau psikologis. *Overtraining* dianggap sebagai *overreaching* nonfungsional parah yang mengakibatkan penurunan kinerja berkepanjangan (>2 bulan) dan gejala yang lebih parah atau dapat dikatakan sebagai *overreaching* yang berkepanjangan tanpa ada pemulihan yang cukup akan mengakibatkan *overtraining*. Pada kondisi tersebut

jika tidak terdapat usaha preventif dapat berlanjut menjadi *overtraining syndrome* sebagai akibat dari maladaptasi latihan (Sierra-Díaz dkk., 2019).

Overreaching syndrome dapat menyebabkan perubahan fungsi tubuh yang dapat diamati melalui frekuensi detak jantung, kadar hormon, kinerja fisik, dan kesejahteraan psikologis. *Syndrome overreaching* dapat dicegah dengan mengaplikasikan monitoring *training load* selama program latihan berlangsung sehingga pelatih dapat memodifikasi beban latihan sebagai upaya preventif *syndrome overreaching*. Sejauh ini untuk mendeteksi dini dan mencegah kondisi *syndrome overreaching* seorang pelatih menggunakan kombinasi ukuran dari segi fisiologis, psikologis, dan kinerja latihan untuk memantau atlet (Hornstrup dkk., 2020).

Sebuah penelitian menyebutkan bahwa terjadi penurunan kinerja latihan dan beban latihan pada atlet renang yang mengalami *syndrome overreaching*. Kondisi *syndrome overreaching* mengakibatkan stagnansi hingga penurunan pada kinerja dan beban latihan atlet (Svilar & Jukić, 2018). Berdasarkan kondisi tersebut pelatih diwajibkan untuk melakukan modifikasi variabel latihan dengan cara melakukan regresi beban latihan pada program latihan yang diberikan sebagai upaya preventif dari lanjutan *syndrome overtraining* dan cedera.

Ketika atlet menyelesaikan periode latihan berat berkelanjutan yang disengaja dalam persiapan untuk kompetisi. Latihan berat ini ditandai dengan beban kerja latihan yang tinggi dan waktu pemulihan yang minimal di antara upaya latihan. Proses latihan yang intensif dapat menyebabkan atlet mengalami kelelahan

jangka pendek, penurunan kinerja, yang dikenal sebagai *overreaching*. *Overreaching* dicapai jika periode latihan berat diikuti dengan pemulihan yang memadai (*tapering*), yang memfasilitasi adaptasi pelatihan yang positif dan peningkatan kinerja. Pencapaian non-fungsional dikaitkan dengan stagnasi atau penurunan kinerja dan terjadi jika latihan berat dilanjutkan terlalu lama atau *tapering* tidak memadai. Dalam keadaan ekstrim, atlet mungkin mengalami sindrom *overtraining*, yang berhubungan dengan kinerja yang ditekan secara kronis, dan diikuti dengan adanya tanda-tanda dan gejala maladaptasi fisiologis dan psikologis (Svilar & Jukić, 2018).

Kondisi *overreaching* dapat menyebabkan perubahan pada fungsi tubuh yang diamati melalui pengukuran detak jantung, kadar hormon, kinerja fisik, dan kesejahteraan psikologis. Memantau dengan cermat penanda ini dapat membantu mengidentifikasi lebih awal dan memungkinkan modifikasi beban pelatihan untuk menghindari timbulnya sindrom *overreaching* atau *overtraining* non-fungsional. Saat ini tidak ada penanda standar emas untuk mengidentifikasi *overreaching* dan pelatih biasanya menggunakan kombinasi ukuran fisiologis, psikologis dan kinerja untuk memantau atlet (Zeller dkk., 2017)..

Dibutuhkan suatu alat ukur individual yang bertujuan untuk memantau resiko *overreaching* atlet agar terhindar dari dampak negatif yang ditimbulkan selama menjalani program latihan. Pengukuran status latihan atlet dilakukan dengan menggunakan kuisisioner *Daily analysis of life demands for athletes* (DALDA).”

Upaya pencegahan dan perawatan utama berkaitan dengan *overreaching* dan *overtraining* adalah istirahat dan, dengan kasus yang lebih parah, istirahat panjang dari pelatihan. Peningkatan kualitas tidur, nutrisi dan hidrasi yang tepat, dan mengatasi stresor non-olahraga sangat penting untuk pemulihan penuh. Pencegahan *overreaching* dan *overtraining* nonfungsional sangat penting dalam proses kepelatihan olahraga. Dengan pemulihan yang tepat dan menggunakan rencana periodisasi untuk pelatihan jangka panjang akan dapat meminimalkan risiko *overtraining* dan dampak negatif lainnya.

2.2.4.1 Monitoring Overreaching Syndrome Dengan Kuesioner Daily analysis of life demands for athletes (DALDA)

Kuesioner *Daily analysis of life demands for athletes* (DALDA) merupakan kuesioner internasional yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya dalam mendeteksi gejala *overreaching*. Pengukuran dilakukan secara individual oleh para atlet. Atlet diberikan instruksi untuk mengembalikan kuisisioner yang telah diisi kepada pelatih dalam waktu 24 jam setelah diterima. Pengukuran dilakukan setiap hari, peserta diminta untuk menilai pelatihan dan stresor kehidupan pada skala “lebih buruk dari normal”, “normal”, dan “lebih baik dari biasanya”. Jumlah total skor “lebih buruk dari biasanya” dihitung setiap hari dan dihitung rata-rata selama tujuh hari setelah penyelesaian setiap fase pelatihan yang selanjutnya dianalisis oleh pelatih (Reichel dkk., 2020).

Pengambilan keputusan berdasarkan pada perubahan jumlah skor “lebih buruk dari biasanya”. *Daily analysis of life demands for athletes* (DALDA) dapat

diberikan berulang kali selama periode pelatihan karena bersifat sensitif terhadap perubahan beban latihan. Para peneliti menilai *Daily analysis of life demands for athletes* (DALDA) sebagai tes praktis untuk memantau perubahan pemulihan dan kesehatan. Penelitian sebelumnya menggunakan *Daily analysis of life demands for athletes* (DALDA) sebagai alat ukur untuk menilai level kelelahan selama periode latihan yang intensif pada *elite athlete* (Rago dkk., 2019). Berdasarkan data penelitian terdahulu maka DALDA layak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur gejala *overreaching*.

2.2.5. Cedera Olahraga

Graha & Priyonoadi (2009) menyebutkan bahwa cedera merupakan kelainan pada tubuh yang mengakibatkan munculnya nyeri, panas, merah, bengkak, dan gangguan pada otot, tendon, ligamen, persendian, maupun tulang akibat aktivitas gerakan yang berlebih dan atau karena kecelakaan. Trauma kronis sering dialami oleh atlet, bermula adanya sindrom pemakaian berlebih yakni suatu kekuatan yang sedikit berlebihan, berlangsung berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama. Sindrom ini kadang memberi respons yang baik dengan pengobatan sendiri (Wijanarko, dkk. 2010: 49). Sebuah hal umum dimana olahraga dapat menimbulkan efek negatif yaitu munculnya cedera (Aminoto & Mukarromah, 2015; Annafi & Mukarromah, 2021).

Waktu terjadinya cedera olahraga ada dua jenis yang sering dialami atlet, yaitu trauma akut dan trauma kronis (yang terjadi karena *overuse syndrome*/sindrom pemakaian berlebih) (Graha, 2012: 28). Pada dasarnya cedera

dapat terjadi disebabkan karena faktor-faktor dari dalam (intrinsik) maupun dari luar (ekstrinsik) yang kurang dijaga dan diperhatikan sehingga dapat menyebabkan terjadinya cedera baik pada otot maupun rangka. Kushartanti, (2007: 3) mengungkapkan tentang gejala yang timbul akibat cedera dapat berupa peradangan yang merupakan mekanisme mobilisasi pertahanan tubuh dan reaksi fisiologis dari jaringan rusak baik akibat tekanan mekanis, kimiawi, panas, dingin dan invasi bakteri. Diperjelas oleh Graha & Priyonoadi, (2009: 46), tanda-tanda peradangan pada cedera jaringan tubuh yaitu:

- a. Kalor atau panas karena meningkatnya aliran darah ke daerah yang mengalami cedera.
- b. Tumor atau bengkak disebabkan adanya penumpukan cairan pada daerah sekitar jaringan yang cedera.
- c. Rubor atau merah pada bagian cedera karena adanya pendarahan.
- d. Dolor atau rasa nyeri, karena terjadi penekanan pada syaraf akibat penekanan baik otot maupun tulang.
- e. *Functio laesa* atau tidak bisa digunakan lagi, karena kerusakannya sudah cedera berat.

2.2.5.1 Macam Cedera

Gerakan otot yang berulang, seperti renang, lari, senam, bola basket, dapat menjadi faktor terjadinya cedera kronik / *overuse* selain itu cedera juga dapat terjadi secara akut / traumatic seperti memar (*contusio*), keseleo (*Sprain*), *strain* dan patah tulang (*fracture*) yang diakibatkan karena benturan keras secara langsung. Menurut

Stark & Shimer, (2010: 2) Cedera kronik/*overuse* terjadi ketika otot, tendon, atau tulang tidak bisa mempertahankan kondisi stres yang terus menerus (berulang) digunakan pada bagian tersebut, sehingga pada bagian tersebut memecah dan menyebabkan rasa sakit, sedangkan Cedera akut biasanya terjadi setelah trauma tiba-tiba misalnya terjadi sebagai akibat dari pergelangan kaki terkilir (*ankle injury*) di lapangan sepak bola, jatuh saat pertandingan sepak 8 bola, atau bertabrakan dengan pemain lain di lapangan basket.

Selama tahap cedera akut, jika cedera terjadi pembengkakan, penanganan pertama harus mencoba untuk meminimalkan dengan perlakuan RICE (rest, ice, compression, dan elevation), dan mengurangi tingkat aktivitas menurut Sarawati, (2015: 1). Berikut macam-macam cedera kronik dan akut adalah sebagai berikut: a.

Macam Cedera Kronik

1). *Myositis*

Taylor (2002: 326) menyebutkan mekanisme terjadinya cedera ini berawal dari cedera pada otot yang dialami oleh atlet, seperti cedera ketarik otot, atau mengalami cedera benturan langsung pada otot. Beberapa orang yang mengalami *myositis* biasanya mengalami kelemahan fungsi sendi dan otot ketika aktivitas sehari-hari. Diperkuat oleh Sarawati, (2015 :2) adalah peradangan pada otot yang dapat disebabkan oleh kondisi autoimun, infeksi, cedera, obat-obatan tertentu, dan penyakit kronis kemudian timbul inflamasi yang diakibatkan oleh myositis lalu menyerang serabut-serabut otot yang dapat tentang satu atau keseluruhan otot di tubuh.

2). *Tendinitis*

Peradangan sering terjadi ketika bagian tubuh mengalami cedera, beberapa peradangan yang dapat terjadi pada tendon yang sering disebut Tendinitis. Menurut Stark & Shimer, (2010: 20) Penyebab dan tanda dari Tendinitis seperti iritasi, peradangan, dan pembengkakan dari tendon yang dihasilkan dari peregangan berulang (*overuse*) atau tegang. Peradangan yang terjadi pada cedera Tendinitis pada bahu, rotator cuff dan tendon biceps biasanya sebagai akibat dari terjepitnya struktur-struktur yang ada di sekitarnya dan pada kejadian tendinitis diikuti dengan rasa nyeri dan penurunan fungsi sendi.

3). *Subluksasi*

Cedera *subluksasi* atau geser sendi sebagian hingga kepala sendi keluar dari soket nya namun hanya bergeser sebagian. Menurut Stark dan Shimer, (2010: 20) memperjelas apabila patella keluar dari celahnya dan berpindah ke salah satu sisi akan menimbulkan pergeseran letak, dan pergeseran yang tidak pada tempatnya ini merupakan subluksasi. Cedera subluksasi dapat terjadi pada seluruh persendian dan dapat menjadi kronik karena peregangan berulang kali (*overuse*) pada otot sehingga menjadikan rentan dengan cedera subluksasi bahkan cedera yang lain. Bagian bahu merupakan salah satu lokasi yang sering terjadi subluksasi dan biasanya pada kejadian subluksasi juga diikuti rasa nyeri dan penurunan fungsi gerak sendi.

4). *Dislokasi*

Cedera dislokasi paling umum terjadi pada olahragawan yang sering menggunakan ototnya secara berulang dan terus menerus ketika berolahraga sehingga persendian tidak dapat mempertahankan posisi tulang yang kemudian

riskan mengalami cedera dislokasi. Menurut Clifford dan Elizabeth (2010: 51) peregangan otot yang berulang (*overuse*) dapat mengakibatkan cedera subluksasi yang memungkinkan bahu terjadi impingement dan tendinitis yang pada akhirnya otot bahu mengalami peregangan serius yang dapat menjadi faktor resiko terjadi dislokasi bahu total.

b. Macam Cedera Akut

1). Memar (*Contusio*)

Memar merupakan cedera yang disebabkan oleh benturan benda keras pada jaringan lunak tubuh. Pada memar, jaringan dibawah permukaan kulit rusak dan pembuluh darah kecil pecah sehingga darah dan cairan seluler merembes ke jaringan sekitarnya Pfeiffer, (2009: 38).

2). Patah Tulang (*Fraktur*)

Patah tulang atau fraktur Patah tulang adalah rusaknya jaringan tulang akibat paksaan atau putusnya tulang baik sebagian atau seluruh tulang. Yang ditandai dengan nyeri bila digerakan, bentuknya berubah dan ada pembengkakan ditempat yang patah Erwinda, (2014: 179). Ditinjau dari hubungan dengan dunia luar, patah tulang dapat digolongkan: a) Patah tulang terbuka. Dimana ada hubungan dengan luka terbuka, bagian tulang yang patah berhubungan dengan dunia luar. Disini penolong tidak boleh memasukan kembali tulang yang sudah berhubungan dengan dunia luar. 13 b) Patah tulang tertutup. Dimana tulang yang patah tidak berhubungan dengan dunia luar

3). Kram otot (*Muscle Cramps*)

Kram otot adalah tertariknya atau kontraksi otot yang sangat hebat tanpa disertai adanya relaksasi sehingga mengakibatkan rasa sakit yang sangat hebat. Penyebab pasti dari kram otot belum bisa diketahui, namun kemungkinannya yaitu dehidrasi, kadar garam dalam tubuh rendah, kadar karbohidrat rendah, otot dalam keadaan kaku badan kurangnya pemanasan (Erwinda, 2014: 179).

4). Perdarahan

Perdarahan dapat terjadi akibat goresan benda tajam pada bagian kulit yang menyebabkan pembuluh darah terluka. Menurut Thygerson, (2006: 25) ada tiga jenis perdarahan yang berhubungan dengan pembuluh darah yang rusak, yaitu:

- a) Perdarahan kapiler, berasal dari luka yang terus-menerus tetapi lambat
Perdarahan ini paling sering terjadi dan paling mudah dikontrol.
- b) Perdarahan vena, mengalir terus menerus karena tekanan rendah
perdarahan vena tidak menyembur dan lebih mudah dikontrol.
- c) Perdarahan arteri, menyembur bersamaan dengan denyut jantung,
tekanan yang menyebabkan darah menyembur juga menyebabkan jenis
perdarahan ini sulit dikontrol. Perdarahan arteri merupakan jenis
perdarahan yang paling serius karena banyak darah yang dapat hilang
dalam waktu sangat singkat

5) Lepuh atau blister

Menurut Pfeiffer, (2009: 36) lepuh merupakan timbulnya benjolan di kulit dan didalamnya terdapat cairan berwarna bening. Lepuh terjadi akibat penggunaan

peralatan yang tidak pas, peralatan masih baru, atau peralatan yang lama seperti sepatu yang terlalu kecil.

2.2.5.2. Jenis Cedera

Cedera merupakan hal yang sulit dihindari oleh masyarakat saat melakukan aktivitas sehari-hari, seperti bekerja maupun berolahraga. Cedera merupakan rusaknya jaringan lunak atau keras disebabkan adanya kesalahan teknis, benturan atau aktivitas fisik yang melebihi batas beban latihan yang dapat menimbulkan rasa sakit akibat dari kelebihan latihan melalui pembebanan latihan yang terlalu berat sehingga otot dan tulang tidak lagi dalam keadaan anatomis yang dikutip (Raharjo, 2008: 32).

Diperkuat oleh Graha & Priyonoadi, (2009: 43) bahwa terdapat dua macam cedera yang dapat timbul akibat melakukan aktivitas sehari-hari maupun berolahraga yaitu cedera ringan dan cedera berat. Kedua macam cedera tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut

a. Cedera ringan

yaitu cedera yang terjadi karena tidak ada kerusakan yang berarti pada jaringan tubuh, misalnya kekakuan otot dan kelelahan. Cedera ringan tidak memerlukan penanganan khusus, biasanya dapat sembuh sendiri setelah istirahat.

b. Cedera berat

yaitu cedera serius pada jaringan tubuh dan memerlukan penanganan khusus dari medis, misalnya robeknya otot, tendon, ligamen atau patah tulang. Menurut

Erwinda, (2014: 179) ada dua jenis cedera pada otot atau tendo dan ligamentum, yaitu:

1) *Sprain*

a) *sprain* tingkat 1 (Cedera ringan)

Pada cedera ini penderita tidak mengalami keluhan yang serius, namun dapat mengganggu penampilan atlet. Misalnya: lecet, memar, sprain yang ringan.

b) *sprain* tingkat 2

Pada cedera tingkat kerusakan jaringan lebih nyata berpengaruh pada performance atlet. Keluhan bisa berupa nyeri, bengkak, gangguan fungsi (tanda-tanda inflamasi) misalnya: lebar otot, strain otot, tendon-tendon, robeknya ligamen (*sprain* grade II).

c) *sprain* tingkat 3 (cedera berat)

Pada cedera tingkat ini perlu penanganan yang intensif, istirahat total dan mungkin perlu tindakan bedah jika robekan lengkap atau hampir lengkap ligamen (*sprain* grade III) dan atau fraktur tulang. 17

2) *Strain* (Robekan jaringan otot / tendo)

strain otot adalah kerusakan pada bagian otot atau tendonnya (termasuk titik-titik pertemuan antara otot dan tendon) karena penggunaannya yang berlebihan ataupun stres yang berlebihan. Terjadinya robekan jaringan yang bisa makroskopis (dapat dilihat dengan mata telanjang) atau mikroskopis (hanya terlihat dengan mikroskop) Setiawan, (2011: 95). Tendinitis achilles adalah suatu peradangan pada tendon achilles, yaitu urat daging yang membentang dari otot betis ke tumit. Otot

betis dan tendon achilles berfungsi menurunkan kaki bagian depan setelah tumit menyentuh tanah dan mengangkat tumit ketika jari-jari kaki ditekan sebelum melangkah dengan kaki yang lainnya.

Berdasarkan berat ringannya cedera, membedakan strain menjadi 3 tingkatan, (Erwinda, (2014: 180) yaitu

a) *Strain* Tingkat I

Pada strain tingkat I, terjadi regangan yang hebat, tetapi belum sampai terjadi robekan pada jaringan muscula tendineus.

b) *Strain* Tingkat II

Pada strain tingkat II, terdapat robekan pada unit musculo tendineus. Tahap ini menimbulkan rasa nyeri dan sakit sehingga kekuatan berkurang.

c) *Strain* Tingkat III

Pada strain tingkat III, terjadi robekan total pada unit musculo tendineus. Biasanya hal ini membutuhkan tindakan pembedahan. Jika melihat dari macam cedera di atas, maka cedera yang terjadi akan menimbulkan juga berbagai macam keluhan, seperti nyeri, panas, penurunan fungsi gerak dari anggota tubuh yang mengalami cedera tersebut. Hal semacam itu di dunia medis lebih dikenal dengan istilah inflamasi atau peradangan yang memiliki ciri-ciri panas, merah, bengkak, nyeri dan penurunan fungsi (Erwinda, 2014: 180).

2.2.5.3. Cedera yang Sering Terjadi Pada Perenang

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan oleh Wanivenheus dkk (2012) yang membahas tentang epidemiologi cedera pada perenang kompetitif selama rentang waktu 1972-2011 menunjukkan fakta bahwa perenang cenderung mengalami cedera muskuloskeletal pada ekstremitas atas, lutut, dan tulang belakang, selain juga *swimmer ears*. Berikut penjelasan cedera yang sering dialami oleh para perenang antara lain:

1. Cedera Bahu

Nyeri bahu adalah cedera ortopedi yang paling sering pada perenang, dengan prevalensi yang dilaporkan antara 40% dan 91%. (Bak, 2010). Berbeda dengan kebanyakan olahraga lain, di mana kaki memulai kekuatan pendorong, atlet renang terutama menggunakan lengan mereka untuk menghasilkan dorongan ke depan. (Pink dan Tibone, 2000). Perenang di tingkat elit dapat berenang hingga 9 mil per hari (lebih dari 2500 putaran bahu). (Rodeo dkk, 2004). Kelelahan otot rotator cuff, punggung atas, dan otot dada yang disebabkan oleh gerakan berulang dapat menyebabkan mikrotrauma karena penurunan stabilisasi dinamis kepala humerus. (Sein, 2010).

Kennedy dan Hawkins menciptakan istilah "bahu perenang", yang menggambarkan nyeri bahu anterior selama dan setelah latihan (Kennedy dan Hawkins, 1974). Awalnya, penyebab nyeri dianggap pelampiasan tendon rotator cuff di bawah lengkungan coracoacromial (Pink dan Tibone, 2000), namun dengan analisis berkelanjutan dari nyeri bahu, menjadi jelas

bahwa penyebabnya adalah multifaktorial, termasuk (1) biomekanik stroke dan/atau (2) penggunaan berlebihan dan kelelahan otot-otot bahu, skapula, dan punggung atas dan/atau (3) kelemahan glenohumeral dengan ketidakstabilan bahu berikutnya (Rodeo dkk, 2004).

Dalam sebuah penelitian baru-baru ini, 91% dari 80 perenang elit muda (13-25 tahun) melaporkan episode nyeri bahu. Delapan puluh empat persen menunjukkan tanda pelampiasan positif, dan 69% dari 52 perenang yang diperiksa dengan magnetic resonance imaging (MRI) menunjukkan tanda-tanda tendinopati supraspinatus (Sein dan Linklater, 2010). Menariknya, tingkat kompetisi telah berkorelasi dengan tendinopati supraspinatus, dengan proporsi perenang yang lebih tinggi di tingkat kompetisi yang lebih tinggi memiliki tanda-tanda radiografi tendinopati.

2. Penggunaan Otot Berlebihan dan Kelelahan Otot

Bahu adalah sendi yang pada dasarnya tidak stabil; oleh karena itu, kekuatan otot sangat penting untuk menjaga stabilitas, gerakan yang tepat, dan fungsi tanpa rasa sakit (Rodeo dkk, 2004). Gaya dorong terbesar dalam renang dihasilkan oleh adduksi dan rotasi internal ekstremitas atas (Bak, 2010). otot utama yang terlibat adalah pectoralis mayor dan latisimus dorsi (Pink dan Tibone, 2000). Kekuatan adduksi dan rotasi internal yang diinduksi pelatihan pada perenang dapat menyebabkan ketidakseimbangan dan, dengan demikian, mengurangi stabilitas glenohumeral. (McMaster dan Troup, 1993). Otot teres minor memberikan gaya rotasi eksternal dan menstabilkan kaput humerus dalam hubungannya dengan pektoralis mayor.

Serratus anterior dan subscapularis aktif sepanjang seluruh gaya renang. Serratus anterior membantu memposisikan dan menstabilkan skapula, dan otot subscapularis bertindak sebagai rotator internal sepanjang pukulan. Kontraksi berulang mereka selama berenang membuat mereka rentan terhadap kelelahan (Pink dkk, 1991). Perenang wanita, rata-rata, memiliki pukulan lengan yang lebih pendek daripada rekan pria mereka dan, dari perspektif biomekanik, memiliki risiko lebih besar menderita cedera berlebihan, karena lebih banyak putaran lengan per putaran. (Bak dan Fauno, 1997).

3. *Breaststroke Swimmer's Knee* (Cedera lutut)

Lutut adalah sumber rasa sakit kedua yang paling banyak dilaporkan pada perenang kompetitif. (Rodeo, 2004). Prevalensi masalah lutut yang memerlukan konsultasi ortopedi adalah 34% di antara 35 anggota tim renang Olimpiade Kanada 1972 (Kennedy dan Hawkins, 1974). Insiden nyeri lutut yang lebih besar terjadi pada perenang gaya dada daripada teknik renang lainnya (Kennedy, 1978). Sebuah survei terhadap 36 perenang gaya dada kompetitif menemukan bahwa 86% memiliki setidaknya 1 episode nyeri lutut terkait gaya dada (Rupp dkk, 1995).

4. *Swimmer Ears* (Telinga Perenang)

Meskipun cedera telinga perenang tidak berhubungan dengan ortopedi, namun *swimmer ears* dapat menyebabkan ketidaknyamanan yang cukup tinggi. Gangguan telinga perenang terjadi umumnya setelah berenang di air dengan tingkat bakteri yang tinggi (Central Orthopedic, 2017).

Gejala telinga perenang yang paling umum, yang dapat bermanifestasi dalam berbagai tingkat atau tidak sama sekali, adalah: gatal, saluran telinga tersumbat, telinga luar yang sensitif dan pendengaran teredam. Kasus-kasus ringan dapat berkembang lebih buruk jika tidak diobati, dan kasus-kasus yang lebih buruk dapat menyebabkan atlet mengalami pembengkakan, atau bahkan demam.

2.2.6. Performa Renang

Encyclopedia (2022) menyatakan bahwa performa olahraga adalah cara di mana partisipasi olahraga diukur. Performa olahraga adalah campuran kompleks dari fungsi biomekanik, faktor emosional, dan teknik pelatihan. Secara khusus dalam cabang olahraga renang maka definisi performa renang merupakan partisipasi renang yang diukur dengan satuan waktu dengan tujuan untuk mengetahui kecepatan berenang individu. Menurut Chatard dan Steward (2011) dalam olahraga renang data ilmiah menunjukkan bahwa pada perenang yang sangat terlatih, intensitas latihan menjadi parameter kunci untuk mengoptimalkan kinerja daripada volume pelatihan, namun respon individu terhadap pelatihan tergantung, sebagian besar, pada tingkat kebugaran dan latihan individu, selanjutnya menurut Toubekis dkk (2013) estimasi beban latihan sesi-RPE juga bermanfaat untuk perencanaan taper perenang muda. Meningkatkan perbedaan antara minggu normal dan minggu terakhir beban latihan masa *tapering* dapat memfasilitasi peningkatan kinerja.

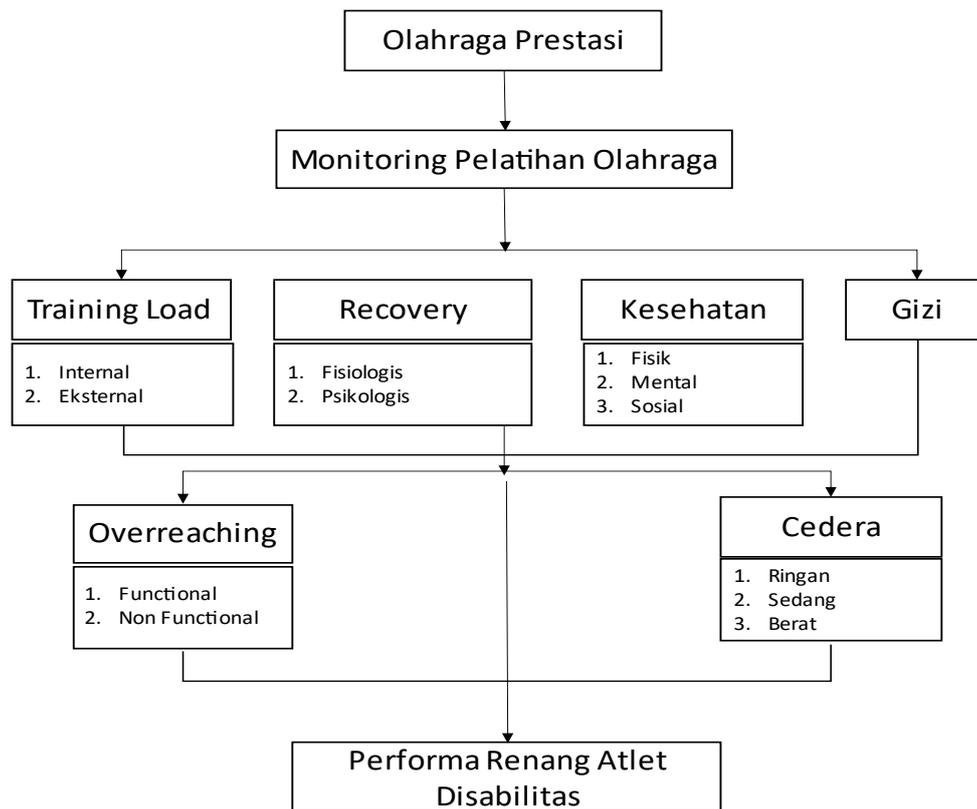
Selain itu, dalam penyusunan program latihan bagi perenang membutuhkan persiapan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fisik, teknik, taktik, bahkan perlu menjangkau bagian mental atau psikologis para perenang (Danardani, S, dkk., 2020). Pencapaian prestasi perenang harus memiliki aspek penting yang meliputi fisik, teknik, taktik, dan mental (Pertiwi dkk., 2019). Renang dalam hal ini adalah renang lintasan yang gerak utamanya terdiri dari gerakan lengan dan tungkai menghasilkan tenaga dorong agar tubuh bergerak dan meluncur ke depan (Saleh dkk., 2019). Performa cabang olahraga renang berpedoman pada kecepatan dalam berenang. Kecepatan merupakan gerakan yang cepat yang dilakukan sesingkat mungkin (Premana dkk., 2019). Kecepatan merupakan komponen yang dibutuhkan pada setiap cabang olahraga (Setyo dkk., 2020). Kecepatan renang bersifat individual, tergantung pada kemampuan masing-masing perenang (Danardani, Soegiyanto, dkk., 2020). Semakin cepat, semakin sedikit durasi waktu tempuh dalam mencapai suatu jarak tempuh, maka performa renang semakin bagus. Komponen kecepatan adalah komponen terpenting pada cabang olahraga renang, sebab komponen tersebut dibutuhkan ketika kompetisi untuk mencapai performa yang optimal (Shava dkk., 2017).

Penelitian lain yang dilakukan Johanshon dkk (2010) tentang *training load* yang dihubungkan dengan performa renang menunjukkan bahwa intervensi latihan 12 minggu dengan penggantian jumlah latihan intensitas tinggi dan pengurangan volume latihan sebesar 50%, tampaknya meningkatkan kemampuan untuk mencapai kecepatan maksimal tinggi pada jarak *sprint* (100m). Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas yang menghubungkan antara *training load* dan

performa renang maka diketahui bahwa pengaturan *training load* berpengaruh terhadap *performa renang*.

Penelitian tentang *recovery* dan *performa* yang dilakukan (Toubekis, Tsolaki and Smilios, 2014) menunjukkan bahwa lima menit pemulihan aktif selama periode interval 15 menit cukup untuk memfasilitasi pembuangan laktat darah dan meningkatkan kinerja perenang. Selain itu pemulihan pasif selama 10 menit tidak direkomendasikan, selanjutnya penelitian Casuso dkk (2014) menyimpulkan bahwa *recovery* pasif yang dilakukan di dalam air meminimalkan hilangnya *performa renang* dibanding *recovery* pasif di luar kolam renang. Bahkan 72% subjek penelitian menunjukkan tingkat laktat darah yang lebih rendah dalam pemulihan dalam air dibandingkan di luar kolam renang. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan *recovery* berdampak pada kecepatan pemulihan dan kesiapan atlet untuk melakukan *performa renang*. Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas yang menghubungkan antara *recovery* dan *performa renang* maka diketahui bahwa pemilihan jenis *recovery* berpengaruh terhadap *performa atlet*.

Berdasarkan bahasan kerangka teori yang telah disajikan sebelumnya maka berikut pada gambar 2.12. ditampilkan kerangka teori keterkaitan antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching syndrome*, cedera olahraga dan *performa renang*.



Gambar 2.8. Kerangka Teori

Sumber: dokumentasi pribadi

Kerangka teori pada gambar 2.8. diketahui bahwa *training load* dan *recovery* saling berkaitan dalam mendukung performa olahraga. Dukungan aspek kesehatan juga mutlak diperlukan dalam menjalankan *training load* dan *recovery*. Secara umum *training load* dapat dibagi menjadi dua yaitu *inner training load* dan *outer training load*. Dengan *training load* yang tepat maka atlet mendapatkan stimulus latihan yang tepat dalam upaya memacu peningkatan performa olahraganya. Selanjutnya *recovery* dapat dibagi menjadi *physiological* dan

psikological recovery. Dengan *recovery* yang cukup maka atlet mengalami pemulihan yang baik sehingga terhindar dari resiko cedera, *overtraining* serta fisik dan mental nya dalam kondisi prima. Dengan kondisi kesehatan yang prima maka hal ini akan membantu atlet untuk mampu menjalankan *training load* secara maksimal serta mengalami pemulihan secara cepat. Aspek kesehatan terdiri dari unsur kesehatan fisik, mental dan sosial. Dengan kondisi kesehatan yang paripurna maka atlet akan optimal dalam menunjang *training load* dan *recovery*.

Overreaching atau gejala awal *overtraining* serta cedera olahraga dapat diminimalkan apabila terjadi keseimbangan antara *training load*, *recovery* dan ditunjang dengan kondisi kesehatan yang baik. *Overreaching* dapat dikategorikan sebagai *functional* dan *non functional overreaching*, sedangkan cedera dapat dikategorikan dalam cedera ringan, sedang dan berat. Apabila hal ini dikaitkan dengan performa olahraga maka tentu beragam faktor yang dapat mempengaruhi performa olahraga renang atlet disabilitas. Secara khusus dalam penelitian ini pembahasan diarahkan pada batasan hubungan antara *training load*, *recovery*, kesehatan, dan cedera olahraga yang dikaitkan dengan performa renang.

2.3. Pemusatan Latihan Tertutup Atlet Para Renang NPCI Jatim menuju Peparнас XVI Papua 2021

National Paralympic Committee of Indonesia (NPCI) Provinsi Jawa Timur menyelenggarakan pemusatan latihan (Puslatda) tertutup sebagai bentuk persiapan menuju Pekan Paralimpik Nasional XVI Papua 2021. Puslatda tersebut

dilaksanakan secara tertutup sebab situasi pada masa tersebut masih dalam kondisi pandemi Covid-19. Salah satu cabang olahraga yang menjalani Puslatda tertutup adalah Para renang yang dilaksanakan di kompleks Universitas Negeri Surabaya Lidah Wetan Surabaya yang dilaksanakan selama 13 minggu pada periode waktu 02 Agustus s.d. 30 Oktober 2021 yang terdiri dari tahapan persiapan umum dan persiapan khusus. Data dalam penelitian ini terbatas dalam rentang dan tahapan waktu tersebut disebabkan pada masa tersebut tersedia kesempatan dan sumber daya manusia untuk pengumpulan data secara optimal.

 **PERIODESASI LATIHAN PUSLATDA RENANG NPCI JATIM** 

NAMA TIM		TUJUAN LATIHAN																							
		TARGET		TEST		FISIK						TEKNIK			TAKTIK			MENTAL							
Puslatda Renang NPCI Jatim		PRESTASI Optimal PEPARNAS Papua 2021		1. Kondisi Fisik 2. Personal Best time		1. Daya tahan 2. Kekuatan 3. Kelentukan 4. Kecepatan 5. Koordinasi						1. Start 2. Kaki 3. Tangan 4. Nafas 5. Pembalikan 6. Koordinasi			1. High 2. Medium 3. Low			1. Goal Setting 2. Self talk 3. Visualisasi 4. Distraction training 5. Confidence							
Jadwal	Bulan Pada Tahun 2021	Juli			Agustus				September				Oktober				November								
	Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tahapan		Persiapan Umum								Khusus								Spesifik		Taper		Lomba		Trans	
Aspek Latihan	FISIK																								
	Daya Tahan	Aerobik								Anaerobik															
	Kekuatan	Adaptasi anatomi								Maksimal								Power Endurance							
	Kecepatan	Aerobik								Anaerobik								Gabungan							
	Kelentukan	dinamis								Statis								Gabungan							
	Koordinasi																								
	TEKNIK																								
	Start	Start																							
	Kaki	Kaki																							
	Tangan	Tangan																							
	Nafas	Nafas																							
	Pembalikan	Pembalikan																							
	Koordinasi	Koordinasi																							
	TAKTIK																								
	High									High															
	Medium									Medium															
	Low	Low																							
MENTAL																									
Goal Setting	Goal Setting																								
Self Talk									Self Talk								Visual								
Visualization									Visual								Distract								
Distraction Training																	Confidence								
Confidence	Confidence																								
PEAK																									
JADWAL TEST																									

Gambar 2.9 Periodisasi Latihan Puslatda Renang NPCI Jawa Timur

Sumber: dokumentasi pribadi

Dalam satu minggu latihan Puslatda tertutup para renang NPCI Jatim menuju Papua 2021 yang dilaksanakan di Unesa terdiri dari 13 sesi latihan yang dilaksanakan pada sesi pagi dan sore hari dengan hari latihan antara senin sampai sabtu. Bentuk latihan berupa 10 sesi latihan renang di Kolam Renang di Kolam Renang Unesa, 2 sesi latihan *weight training* di *Achilles Sport Science and Fitness Center* Unesa dan 1 sesi latihan *functional training* dan *fun activity* untuk memecah kebosanan latihan.

Terdapat delapan atlet yang bergabung dalam Puslatda tertutup ini, namun karena satu orang tidak bisa kooperatif dalam menjalankan program latihan serta memberikan data perkembangan latihan maka dengan terpaksa atlet tersebut tidak dimasukkan sebagai subyek dalam penelitian ini. Pada akhirnya terdapat tujuh orang atlet yang menjalankan program latihan dan mampu bekerjasama dengan baik dalam pemberian data latihan yang akhirnya dijadikan sampel dalam penelitian ini. Detail penjelasan sampel penelitian tertulis pada Bab III pada sub subyek penelitian.

Para atlet para renang NPCI Jawa Timur yang menjadi subyek dalam penelitian ini memiliki kondisi disabilitas yang berbeda-beda antara lain:

1. Disabilitas fisik bagian atas (2 orang)
2. Disabilitas fisik bagian bawah (3 orang)
3. Disabilitas penglihatan *low vision* (1 orang)
4. Disabilitas penglihatan total/buta (1 orang)

Dengan kondisi disabilitas yang berbeda maka hal itu menuntut adanya penyesuaian latihan sesuai dengan kondisi disabilitas masing-masing atlet tersebut. Penyesuaian latihan tersebut dilakukan pada sesi latihan di kolam dan juga di darat dengan memperhatikan kemampuan dan kondisi masing-masing. Hal ini sesuai dengan prinsip “Individual” dalam metodologi kepelatihan yang artinya pelatih harus mampu memperhatikan perbedaan masing-masing individu serta menyusun program latihan yang sesuai dengan masing-masing individu tersebut.

Secara umum pelatihan olahraga dalam olahraga prestasi dan olahraga penyandang disabilitas memiliki kesamaan antara lain:

1. Penerapan metodologi kepelatihan
2. Penggunaan *sport science* dalam menunjang proses latihan

Namun pada sisi yang lain terdapat karakteristik khusus olahraga penyandang disabilitas dibanding olahraga prestasi yaitu pelatih harus memiliki kesabaran yang lebih tinggi, kemampuan modifikasi latihan yang lebih luas serta keikhlasan dalam melatih atlet penyandang disabilitas yang kondisi psikologisnya dapat berubah-ubah dengan cepat serta lebih cenderung emosional (Ashadi, 2019). Kompetensi *soft skill* tersebut yang membedakan antara pelatih yang menangani olahraga prestasi dan olahraga penyandang disabilitas.

2.4. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang ada yaitu sering kali pelatih menentukan keputusan berdasarkan insting dan pengalaman yang mereka miliki dan bukan berdasarkan hasil data monitoring *training load* dan *recovery atlet*. Padahal melalui proses monitoring akan diperoleh data terkuantifikasi dan dapat dipertanggungjawabkan sehingga pengambilan keputusan tentang *training load* berikutnya akan tepat dan berdampak peningkatan performa atlet. Sebaliknya bila beban latihan atau *training load* terlalu besar dan tidak diimbangi dengan *recovery* dan kondisi kesehatan yang baik maka hal ini akan memicu terjadinya *overreaching/overtraining*, cedera olahraga dan penurunan performa atlet. Secara ilmiah permasalahan yang ada yaitu masih terbatas sekali hasil penelitian yang menunjukkan hubungan antara *training load*, *recovery*, kesehatan yang dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet, khususnya cabang olahraga disabilitas/para renang.

Oleh sebab itu solusinya perlu dilakukan penelitian yang menganalisis hasil monitoring *training load*, *recovery*, kesehatan yang dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet, khususnya cabang olahraga disabilitas/para renang untuk menjawab hipotesis penelitian dengan menggunakan pendekatan analisis kuantitatif korelasional.



Gambar 2.10 Kerangka Berpikir yang membahas kaitan antara masalah, teknik penyelesaian dan hasil akhir yang diharapkan

Sumber: dokumentasi pribadi

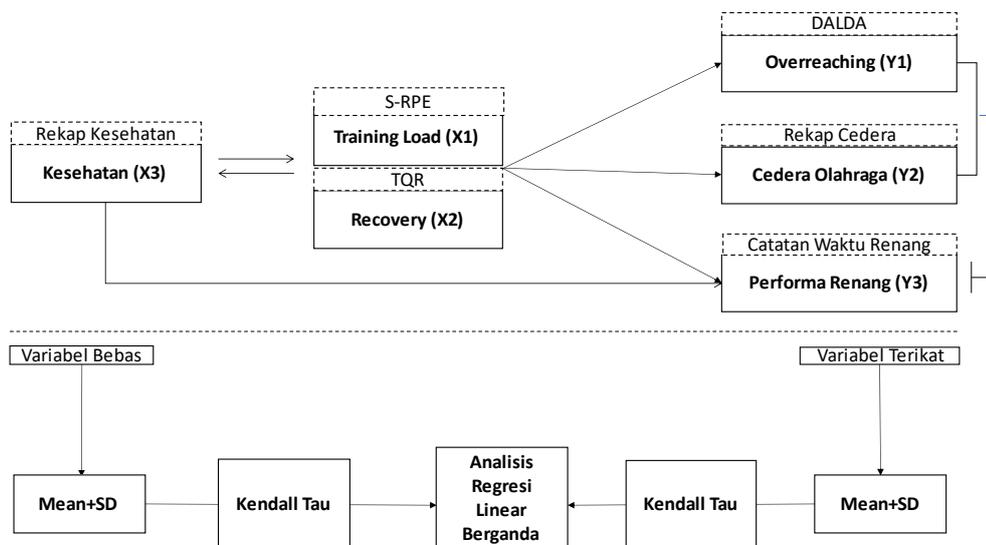
Hasil dari penelitian ini akan diperoleh Analisis yang mampu menunjukkan secara ilmiah arah dan kekuatan hubungan antara antara *training load*, *recovery*, kesehatan yang dikaitkan dengan *overreaching*, cedera olahraga dan performa atlet, khususnya cabang olahraga disabilitas/para renang baik secara langsung ataupun secara simultan sehingga dapat diketahui tingkat pengaruh masing-masing variabel penelitian terhadap performa atlet.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis analisis kuantitatif korelasional. Pendekatan ini dipilih peneliti sebab sesuai dengan kebutuhan data penelitian yang bersifat angka-angka dan melihat keterkaitan antara variabel bebas dan terikat. Obyek yang dikaji adalah data angka dengan skala rasio tentang *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, cedera olahraga serta performa renang atlet olahraga disabilitas sehingga pendekatan kuantitatif cocok digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian.



Gambar 3.1. Rancangan desain penelitian

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet cabang olahraga para renang yang menjalani pemusatan latihan daerah (Puslatda) *National Paralympic Committee of Indonesia* (NPCCI) Provinsi Jawa Timur yang berjumlah delapan orang dalam Pemusatan latihan Tertutup menuju Pekan Paralimpik Nasional (Peparnas) XVI Papua tahun 2021 yang dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2021 yaitu pada periodisasi latihan persiapan umum dan persiapan khusus yang dilaksanakan di Kompleks Kampus Lidah Wetan Universitas Negeri Surabaya. Teknik sampel yang dipilih adalah *purposive sampling* atau pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

Kriteria dalam pemilihan sampel antara lain:

Kriteria inklusi:

1. Terdaftar secara resmi sebagai atlet yang dipanggil oleh NPCCI Jawa Timur untuk mengikuti Puslatda Tertutup menuju Peparnas Papua XVI
2. Mampu bersikap kooperatif dan bekerja sama dalam proses penelitian
3. Bersedia menjadi subyek penelitian yang dibuktikan dengan verbal *informed consent*

Atlet tidak bisa dijadikan sampel penelitian bila memenuhi kriteria eksklusi berikut ini:

1. Mengundurkan diri di tengah jalan dan tidak dapat menyelesaikan tahapan penelitian selanjutnya.

Bila telah diperoleh jumlah atlet yang memenuhi kriteria inklusi maka akan dilakukan pengambilan berupa seluruh sampel yang memenuhi kriteria tersebut.

3.2.2 Sampel

Tujuh orang atlet penyandang disabilitas yang mengikuti pemusatan latihan tertutup NPCI Jawa Timur menuju Peparnas XVI Papua Tahun 2021 menjadi sampel dalam penelitian ini setelah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Tujuh sampel penelitian tersebut terdiri dari lima atlet penyandang disabilitas dengan hambatan fisik serta dua atlet penyandang disabilitas dengan hambatan penglihatan.

3.3. Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel bebas

Terdapat tiga variabel bebas dalam penelitian ini antara lain:

1. *Training load*

Untuk mengukur *training load* maka instrumen yang diberikan adalah *Borg Scale* dengan skala 1-10 untuk mengetahui tingkat berat ringannya beban latihan yang dilakukan atlet. Perhitungan perbandingan *Training Load-Recovery* dilakukan dengan membagi skor *training load* dibagi dengan nilai *recovery*.

2. *Recovery*

Tingkat *recovery* diukur dengan menggunakan kuesioner *Total Quality Recovery* (TQR) yang terdiri dari lima sub aspek meliputi nutrisi, hidrasi, tidur dan istirahat, relaksasi dan status emosi serta *stretching/cooling down* yang bila dijumlah akan didapatkan rentang skor antara 0-20. Perhitungan perbandingan *Training Load-Recovery* dilakukan dengan membagi skor training load dibagi dengan nilai *recovery*.

3. Kesehatan

Kondisi kesehatan atlet ditunjukkan dengan fakta mengikuti sesi latihan yang mencerminkan bahwa atlet sehat secara fisik, mental dan sosial. Untuk mengetahui kesehatan atlet maka dilihat dari total hari saat atlet mengikuti sesi latihan dengan baik tanpa ijin atau meninggalkan latihan karena sakit yang menyebabkan tidak mengikuti sesi latihan.

3.3.2 Variabel Terikat

Terdapat tiga variabel terikat dalam penelitian ini antara lain:

1. *Overreaching*

Overreaching merupakan indikator yang digunakan untuk mendeteksi resiko gejala awal *overtraining*. Untuk mengetahui tingkat *overreaching* atlet maka diukur dengan *Daily Analyses of Life Demands of Athletes* (DALDA) yang diisi oleh atlet setiap hari.

2. Kejadian Cedera Olahraga

Catatan kejadian cedera olahraga yang dialami atlet dibuat dalam bentuk *file excel* dengan data berupa isian nama atlet, waktu kejadian cedera, lama cedera dan jenis cedera. Rekap kejadian cedera ini disusun sendiri oleh peneliti. Pencatatan data ini bersifat insidental sesuai dengan kejadian cedera olahraga.

3. Performa Olahraga Atlet Disabilitas

Penampilan atau performa olahraga atlet diukur melalui catatan waktu tes berenang. Data ini berupa catatan waktu dalam satuan detik. Data diambil mengikuti jadwal pengambilan data yang dilakukan oleh cabang olahraga renang NPCI Jawa Timur.

3.4. Data dan Sumber Data Penelitian

3.4.1 Data

Dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang bersifat angka. Data skala rasio tentang *training load* atau beban latihan merupakan data yang berasal dari *rating of perceived exertion* (RPE) dengan skala Borg dengan rentang nilai antara 0-10, sedangkan Data skala *recovery* merupakan data angka yang diperoleh melalui pengisian angket *total quality recovery* (TQR) milik Kentta dan Hassmen dengan skala rasio dengan rentang skor antara 0-20. Perhitungan skor TQR diperoleh dengan menghitung rincian sub aspek *recovery* yang terdiri dari aspek nutrisi, hidrasi, relaksasi dan status emosi serta *stretching/cooling down*. Data kesehatan diperoleh melalui rekap presensi kehadiran latihan. Data *overreaching*

diperoleh dari data DALDA, data rekap kejadian cedera olahraga diperoleh melalui log catatan kejadian cedera dan data performa olahraga atlet disabilitas diperoleh melalui data catatan waktu berenang.

Tabel 3.1. Pemetaan data variabel dan instrumen penelitian

Variabel		Instrumen Pengambilan Data	Frekuensi Pengisian Data
Variabel Bebas	Training Load	<i>Session Rating of Perceived Exertion (S-RPE)</i>	Setiap sesi
	Recovery	<i>Total Quality Recovery (TQR)</i>	Setiap hari
	Kesehatan	Rekap sesi hadir latihan	Setiap sesi
Variabel Terikat	<i>Overreaching</i>	<i>Daily Analysis of Life Demands Athlete (DALDA)</i>	Setiap hari
	Kejadian cedera atlet	Rekap kejadian cedera	Insidental
	Performa Atlet	Catatan waktu tes renang	Tiap awal bulan sesuai jadwal tes

Sumber: Dokumentasi pribadi

3.4.2. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian yaitu data *Ex-post facto* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur yang terlibat dalam Pemusatan latihan Tertutup menuju Pekan Paralimpik Nasional (Peparnas) XVI Papua tahun 2021 yang dilaksanakan selama pada bulan 02 Agustus – 30 Oktober 2021 yaitu pada periodisasi latihan persiapan umum dan persiapan khusus yang dilaksanakan di Kompleks Kampus Lidah Wetan Universitas Negeri Surabaya.

3.5. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data

3.5.1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data maka teknik yang digunakan yaitu *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan yang disusun oleh peneliti. Dalam proses pengumpulan data peneliti bekerjasama dengan tim pelatih dan asisten pelatih untuk memperoleh data tersebut. Data dalam penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan dengan baik serta diisi oleh para atlet sendiri sebab peneliti juga terlibat secara langsung dalam proses pengawasan pengisian data secara kontinu dan tinggal bersama dalam proses Pemusatan Latihan Tertutup tersebut sehingga antara atlet dan peneliti memiliki interaksi yang tinggi sehingga memudahkan untuk kontrol pengisian data penelitian secara teratur dan dapat dipertanggungjawabkan pengisiannya.

3.5.2 Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini ada enam yaitu:

1) *Session Rating of Perceived Exertion (S-RPE)*

Rating of Perceived Exertion atau RPE merupakan instrumen yang telah diakui dan digunakan secara internasional untuk mengukur beban latihan (*Training load*). RPE dengan skala Borg memiliki skala antara 0-10 dengan penjelasan bahwa 0 merupakan beban paling ringan atau dalam kondisi istirahat dan 10 merupakan beban latihan paling berat. Data dalam RPE merupakan data dalam bentuk rasio. Instrumen ini telah memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Teknik pengumpulan data RPE dilakukan sesaat setelah latihan dan maksimal 10 menit setelah latihan, selanjutnya menuju *session RPE/ S-RPE* maka data hasil RPE dari masing-masing atlet tersebut dikalikan dengan total durasi waktu latihan. Jadi rumus untuk *Session RPE* = Waktu berlatih (menit) x nilai RPE. *Session RPE* dicatat dari atlet paling lama 10 menit setelah atlet selesai berlatih. Pencatatan *Session RPE* dilakukan pada setiap sesi latihan. Contoh instrumen RPE terlampir.

2) *Total Quality Recovery (TQR)*

Total Quality Recovery atau TQR merupakan instrumen pengumpul data berbentuk kuesioner dengan skala tertutup yang telah diakui dan digunakan secara internasional untuk mengukur tingkat pemulihan/*recovery* yang telah dilakukan. Atlet diberikan kuesioner *Total Quality Recovery* setiap minggu dan atlet diminta untuk mengisi log TQR harian secara rutin. Pengisian TQR meliputi aspek nutrisi, hidrasi, tidur dan istirahat, relaksasi dan status emosi serta *stretching/cooling down*

yang dihitung secara rinci sehingga terhitung total nilai TQR dengan rentang skor 0-20. Data setiap minggu akan diambil untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Contoh instrumen TQR terlampir.

3) Form Rekap Skor Keadaan Sehat

Untuk mengetahui kondisi kesehatan atlet dalam mengikuti sesi latihan maka digunakan rekap kehadiran atlet dalam sesi latihan secara penuh. Ketidakhadiran atlet saat latihan akibat sakit yang dialami atau kejadian sakit saat latihan yang menyebabkan atlet harus pulang lebih awal dari latihan akan dicatat sebagai kejadian sakit. Kehadiran atau kondisi sehat dalam latihan akan dicatat dengan skor 1, sedangkan atlet dalam kondisi sakit akan diberi skor 0. Data ini dimasukkan dalam rekap manual skor keadaan sehat. Contoh Instrumen rekap skor keadaan sehat terlampir.

4) *Daily Analysis of Life Demands Athlete (DALDA)*

Dalda merupakan kuesioner yang juga sudah teruji validitas dan reabilitasnya secara internasional. Instrumen ini digunakan untuk menganalisis kesehatan/kesejahteraan harian atlet serta untuk mendeteksi sindrom *overtraining* dan kondisi *overreaching*. Pengisian kuesioner DALDA dilakukan setiap hari oleh atlet secara mandiri. Data akan dikumpulkan setiap minggu untuk analisis lebih lanjut. Contoh instrumen DALDA terlampir.

5) Log Rekap Kejadian Cedera Olahraga

Untuk mengetahui kejadian cedera olahraga yang terjadi pada atlet maka disusun rekap manual tentang kejadian cedera yang dialami atlet selama masa penelitian dalam format excel. Isian data ini bersifat insidentil sesuai dengan waktu

kejadian cedera olahraga. Rekap data akan dikumpulkan setiap minggu untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Contoh Instrumen rekap kejadian cedera olahraga terlampir.

6) Form Catatan Waktu Berenang

Untuk mengetahui performa atlet maka digunakan form catatan waktu berenang hasil tes renang atlet. Pengisian data dilakukan insidental mengikuti jadwal tes renang yang disusun oleh cabor renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Waktu untuk analisis data bersifat fleksibel mengikuti ketersediaan data. Contoh form catatan waktu berenang terlampir.

3.6. Teknik Analisis Data

Setelah dilakukan proses pengumpulan data maka tahapan selanjutnya dilakukan proses analisis data dengan uji korelasi. Detail analisis data dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengelompokkan data menjadi enam yaitu data *Session Rating of Perceived Exertion* (S-RPE), *Total Quality Recovery* (TQR), log rekap skor kehadiran/kesehatan, *Daily Analysis of Life Demand Athletes* (DALDA) , log rekap kejadian cedera olahraga, catatan waktu tes renang.
2. Masing-masing data tersebut ditata sesuai dengan urutan kronologis waktu dari waktu lampau ke masa paling baru. Secara umum data tersebut akan dimasukkan secara rutin seminggu sekali untuk menghindari penumpukan data serta resiko kehilangan data.

3. Dilakukan penghitungan lebih lanjut dengan menggunakan Mean, Standar Deviasi, nilai minimal dan maksimal untuk menghasilkan data statistik secara deskriptif. Untuk menghitung nilai tersebut maka digunakan program SPSS versi 23
4. Oleh karena jumlah sampel terbatas dengan jumlah tujuh orang maka digunakan uji statistik dengan pendekatan non parametrik, meliputi analisis korelasi bivariat kendalls tau-b
6. Analisis multivariat dengan menggunakan analisis regresi linear. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui korelasi beberapa variabel secara serentak terhadap variabel terikat.

7. Hasil uji dipadukan dengan panduan interpretasi uji hipotesis korelatif seperti ditunjukkan tabel 3.2.

Tabel 3.2. Panduan interpretasi uji hipotesis korelatif

No	Parameter	Nilai	Interpretasi
1	Kekuatan koefisien korelasi	0,0 - 0,25	Sangat Lemah
		0,26 - 0,50	Sedang
		0,51 - 0,75	Kuat
		0,76 - <0,99	Sangat Kuat
		1,00	Sempurna
2	Arah korelasi	Positif	Semakin tinggi variabel A semakin tinggi variabel B
		Negatif	Semakin tinggi variabel A semakin rendah variabel B
3	Nilai p	$P > 0,05$	Korelasi tidak bermakna
		$P < 0,05$	Korelasi bermakna

Sumber: Dahlan, M.S (2020)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi *Training Load-Recovery* Terhadap *Overreaching* Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.1.1. Hasil Penelitian

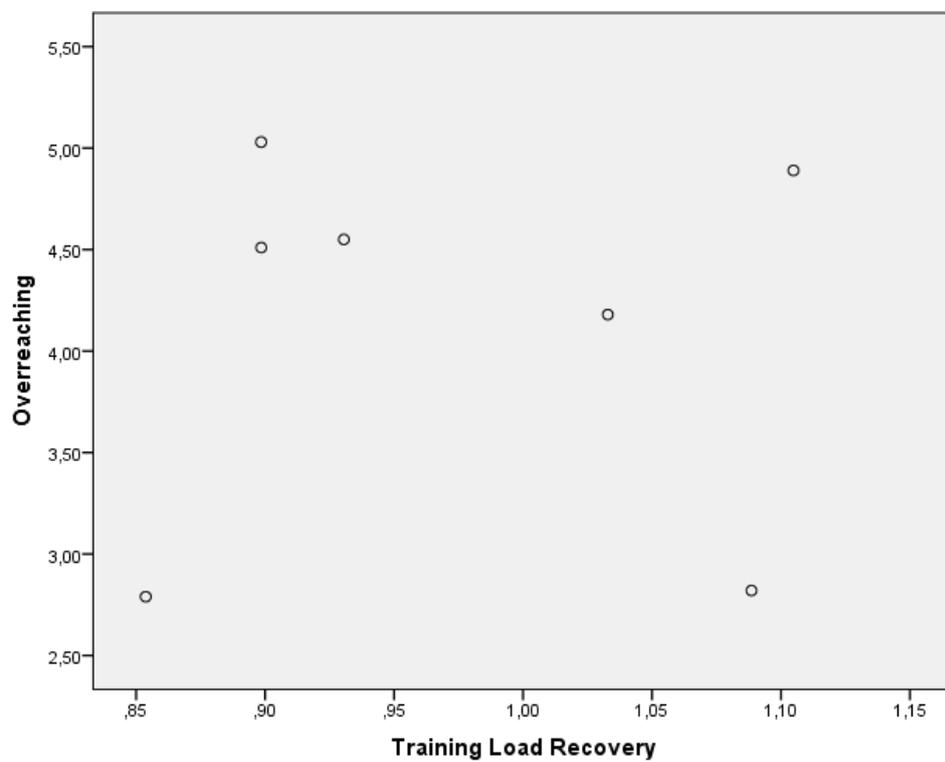
Dalam melakukan analisis arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur menggunakan uji statistik non parametrik *kendalls tau-b* yang disajikan pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil uji korelasi *training load Recovery* terhadap *overreaching*

Variabel			<i>Overreaching</i>	<i>Training Load-Recovery</i>
Kendall's tau-b	<i>Overreaching</i>	Correlation Coefficient	1.000	.480
		Sig. (2-tailed)	.	.881
		N	7	7
<i>Training Load-Recovery</i>	<i>Training Load-Recovery</i>	Correlation Coefficient	.480	1.000
		Sig. (2-tailed)	.881	.
		N	7	7

Nilai koefisien korelasi sebesar 0,48. Hasil nilai koefisien korelasi yang menunjukkan angka positif (0,48) tersebut dapat diartikan bahwa hubungan antara *training load-recovery* dan *overreaching* adalah positif dengan

kekuatan cukup. Hubungan yang positif antara *training load-recovery* dengan *overreaching* dapat diartikan bahwa jika semakin tinggi tingkat *training load*, maka tingkat *overreaching* juga ikut semakin tinggi. Selain itu, dari nilai koefisien korelasi dapat diketahui tingkat keeratan atau kekuatan hubungan antara *training load-recovery* dan *overreaching* berada dalam kategori yang sedang/cukup. Untuk mengetahui karakteristik data sampel penelitian ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Scatter Plot Training Load-Recovery dan Overreaching

Data *scatter plot* menunjukkan bahwa terlihat adanya korelasi positif antara *training load* dan *overreaching* dengan sebaran beberapa data terlihat tidak

linier. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat pengalaman, jenis dan level disabilitas serta usia para atlet tersebut. Tambahan informasi berdasarkan hasil wawancara dengan RB *head coach* para renang NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan pada 30 Agustus 2021 di Asrama Unesa menyebutkan bahwa:

“Atlet yang relatif baru dalam Puslatda Renang ini cenderung mudah lelah dan drop di awal pelatihan ini dibandingkan atlet yang sudah pengalaman”

Selanjutnya RM sebagai Asisten pelatih menambahkan bahwa:

“Atlet yang tingkat disabilitasnya berat serta usianya tua lebih cenderung mudah capek serta mengalami gangguan fisik atau moodnya jelek dibandingkan atlet yang masih muda atau disabilitas yang lebih ringan”

4.1.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif dengan kekuatan sedang antara variabel *training load* terhadap *overreaching* pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin besar *training load* maka semakin besar kecenderungan terjadi *overreaching*. Tingkat kekuatan dalam kategori sedang antara *training load* dan *overreaching* menunjukkan bahwa *training load* bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi *overreaching*. Faktor-faktor lain seperti tingkat *recovery* dan kesehatan juga merupakan faktor yang patut diperhatikan berkaitan dengan *overreaching*.

Atlet para renang NPCI Jawa Timur berlatih 11 sesi per minggu dengan rincian delapan sesi latihan di kolam renang yang dilaksanakan pada pagi dan sore hari, dua sesi latihan *weight training* serta satu sesi gabungan *functional training* dan *fun games* yang dilaksanakan di akhir pekan. *Training load* yang didapatkan dalam penelitian ini merupakan gabungan *training load* dari 11 sesi latihan per minggu tersebut.

Selama 13 minggu masa pelatihan dalam periodisasi persiapan umum dan khusus tersebut, atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami perubahan pola *training load*. Pada tahapan periodisasi persiapan umum atlet cenderung mengalami *training load* yang lebih rendah dibandingkan pada tahapan persiapan khusus. Pada tahapan persiapan umum cenderung menekankan pada peningkatan kapasitas aerobik dengan intensitas yang sedang, berbeda dengan karakteristik *training load* yang cenderung lebih tinggi pada tahapan persiapan khusus dengan fokus *anaerobik power* dengan intensitas tinggi.

Training load merupakan jumlah kumulatif *stress* pada individu dari satu atau beberapa sesi pelatihan (baik secara terstruktur atau tidak terstruktur) selama periode waktu tertentu (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016). *Training load* yang cukup dibutuhkan oleh para atlet guna memperoleh rangsangan atau stimulus dalam proses peningkatan kapasitas fisik, dikarenakan pemberian *training load* yang terlalu ringan tidak dapat memacu adaptasi yang positif dan memiliki risiko penurunan performa

pada atlet (Bourdon dkk., 2017). Para atlet berupaya untuk meningkatkan performa mereka, sehingga diperlukan memodifikasi *training load*, khususnya peningkatan frekuensi, durasi, dan intensitas (S. Halson, 2014).

Apabila atlet mengalami peningkatan *training load*, maka risiko mengalami kelelahan juga semakin tinggi dan dapat diperparah jika tidak diimbangi dengan masa pemulihan yang baik. Riset yang dilakukan oleh Nobari dkk., (2022) pada atlet sepak bola telah mengungkap bahwa *training load* yang berat berpengaruh secara signifikan dengan tingkat kelelahan otot dan stress. Jika pada fase pemulihan mengalami kegagalan yang ditandai dengan adanya performa fisik dan kelelahan pada atlet tidak kunjung membaik, maka dapat terjadi *non-functional overreaching* (Bahr, 2009; Meeuwisse dkk., 2007), dimana kondisi tersebut dapat dialami oleh para atlet papan atas yang telah melakan latihan dengan beban latihan yang berat (S. L. Halson & Jeukendrup, 2004). Maka dari itu, melakukan monitoring terhadap *training load* merupakan hal penting untuk menentukan apakah seorang atlet mampu beradaptasi dengan program latihan dan untuk meminimalkan risiko *overreaching*, terutama *overreaching* non fungsional (kelelahan yang berlangsung lebih lama), cedera, dan penyakit (S. Halson, 2014).

Selama 13 minggu masa pelatihan dalam perodesasi persiapan umum dan khusus tersebut, atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami perubahan pola *overreaching*. Pada tahapan perodesasi persiapan umum atlet memiliki jarak tempuh berenang yang cenderung lebih jauh dibandingkan pada perodesasi persiapan khusus. Beberapa atlet yang kurang

berpengalaman mengeluhkan adanya beberapa gangguan pada fisik dan mental yang merupakan bentuk dari *overreaching* yang dialami oleh para atlet tersebut. Para atlet yang kurang berpengalaman cenderung cenderung mengalami *overreaching* yang lebih besar dibandingkan dengan atlet yang berpengalaman pada tahapan persiapan umum. Seiring dengan berjalannya waktu dan adaptasi tubuh terhadap latihan maka atlet mulai bisa beradaptasi dengan kondisi tubuhnya, namun kondisi *overreaching* meningkat kembali saat masuk dalam sesi berenang dengan intensitas tinggi-maksimal.

Atlet para renang NPCI Jawa Timur berlatih 11 sesi per minggu pada pagi dan sore hari, sisa waktu yang dimiliki oleh atlet digunakan untuk istirahat secara optimal. Pelaksanaan Puslatda tertutup atlet para renang NPCI Jawa Timur dilaksanakan pada masa pandemi Covid-19 dengan pengawasan yang ketat di area Universitas Negeri Surabaya. Setiap atlet tinggal secara penuh selama pemusatan latihan di Asrama Universitas Negeri Surabaya di bawah monitor penuh tim manajemen Puslatda tertutup NPCI Jawa Timur. Setiap atlet tidak diijinkan untuk keluar dari asrama dan waktu keluar dari asrama hanya saat berlatih semata.

Data menunjukkan secara merata atlet para renang NPCI Jawa Timur memiliki pola *recovery* yang sangat baik. Hal ini terjadi karena banyaknya waktu istirahat serta batasan keluar dari lingkungan asrama yang menyebabkan kondisi fisik atlet tidak terkuras pasca latihan olahraga. Selain itu pengaturan makanan dengan sistem tersentral serta adanya pengecekan jam malam untuk tidur membuat atlet memiliki tingkat *recovery* yang sangat

baik selama masa pengambilan data penelitian ini. Kecenderungan pola ini diprediksi berdampak pada analisis data penelitian yang terlihat sedikit berbeda dengan kecenderungan umum yang ada. Perbedaan kondisi pemusatan latihan tertutup dengan kemiripan pola *recovery* yang sangat baik pada atlet para renang NPCI Jawa Timur akan sangat berbeda dengan pola pemusatan latihan terbuka yang lebih bebas bagi atlet sehingga rentang perbedaan tingkat kualitas *recovery* sangat mungkin lebih luas dan beragam.

Dalam proses pelatihan, peningkatan beban latihan dibutuhkan bagi para atlet. Diketahui adanya adaptasi positif yang ditimbulkan oleh stimulus dari pelatihan yang menghasilkan peningkatan performa (Berriel dkk., 2020). tetapi memiliki resiko yang besar seperti menurunnya kemampuan fisik dan mental atlet untuk sementara waktu. Jika seorang atlet yang diberikan sejumlah latihan yang berulang dan terus menerus akan memerlukan waktu untuk pemulihan dengan periode waktu tertentu, dimana atlet dapat memasuki kondisi *overreaching* (*functional* dan *nonfunctional overreaching*) (Setyaningrum, 2019). Hal tersebut dikarenakan kebutuhan akan *recovery* pada atlet tidak terpenuhi dengan baik.

Recovery adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh para atlet untuk memulihkan diri pasca mengalami *training load* agar kondisinya dapat pulih seperti sedia kala (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016). *Recovery* merupakan suatu upaya untuk mempercepat tubuh dalam mengkompensasi kelelahan (stress pada fisik maupun psikis) (Nicolas dkk.,

2019). Dosis *training load* yang dialami oleh para atlet dan disesuaikan dengan porsi *recovery* bertujuan agar tercapainya keseimbangan antara fisik dan mental untuk mencapai super kompensasi. Teknik dan strategi *recovery* yang maksimal dapat memperbaiki penurunan fungsi tubuh bahkan dapat mengarah pada keadaan superkompensasi dimana pada batas tertentu dapat terjadi peningkatan kapasitas fisiologis di atas semula (Crowther dkk., 2017). Terdapat dua aspek dalam *recovery*, yaitu *physiological* dan *psychological recovery* (Kellmann dkk., 2018a), dimana kedua aspek *recovery* tersebut harus dipenuhi dengan baik.

Begitu pentingnya *recovery* dalam memulihkan kelelahan maupun *overreaching*, tetapi *recovery* bukanlah satu-satunya faktor yang berpengaruh pada kondisi *overreaching* seorang atlet. *Overreaching* merupakan gejala awal dari *overtraining*. *Recovery* bukanlah satu-satunya menjadi faktor yang mempengaruhi *overreaching*. Ada banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya *overreaching* maupun *overtraining*, antara lain nutrisi yang tidak memadai, penyakit, dan stressor psikososial yang menyebabkan maladaptasi berkepanjangan dengan performa buruk dalam waktu yang lama (Meeusen dkk., 2013).

4.2. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi Kesehatan Terhadap *Overreaching* Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

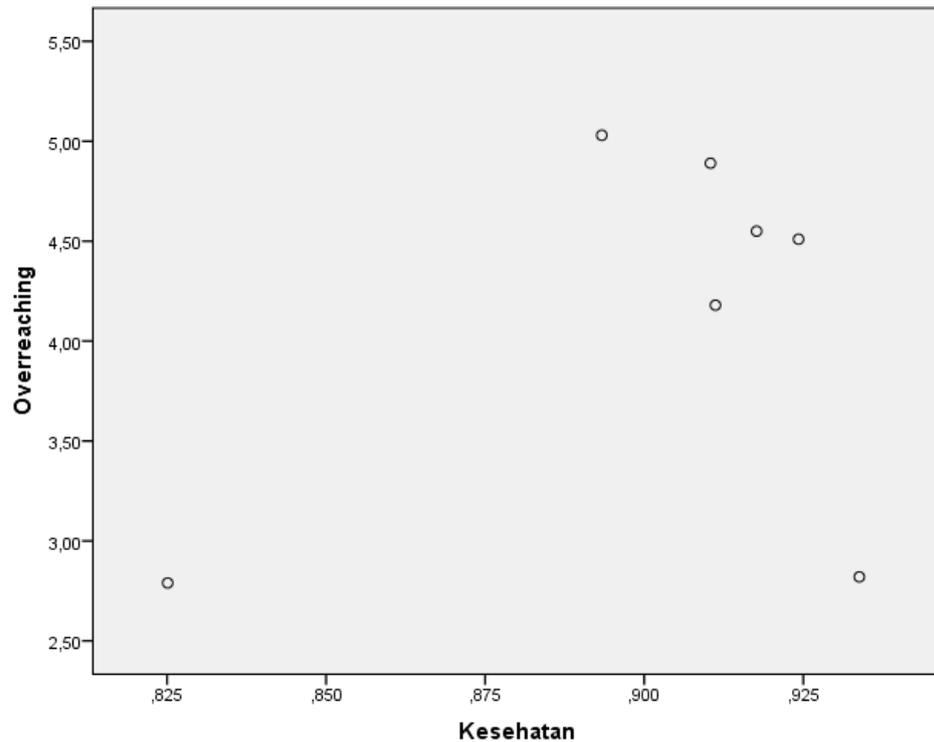
4.2.1. Hasil Penelitian

Analisis arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang diketahui melalui uji korelasi *kendalls tau-b* yang ditunjukkan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil uji korelasi kesehatan terhadap *overreaching*

Variabel		Kesehatan	<i>Overreaching</i>
Kendall's tau-b	Kesehatan	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	,238
		N	7
	<i>Overreaching</i>	Correlation Coefficient	-,238
		Sig. (2-tailed)	,453
		N	7

Dari tabel 4.2 di atas didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar -0,238, dimana dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai tersebut merupakan angka yang bernilai negatif sehingga dapat dimaknai bahwa kesehatan dan *overreaching* memiliki hubungan terbalik. Hubungan yang negatif antara kesehatan dan *overreaching* dapat diartikan bahwa apabila semakin tinggi tingkat kesehatan, maka semakin rendah tingkat *overreaching*. Besaran nilai koefisien korelasi yang diperoleh yaitu -0,238 menunjukkan bahwa hubungan antara kesehatan dan *overreaching* memiliki tingkat keeratan yang lemah.



Gambar 4.2 *Scatter Plot* Kesehatan dan *Overreaching*

Berdasarkan data *scatter plot* di atas terlihat pola hubungan terbalik kesehatan dan *Overreaching*. Beberapa data terlihat tidak linier. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat pengalaman, jenis dan level disabilitas serta usia para atlet tersebut. Tambahan informasi berdasarkan hasil wawancara dengan RB *head coach* para renang NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan pada 05 September 2021 di Asrama Unesa menyebutkan bahwa:

“Atlet yang kondisinya sehat cenderung jarang mengeluhkan gangguan pada dirinya, namun atlet yang drop kondisinya mengalami gangguan ketidaknyamanan pada fisik atau moodnya”

4.2.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi negatif dengan kekuatan lemah antara variabel kesehatan terhadap *overreaching* pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kesehatan atlet maka terjadi penurunan kondisi *overreaching* dengan kekuatan yang lemah. Tingkat kekuatan dalam kategori lemah antara kesehatan dan *overreaching* menunjukkan bahwa kesehatan bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi *overreaching*. Faktor-faktor lain seperti tingkat *training load* dan *recovery* juga merupakan faktor yang patut diperhatikan berkaitan dengan *overreaching*.

Selama 13 minggu masa pelatihan dalam periodisasi persiapan umum dan khusus tersebut, atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami perubahan pola kesehatan. Pada awal tahapan periodisasi persiapan umum atlet cenderung mengalami gangguan kesehatan yang diakibatkan kelelahan perjalanan darat, sakit, adaptasi suhu dan kelembaban di Kota Surabaya serta dampak vaksin Covid-19. Seiring dengan perjalanan waktu, atlet mulai bisa beradaptasi dengan situasi dan kondisi yang ada di lingkungan Puslatda tertutup NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan di Kawasan Universitas Negeri Surabaya Kampus Lidah Wetan. Atlet mengalami sakit pusing dan demam pada tahapan periodisasi persiapan khusus, namun hal ini terjadi karena dampak vaksin Covid-19 pada tahap selanjutnya.

Kesehatan dapat dimaknai sebagai suatu kondisi seseorang, baik fisik, mental, dan sosial yang sejahtera secara utuh dan tidak hanya bebas dari

penyakit atau kelemahan/ disabilitas (Society for Public Health Education, 2010). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia menyebutkan kesehatan adalah keadaan sejahtera secara fisik, mental, dan sosial secara utuh dan tidak hanya bebas dari penyakit atau kelemahan (WHO, 2023). Berdasarkan definisi tersebut, maka dapat dikatakan bahwa atlet dengan kesehatan yang baik akan mampu menjalankan program latihan dengan kondisi fisik dan mental yang baik, serta dapat diketahui melalui kemampuan dalam beradaptasi pada program latihan dan dapat bekerja sama dengan pelatih dan atlet lainnya hingga latihan usai tanpa mengalami hambatan. Menurut riset, orang yang aktif dalam olahraga pada umumnya memiliki kesehatan yang lebih baik daripada orang yang tidak berpartisipasi dalam olahraga, karena orang yang aktif berolahraga telah siap secara fisik dan mental dalam menghadapi tantangan olahraga (Holt dkk., 2017).

Meskipun begitu, kesehatan bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi kasus terjadinya *overreaching*. Seperti yang diketahui sebelumnya, *overreaching* merupakan gejala awal sebelum terjadinya *overtraining*. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya *overreaching* maupun *overtraining*, antara lain: tidak terpenuhinya nutrisi dengan baik, adanya penyakit, dan stressor psikososial yang menyebabkan maladaptasi berkepanjangan dengan performa buruk dalam waktu yang lama (Meeusen dkk., 2013).

4.3. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi *Training Load-Recovery* Terhadap Cedera Olahraga Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.3.1. Hasil Penelitian

Arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dapat diketahui melalui analisis uji statistik non parametrik *kendalls tau-b* yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3 Hasil uji korelasi *training load-recovery* terhadap cedera olahraga

			<i>Training Load Recovery</i>	Cedera Olahraga
Kendall's tau_b	<i>Training Load Recovery</i>	Correlation Coefficient	1,000	-,265
		Sig. (2-tailed)	.	,427
		N	7	7
		<hr/>		
Cedera Olahraga		Correlation Coefficient	-,265	1,000
		Sig. (2-tailed)	,427	.
		N	7	7
		<hr/>		

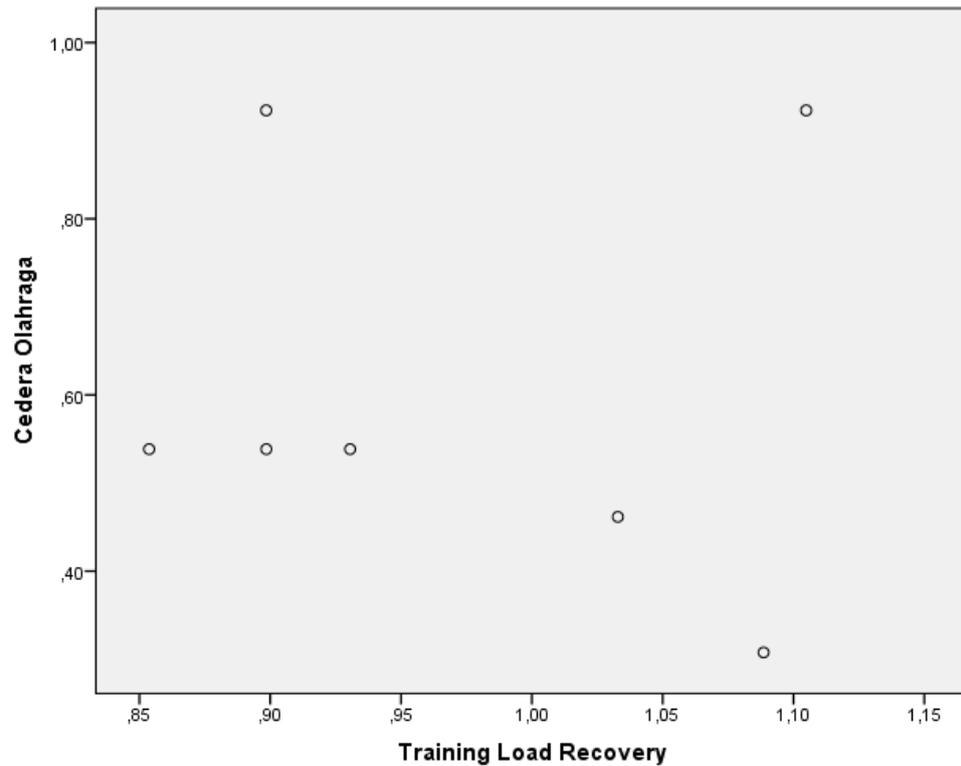
Tabel 4.3 di atas dapat diketahui nilai koefisien korelasi antara *training load-recovery* dengan cedera olahraga yaitu sebesar -0,265. Nilai koefisien korelasi tersebut dapat mengetahui arah korelasi antara *training load-recovery* dengan cedera olahraga adalah negatif dengan kekuatan yang sedang.

Demi memperkuat dan meyakinkan uji data maka ditambahkan uji hasil korelasi khusus antara *training load* dan cedera, tanpa memasukkan unsur *recovery* yang ditampilkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil uji korelasi *training load* terhadap cedera olahraga

Variabel		<i>Training Load</i>	Cedera Olahraga	
Kendall's tau-b	<i>Training Load</i>	Correlation Coefficient	1,000	
		Sig. (2-tailed)	,282	
		N	7	
	Cedera Olahraga	Correlation Coefficient	,282	1,000
		Sig. (2-tailed)	,402	
		N	7	7

berdasarkan tabel 4.5 di atas dapat diketahui nilai koefisien korelasi antara *training load* dengan cedera olahraga yaitu sebesar 0,282. Nilai koefisien korelasi tersebut dapat mengetahui arah korelasi antara *training load* dengan cedera olahraga adalah positif, dikarenakan nilai koefisien korelasi yang dihasilkan menunjukkan angka yang positif (0,282). Nilai koefisien korelasi yang dihasilkan (0,282) juga menunjukkan bahwa tingkat keeratan hubungan antara *training load* dengan cedera olahraga berada dalam kategori yang cukup.



Gambar 4.3 *Scatter Plot Training Load-Recovery dan Cedera Olahraga*

Berdasarkan data *scatter plot* di atas terlihat pola hubungan terbalik *training load-recovery* dan cedera olahraga, namun bila dicermati secara khusus maka diketahui korelasi positif antara *training load* dan cedera olahraga. Hal ini menarik sebab terlihat beberapa data nampak tidak linier dengan kecenderungan yang berbeda. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat pengalaman, jenis dan level disabilitas serta usia para atlet tersebut.

Tambahan informasi berdasarkan hasil wawancara dengan RB *head coach* para renang NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan pada 09 September 2021 di Asrama Unesa menyebutkan bahwa:

“Secara umum atlet memiliki beban latihan yang terlihat berbeda, namun mereka mengalami pola pemulihan yang hampir merata karena tinggal dan terkontrol dengan baik selama Puslatda tertutup”

Selanjutnya RM sebagai Asisten pelatih menambahkan bahwa:

“Atlet yang pemula cenderung mengalami beban latihan yang tinggi karena minimnya kemampuan dan kondisi fisiknya. Selain itu beberapa atlet yang pemula serta tua terlihat lebih sering mengeluhkan cedera”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa atlet memiliki *training load* yang berbeda satu sama lain, namun dengan pola *recovery* yang cenderung sama karena tinggal secara tertutup di asrama. Sedangkan kondisi cedera lebih sering disampaikan oleh atlet dengan kondisi disabilitas yang lebih berat, lebih tua dan masuk kategori atlet pemula.

4.3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif dengan kekuatan lemah antara variabel *training load* terhadap cedera pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin besar *training load* maka semakin besar kecenderungan terjadi cedera. Tingkat kekuatan dalam kategori lemah antara *training load* dan cedera menunjukkan bahwa *training load* bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi

cedera. Faktor-faktor lain seperti tingkat *recovery*, kesehatan dan *overreaching* juga merupakan faktor yang patut diperhatikan berkaitan dengan cedera.

Atlet para renang NPCI Jawa Timur berlatih 11 sesi per minggu dengan rincian delapan sesi latihan di kolam renang yang dilaksanakan pada pagi dan sore hari, dua sesi latihan *weight training* serta satu sesi gabungan *functional training* dan *fun games* yang dilaksanakan di akhir pekan. *Training load* yang didapatkan dalam penelitian ini merupakan gabungan *training load* dari 11 sesi latihan per minggu tersebut.

Selama 13 minggu masa pelatihan dalam periodisasi persiapan umum dan khusus tersebut, atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami perubahan pola *training load*. Pada tahapan periodisasi persiapan umum atlet cenderung mengalami *training load* yang lebih rendah dibandingkan pada tahapan persiapan khusus. Pada tahapan persiapan umum cenderung menekankan pada peningkatan kapasitas aerobik dengan intensitas yang sedang, berbeda dengan karakteristik *training load* yang cenderung lebih tinggi pada tahapan persiapan khusus dengan fokus *anaerobik power* dengan intensitas tinggi. Kejadian kelelahan banyak dialami atlet pada periodisasi persiapan umum dengan adanya kecenderungan program latihan dengan jarak berenang yang cenderung besar. Perubahan pola terjadi saat tahapan periodisasi persiapan khusus dengan meningkatnya kejadian cedera bahu banyak terjadi saat atlet mengalami latihan dengan intensitas tinggi. Berdasarkan pengamatan selama masa pelatihan maka diketahui bahwa atlet

yang usianya di atas 30 tahun cenderung lebih mudah cedera dibandingkan atlet yang lebih muda saat melakukan latihan dengan intensitas tinggi. Faktor kondisi fisik, kelelahan, kecukupan gizi dan pemulihan merupakan faktor yang perlu juga dipertimbangkan berkaitan dengan kejadian cedera.

Hal ini sejalan dengan temuan dari hasil penelitian yang dilakukan pada atlet bola basket di Brazil, dimana terdapat fakta bahwa kejadian kelelahan dan cedera otot sangat berkaitan dengan *training load* (Clemente dkk., 2020). *Training load* merupakan jumlah kumulatif stress yang diberikan pada seseorang dari satu atau beberapa sesi latihan selama periode waktu tertentu (S. L. Halson, 2014; Soligard dkk., 2016, hlm. 1), sedangkan cedera adalah kelainan pada tubuh yang mengakibatkan munculnya rasa nyeri, panas, bengkak, dan gangguan pada otot, tendon, ligamen, persendian, maupun tulang akibat aktivitas gerakan yang berlebihan dan atau karena kecelakaan (Graha & Priyonoadi, 2009). Cedera olahraga adalah kondisi kehilangan atau ketidaknormalan struktur atau fungsi tubuh akibat paparan terisolasi terhadap energi fisik selama latihan atau kompetisi olahraga yang setelah pemeriksaan didiagnosis oleh tenaga profesional klinis sebagai cedera yang diakui secara medis (Quah, Stella R, 2017). Mudahnya, cedera olahraga merupakan semua jenis cedera yang timbul, baik pada saat latihan maupun kompetisi atau sesudahnya (Setiawan dkk., 2021).

Riset menunjukkan bahwa *training load* yang berat memiliki pengaruh yang signifikan dengan tingkat kelelahan otot dan stress pada atlet (Nobari dkk., 2022). Apabila kelelahan yang dirasakan oleh atlet tidak diimbangi

dengan *recovery* yang cukup, maka akan berisiko menimbulkan cedera. *Training load* merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi yang telah dikaji dalam banyak penelitian terbaru dan ditemukan secara prospektif terkait dengan risiko cedera pada atlet, sehingga hal tersebut membuat *training load* berpotensi menjadi sesuatu yang sangat berguna untuk memprediksi dan mencegah terjadinya cedera (Eckard dkk., 2018). *Training load* dengan cedera, telah didukung dengan baik dalam banyak literatur dan yang memiliki korelasi paling kuat dengan cedera adalah *subjective internal training load* (Eckard dkk., 2018). Selain itu, menurut hasil riset lain juga menyimpulkan adanya bukti moderat yang muncul untuk hubungan antara *training load* dan risiko cedera (Drew & Finch, 2016; C. M. Jones dkk., 2017b). Maka dari itu, dapat dimaknai bahwa *training load* dan cedera memiliki arah korelasi yang positif, jika tingkat *training load* semakin besar, maka risiko terjadinya cedera semakin besar pula.

Recovery merupakan suatu kondisi mengembalikan secara penuh sistem biologis ke homestatis tanpa terjadinya maladaptasi (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016). *Recovery* juga dapat didefinisikan sebagai proses mengembalikan kondisi tubuh setelah beraktivitas ke kondisi semula sebelum melakukan aktivitas dan bertujuan untuk memberikan waktu bagi tubuh agar beristirahat dan memperbaiki sel otot yang rusak atau cedera (Wijianto & Agustianti, 2022). Singkatnya, *recovery* dimaknai sebagai upaya dalam mengembalikan kondisi tubuh agar

siap dan mampu untuk melakukan aktivitas yang akan dilakukan selanjutnya (Parwata, 2015). Terdapat dua jenis dalam melakukan *recovery*, yaitu *recovery* aktif dan *recovery* pasif. *Recovery* aktif merupakan bentuk *recovery* dengan melakukan aktivitas fisik intensitas ringan, sedangkan *recovery* pasif merupakan bentuk *recovery* dengan tidak melakukan aktivitas apapun atau beristirahat total (Mulyawan, 2020).

Berdasarkan definisi tersebut, dapat diketahui bahwa *recovery* memiliki peran yang cukup penting bagi para atlet agar dapat mengurangi risiko terjadinya cedera. Namun, *recovery* bukanlah satu-satunya menjadi faktor utama berkaitan cedera dalam olahraga. Cedera olahraga dapat diartikan sebagai suatu kondisi kehilangan atau ketidaknormalan struktur atau fungsi tubuh akibat paparan terisolasi terhadap energi fisik selama latihan atau kompetisi olahraga yang setelah pemeriksaan didiagnosis oleh tenaga profesional klinis sebagai cedera yang diakui secara medis (Quah, Stella R, 2017). Cedera olahraga dapat dimaknai secara sederhana sebagai kerusakan yang terjadi pada organ tubuh seseorang pada saat melakukan aktivitas olahraga (Rahayu dkk., 2020). Cedera bergantung pada banyak faktor yang dapat dibagi menjadi dua penyebab utama, yaitu intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi: karakteristik biologis, faktor anatomi, jenis kelamin, usia, dan tahap perkembangan pada anak, sedangkan pada faktor ekstrinsik meliputi: lingkungan tempat olahraga dilakukan dan cara atau praktik kegiatan olahraga tersebut dilakukan (seperti tidak melakukan peregangan, dll) (Lefevre dkk., 2016). Oleh sebab itu, *recovery* bukanlah

faktor tunggal berkaitan dengan cedera olahraga, masih ada faktor-faktor lain yang memiliki tingkat korelasi dan pengaruh yang lebih besar dalam mempengaruhi cedera olahraga pada atlet.

4.4. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi Kesehatan Terhadap Cedera Olahraga Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.4.1. Hasil Penelitian

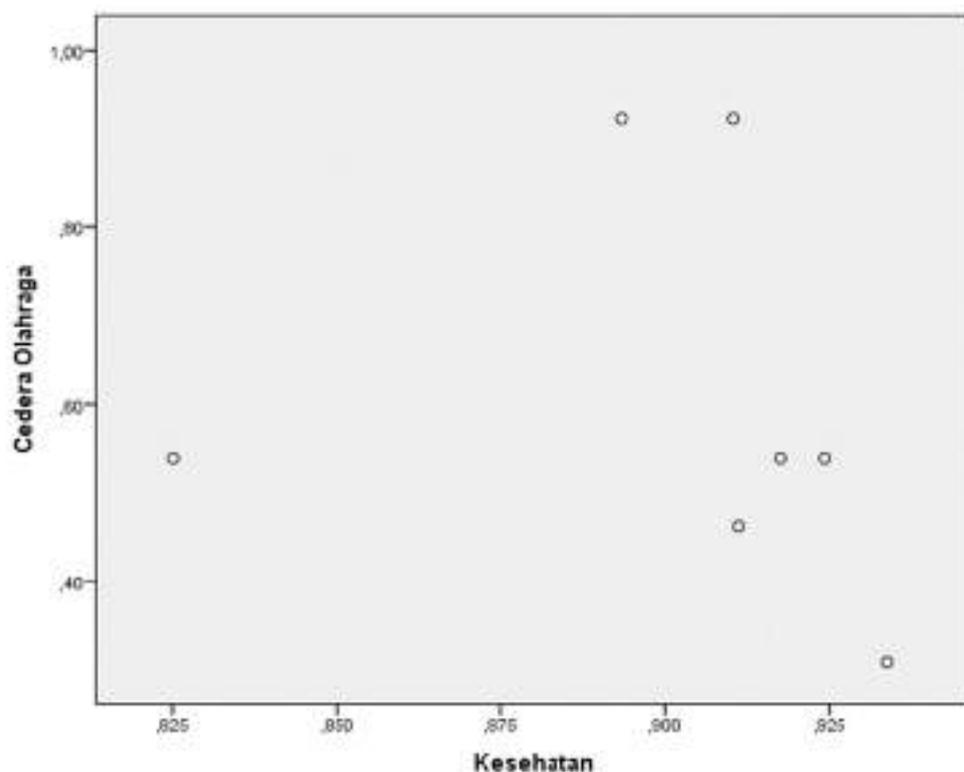
Arah dan kekuatan korelasi kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dapat diketahui dari analisis uji statistik non parametrik *kendall's tau-b* yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Hasil uji korelasi kesehatan terhadap cedera olahraga

Variabel		Kesehatan	Cedera Olahraga
Kendall's tau-b	Kesehatan	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	-,394
		N	,241
			7
	Cedera Olahraga	Correlation Coefficient	-,394
		Sig. (2-tailed)	,241
		N	7

Hasil uji korelasi *kendall's tau-b* yang disajikan pada tabel 4.5 diketahui nilai koefisien korelasi antara variabel kesehatan dengan cedera olahraga adalah -0,394. Angka tersebut merupakan nilai yang menunjukkan angka negatif, sehingga dapat diketahui arah korelasi antara kesehatan dengan cedera olahraga adalah negatif. Hal tersebut dapat diartikan bahwa apabila

variabel kesehatan memiliki nilai yang semakin tinggi, maka cedera olahraga akan memiliki nilai semakin rendah. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh (-0,394) juga dapat mengungkap tingkat keeratan korelasi antara kesehatan dengan cedera olahraga yang berada dalam kategori cukup.



Gambar 4.4 *Scatter Plot* Kesehatan dan Cedera Olahraga

Berdasarkan data *scatter plot* di atas terlihat pola hubungan terbalik kesehatan dan *Overreaching*. Beberapa data terlihat tidak linier. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat pengalaman, jenis dan level disabilitas serta usia para atlet tersebut. Tambahan informasi berdasarkan hasil wawancara dengan

RB *head coach* para renang NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan pada 05 September 2021 di Asrama Unesa menyebutkan bahwa:

“Atlet dengan level disabilitas yang berat cenderung lebih mudah sakit dibandingkan disabilitas yang lebih ringan”

Selanjutnya RM sebagai Asisten pelatih menambahkan bahwa:

“Saat atlet lagi drop dalam latihan Puslatda, kadang dalam beberapa hari kemudian ia mengeluhkan cedera. Hal ini berbanding terbalik dengan atlet yang sehat dimana ia jarang mengeluhkan cedera”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa atlet yang kesehatannya menurun serta atlet dengan level disabilitas yang lebih berat lebih rentan mengalami cedera selama pemusatan latihan. Sebaliknya atlet dengan kondisi kesehatan yang baik lebih cenderung tidak mengalami cedera.

4.4.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi negatif dengan kekuatan cukup antara variabel kesehatan dengan cedera olahraga. Atlet yang sehat maka lebih rendah beresiko mengalami cedera, agar atlet menjadi sehat maka salah satu hal yang dilakukan yaitu dengan melakukan olahraga secara teratur. Secara umum, aktivitas fisik dan olahraga yang teratur dapat memiliki banyak manfaat yang baik pada kesehatan fisik individu (Alamdarlo dkk., 2019; Kohl & Cook, 2013), beberapa diantaranya yaitu menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (Carnethon, 2009; Lear dkk.,

2017), tekanan darah (Diaz & Shimbo, 2013), diabetes (Campbell dkk., 2017), dan mencegah penyakit dan gejala somatic (Beebe dkk., 2005). Terdapat bukti bahwa seseorang yang memiliki tingkat aktivitas fisik yang tinggi memiliki efek perlindungan yang lebih besar terhadap penyakit fisik (Colman & Dave, 2013). Meskipun memiliki banyak dampak yang positif, olahraga adalah pedang bermata dua dalam hal pengaruh pada kesehatan (Malm dkk., 2019). Adapun efek negatif dari olahraga di tingkat elit adalah risiko kegagalan yang menyebabkan kesehatan mental yang buruk (Howie dkk., 2016; Rice dkk., 2016), risiko terjadinya cedera (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016; Soligard dkk., 2016), gangguan makan (Joy dkk., 2016), kelelahan (Brenner & American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness, 2007), dan ketidaknyamanan saluran pencernaan akibat olahraga (Clark & Mach, 2016).

Terdapat persepsi di kalangan tenaga profesional di bidang kesehatan yang merawat atlet menyampaikan bahwa adanya beban latihan yang berlebihan dan dikombinasikan dengan kelebihan beban atau padatnya jadwal kompetisi (beban kompetisi) dapat membuat seorang atlet mengalami ketidakmampuan untuk beradaptasi secara optimal terhadap keseluruhan beban yang dilakukan (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016). Hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan performa, peningkatan cedera (Soligard dkk., 2016), dan meningkatkan risiko penyakit akut hingga

overtraining syndrome (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016). Untungnya dalam pemusatan latihan tertutup NPCI Jawa Timur para atlet renang mengalami tingkat pemulihan yang baik sehingga hal ini juga membantu menurunkan resiko cedera, disamping juga kondisi kesehatan yang juga prima.

Beban latihan dan beban kompetisi yang berintensitas tinggi dan berkepanjangan dikaitkan dengan peningkatan risiko perubahan imunologis subklinis yang dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit dan gejala penyakit akut (Gleeson & Pyne, 2016; Walsh dkk., 2011). Selain itu, atlet yang sering melakukan perjalanan jauh dan berkepanjangan dalam rangka memenuhi kalender kompetisi olahraga yang padat juga dapat dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit pada atlet (M. P. Schwellnus dkk., 2012; Svendsen dkk., 2016). Secara khusus pada penyandang disabilitas mengalami tantangan yang lebih signifikan dalam melakukan aktivitas fisik dibandingkan populasi umum (Ashadi dkk., 2022). Penyandang disabilitas memiliki risiko lebih besar terhadap masalah kesehatan, cedera, dan penyakit kronis dibandingkan populasi umum (Mckenzie dkk., 2021). Dengan adanya pelaksanaan Puslatda tertutup membuat atlet tidak bisa bebas keluar dari asrama dan menghabiskan banyak waktu di asrama dengan kontrol dan pola pemulihan yang baik, tentu hal ini sangat positif dan dapat membantu menurunkan resiko cedera bagi atlet penyandang disabilitas.

4.5. Analisis Arah dan Kekuatan Korelasi *Training Load-Recovery* Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.5.1. Hasil Penelitian

Arah dan kekuatan korelasi *training load-recovery* terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dapat dilihat melalui hasil uji statistik korelasi non parametrik *kendall's tau-b* yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil uji korelasi *training load-recovery* terhadap performa renang

Variabel			<i>Training Load Recovery</i>	Performa Renang
Kendall's tau-b	<i>Training load-recovery</i>	Correlation Coefficient	1,000	,258
		Sig. (2-tailed)		,453
		N	7	7
Performa renang		Correlation Coefficient	,258	1,000
		Sig. (2-tailed)	,453	
		N	7	7

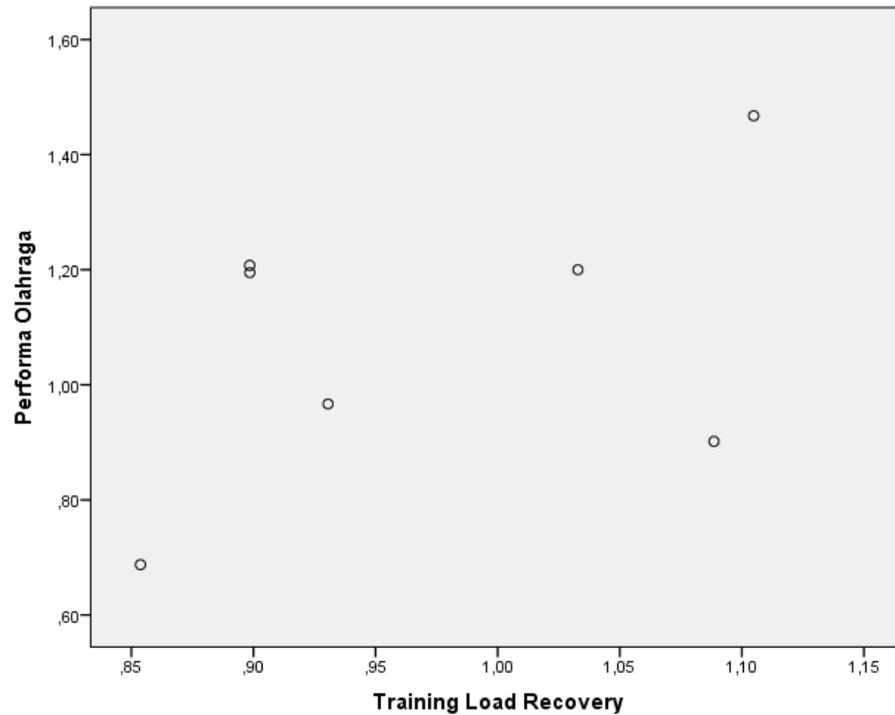
Tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa nilai koefisien korelasi antara *training load-recovery* dengan performa renang sebesar 0,258. Nilai koefisien korelasi tersebut menandakan bahwa arah korelasi antara *training load* dengan performa renang adalah positif, dimana apabila variabel *training load* memiliki nilai yang semakin tinggi, maka variabel performa renang juga akan semakin tinggi. Dari nilai koefisien korelasi yang diperoleh, dapat

diketahui pula tingkat keeratan korelasi antara *training load* dengan performa renang yang berada pada kategori cukup.

Tabel 4.7 Hasil uji korelasi dan tingkat signifikansi *recovery* terhadap performa renang

Variabel		Performa Renang	<i>Recovery</i>
Kendall's tau-b	Performa renang	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	,108
		N	,748
			7
	<i>Recovery</i>	Correlation Coefficient	,108
		Sig. (2-tailed)	,748
		N	7
			7

Pada tabel 4.7 di atas didapatkan hasil nilai koefisien korelasi antara *recovery* terhadap performa renang sebesar 0,108. Hasil nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan angka positif, sehingga dapat diketahui bahwa arah korelasi yang positif antara *recovery* dengan performa renang. Hal tersebut dapat diartikan jika semakin tinggi nilai variabel *recovery*, maka variabel performa renang juga semakin tinggi. Selain itu, nilai korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,108, sehingga tingkat keeratan korelasi antara *recovery* dengan performa renang berada dalam kategori lemah.



Gambar 4.5 *Scatter Plot* Training Load-Recovery dan Performa Olahraga

Berdasarkan data *scatter plot* di atas terlihat pola hubungan linier *training load-recovery* dan performa renang. Beberapa data terlihat tidak linier. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat pengalaman, jenis dan level disabilitas serta usia para atlet tersebut. Tambahan informasi berdasarkan hasil wawancara dengan RB *head coach* para renang NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan pada 20 Oktober 2021 di Asrama Unesa menyebutkan bahwa:

“Atlet memiliki catatan waktu berenang yang berbeda-beda dikarenakan adanya perbedaan jam terbang, kondisi disabilitas, tingkat hambatan di air dampak disabilitas dan kemampuan fisik”

Selanjutnya RM sebagai Asisten pelatih menambahkan bahwa:

“Atlet yang latihannya sudah lama cenderung renangya terlihat lebih cepat, disisi yang lain atlet pemula sudah ngoyo namun juga belum terlihat cepat. Pengalaman dan jam terbang tidak bisa bohong”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa performa renang atlet dipengaruhi oleh beragam faktor, salah satunya keseimbangan *training load recovery*, namun ditambahkan oleh pelatih para renang bahwa faktor lain seperti jam berlatih, jenis dan tingkat disabilitas, kemampuan fisik serta hambatan disabilitas yang berdampak pada hambatan kecepatan renang juga merupakan faktor yang perlu diperhatikan.

4.5.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif dengan kekuatan cukup antara variabel *training load-recovery* terhadap performa renang, serta korelasi positif dengan kekuatan lemah antara variabel *recovery* terhadap performa renang pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin besar *training load* dan *recovery* maka berdampak pada performa renang. Tingkat kekuatan dalam kategori lemah-sedang antara *training load*, *recovery* dan performa renang menunjukkan bahwa *training load-recovery* bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi performa. Faktor-faktor lain seperti tingkat kesehatan, *overreaching*, cedera, pengalaman berenang, kondisi disabilitas dan

kemampuan fisik juga merupakan faktor yang patut diperhatikan berkaitan dengan performa renang.

Atlet dengan jam latihan yang tinggi cenderung memiliki teknik berenang yang lebih efisien dengan kecepatan yang lebih tinggi dibanding atlet pemula. Namun faktor tingkat disabilitas juga merupakan faktor yang perlu diperhatikan sebab dalam beberapa contoh atlet diketahui bahwa kondisi disabilitas yang dialami menghambat kemampuan berenangnya. Hal ini terjadi pada salah satu contoh atlet pada kelas klasifikasi S6 dengan kondisi kedua kaki tidak berfungsi. Saat kayuhan tangan dipercepat maka aliran air menghantam pada kedua kaki yang tidak berfungsi sehingga kecepatan renang tidak dapat optimal akibat besarnya hambatan dari kondisi disabilitas dari kedua kaki yang tidak berfungsi sempurna.

Selama 13 minggu masa pelatihan dalam periodisasi persiapan umum dan khusus tersebut, atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami perubahan pola *training load*. Pada tahapan periodisasi persiapan umum atlet cenderung mengalami *training load* yang lebih rendah dibandingkan pada tahapan persiapan khusus. Pada tahapan persiapan umum cenderung menekankan pada peningkatan kapasitas aerobik dengan intensitas yang sedang, berbeda dengan karakteristik *training load* yang cenderung lebih tinggi pada tahapan persiapan khusus dengan fokus *anaerobik power* dengan intensitas tinggi. Kejadian cedera banyak terjadi saat atlet mengalami latihan dengan intensitas tinggi pada tahapan persiapan umum. Berdasarkan pengamatan selama masa pelatihan maka diketahui bahwa atlet yang usianya

di atas 30 tahun cenderung lebih mudah cedera dibandingkan atlet yang lebih muda saat melakukan latihan dengan intensitas tinggi. Faktor kondisi fisik, kelelahan, kecukupan gizi dan pemulihan merupakan faktor yang perlu juga dipertimbangkan berkaitan dengan kejadian cedera.

Dalam rangka meningkatkan *skill* dan performa perlombaan, atlet harus mempersiapkan diri melalui proses latihan yang tujuan fisiologisnya adalah untuk meningkatkan fungsi tubuh dan mengoptimalkan prestasi (Smith, 2003). Proses latihan melibatkan pengulangan latihan yang dirancang menginduksi otomatisasi dalam pelaksanaan keterampilan motorik, pengembangan fungsi struktural, dan metabolisme yang mengarah pada peningkatan performa fisik (Virus, 2008). Dengan demikian, tujuan pelatihan adalah untuk meningkatkan kemampuan dalam mempertahankan *power output* tertinggi atau kecepatan gerakan untuk jarak atau waktu tertentu (Hawley, 2002). Selama fase latihan beberapa periode waktu, beban latihan (ditentukan oleh intensitas, durasi, dan frekuensi latihan) yang bervariasi dan harus meningkat secara bertahap sebagai respons terhadap adaptasi yang dipicu oleh latihan dari berbagai sistem fisik (Smith, 2003).

Peningkatan kekuatan dan daya tahan sebanding dengan volume kerja yang dilakukan selama proses pelatihan pada renang kompetitif (Costill dkk., 1991). Telah menjadi kepercayaan umum bahwa peningkatan volume menghasilkan respon adaptif yang secara langsung dapat meningkatkan performa (Chatard & Stewart, 2011). Terdapat penelitian yang menunjukkan adanya hubungan yang positif antara *training load* dan hasil latihan (Simim

dkk., 2017). Pada perenang yang terlatih, intensitas latihan menjadi parameter kunci untuk mengoptimalkan performa daripada volume latihan, tetapi respon individu terhadap latihan tergantung dari tingkat kebugaran dan latihan individu (Chatard & Stewart, 2011).

Maka dari itu, atlet membutuhkan *training load* yang cukup dengan tujuan memperoleh stimulus atau rangsangan bagi tubuhnya untuk mengalami proses peningkatan kapasitas fisik. Jika *training load* yang diberikan pada atlet terlalu ringan, maka tidak dapat memacu adaptasi yang positif dan berisiko menurunkan performa (Bourdon dkk., 2017). Sedangkan, jika beban latihan terlampau besar memiliki resiko dalam menyebabkan terjadinya penurunan performa, terjadinya *overreaching*, peningkatan risiko sakit, atau cedera, dan jika terjadi dalam waktu yang berkepanjangan dapat meningkatkan resiko *overtraining* (Hulin dkk., 2014). Oleh sebab itu, keseimbangan antara beban latihan/ *training load* dan tingkat pemulihan/*recovery* merupakan hal yang sangat penting bagi atlet untuk mencapai performa tinggi secara berkelanjutan (Kellmann dkk., 2018a). Pada perenang yang terlatih, intensitas latihan menjadi parameter kunci. Atlet akan dapat mencapai intensitas maksimal bila ia dalam kondisi yang prima, Agar atlet dalam kondisi prima maka tentu sebelumnya ia harus mengalami masa pemulihan yang baik. Oleh sebab itu peran *recovery* sebagai salah satu faktor yang juga diperhatikan berkaitan dengan performa olahraga.

4.6. Analisis Arah Korelasi dan Tingkat Signifikansi Kesehatan Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

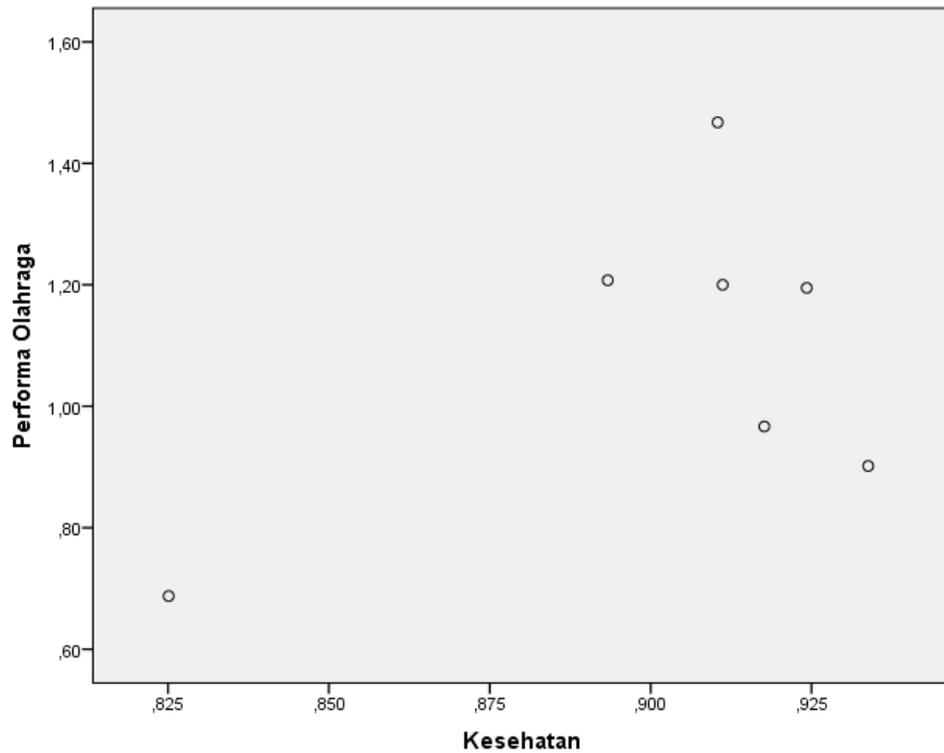
4.6.1. Hasil Penelitian

Analisis arah korelasi dan tingkat signifikansi kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada hasil uji korelasi *kendall's tau-b* yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.8 Hasil uji korelasi dan tingkat signifikansi kesehatan terhadap performa renang

Variabel		Kesehatan	Performa Renang
Kendall's tau-b	Kesehatan	Correlation Coefficient	1
		Sig. (2-tailed)	,238
		N	7
Performa renang	Performa renang	Correlation Coefficient	,238
		Sig. (2-tailed)	,453
		N	7

Pada tabel 4.8 di atas menunjukkan nilai koefisien korelasi variabel kesehatan terhadap performa renang sebesar 0,238. Dari hasil nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa angka yang diperoleh merupakan angka positif dengan tingkat kekuatan yang cukup dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,453. Hal ini menunjukkan semakin tinggi derajat kesehatan atlet maka berdampak positif pada performa renangnya.



Gambar 4.6 *Scatter Plot* Kesehatan dan Performa Renang

Berdasarkan data *scatter plot* di atas terlihat pola yang cukup unik berkaitan data kesehatan yang dikaitkan dengan performa renang masing-masing atlet. Beberapa data terlihat tidak linier dan berbeda satu sama lainnya. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat pengalaman, jenis dan level disabilitas serta usia para atlet tersebut. Tambahan informasi berdasarkan hasil wawancara dengan RB *head coach* para renang NPCI Jawa Timur yang dilaksanakan pada 20 Oktober 2021 di Asrama Unesa menyebutkan bahwa:

“Kesehatan atlet merupakan hal yang penting dalam menunjang performa atlet, namun banyak faktor yang perlu diperhatikan berkaitan dengan performanya. Misalnya jam terbang dan kondisi disabilitasnya”

Selanjutnya RM sebagai Asisten pelatih menambahkan bahwa:

“Kesehatan atlet memang bukanlah satu-satunya faktor yang berpengaruh pada penampilan atlet saat berenang. Namun bila ia tidak sehat maka tentu kemampuan berenangnya akan menurun”

Hasil wawancara menunjukkan banyak faktor yang perlu diperhatikan berkaitan dengan performa renang. Salah satu faktornya adalah kesehatan atlet. Meskipun bukanlah faktor utama yang mempengaruhi performa renang, namun dapat dipastikan bila kesehatan atlet terganggu maka beresiko menurunkan performa renang.

4.6.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif dengan kekuatan sedang antara variabel kesehatan terhadap performa renang pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Pelatih para renang NPCI Jatim telah menyatakan bahwa faktor kesehatan bukanlah yang utama berkaitan dengan performa renang, namun tanpa ada kesehatan yang baik maka atlet akan terganggu performa renangnya.

Organisasi Kesehatan Dunia mendefinisikan makna kesehatan sebagai keadaan sejahtera fisik, mental, dan sosial secara utuh dan bukan hanya bebas dari penyakit atau kelemahan (WHO, 2023). Definisi kesehatan yang disusun oleh WHO tersebut, diadaptasi oleh *high-performance sport system* (HPPS) Australia untuk mendefinisikan kesehatan performa atlet sebagai keadaan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial yang optimal terkait dengan

keberhasilan olahraga para atlet dan bukan hanya tidak adanya penyakit atau cedera yang membatasi partisipasi (Smyth dkk., 2022). Olahraga yang dilakukan dengan baik, memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan baik fisik maupun psikis, kebugaran jasmani, suasana hati, serta mengurangi kecemasan, dan mencegah depresi (Mukarromah dkk., 2016). Selain dampak kesehatan terhadap performa atlet, yang paling penting adalah atlet sebagai manusia, harus mengutamakan keselamatan dan kesejahteraan dalam perjalanan atletik mereka (Fortier dkk., 2020; Mountjoy dkk., 2016). Oleh karena itu, kesehatan atlet harus diutamakan dalam olahraga prestasi tinggi atau *high-performance sport* (Smyth dkk., 2022).

Terdapat banyak faktor yang berkontribusi terhadap performa atlet yang sukses termasuk pada aspek teknis, taktis, dan fisik di samping hubungan antara atlet dengan pelatih (Soltanzadeh & Mooney, 2016). Performa dalam olahraga secara intrinsik terkait dengan kesehatan atlet (Smyth dkk., 2022). Cedera dan penyakit secara konsisten dapat merusak kesuksesan olahraga tim maupun individu (Drew dkk., 2017), baik cedera ketika sebelum kompetisi (Verrall dkk., 2006) maupun pada saat kompetisi (Alonso dkk., 2015) memiliki hubungan yang negatif dengan pencapaian indikator utama performa. Sebaliknya, jika kemampuan seorang atlet dapat melakukan latihan dan kompetisi secara konsisten tanpa mengalami gangguan merupakan faktor kunci untuk mencapai kesuksesan performa dalam olahraga (Hägglund dkk., 2013; Podlog dkk., 2015; Raysmith & Drew, 2016). Dengan mencermati

beragam faktor kompleks yang mempengaruhi performa renang maka diharapkan pelatih dapat menyusun pendekatan komprehensif berbasis ilmu untuk meningkatkan performa renang bagi para atletnya.

4.7. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara *Training Load*, *Recovery*, dan Kesehatan Terhadap *Overreaching* Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.7.1. Hasil Penelitian

Analisis tingkat signifikansi tentang pengaruh secara serentak antara variabel *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur didapatkan melalui uji regresi non parametrik yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.9 Tabel *model summary* pengaruh serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,827	,684	,367	,74183

Tabel 4.9 menunjukkan besarnya nilai hubungan yang ditunjukkan pada kolom *R*, yaitu sebesar 0,827. Kemudian, diperoleh nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan pada kolom *R Square* sebesar 0,684, yang dapat dimaknai bahwa pengaruh variabel bebas (*training load*, *recovery*, dan

kesehatan) terhadap variabel terikat (*overreaching*) yaitu sebesar 68,4%, sedangkan 31,6% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini.

4.7.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel *training load*, *recovery*, dan *kesehatan* berpengaruh pada *overreaching* yang dialami atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Meskipun demikian, data menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang berpengaruh pada *overreaching* yang dialami para atlet tersebut. *Training load*, *recovery*, dan *kesehatan* memang memiliki peran penting bagi para atlet agar terhindar dari risiko terkena kelelahan dan *overreaching*. Namun, *training load*, *recovery*, dan *kesehatan* bukanlah satu-satunya faktor yang mengakibatkan terjadinya *overreaching* pada atlet. Beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya *overreaching* maupun *overtraining*, antara lain nutrisi yang tidak terpenuhi dengan baik, adanya penyakit, dan stressor psikososial yang mengakibatkan maladaptasi berkepanjangan dengan performa menurun dalam periode waktu yang lama (Meeusen dkk., 2013). Selain itu, perlu diingat bahwa subjek penelitian ini adalah atlet-atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Atlet-atlet tersebut adalah atlet-atlet yang memiliki jenis-jenis disabilitas yang berbeda-beda.

Atlet para renang NPCI Jawa Timur berlatih 11 sesi per minggu dengan rincian delapan sesi latihan di kolam renang yang dilaksanakan pada pagi dan sore hari, dua sesi latihan *weight training* serta satu sesi gabungan *functional training* dan *fun games* yang dilaksanakan di akhir pekan. *Training load* yang

didapatkan dalam penelitian ini merupakan gabungan *training load* dari 11 sesi latihan per minggu tersebut.

Selama 13 minggu masa pelatihan dalam periodisasi persiapan umum dan khusus tersebut, atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami perubahan pola *training load*. Pada tahapan periodisasi persiapan umum atlet cenderung mengalami *training load* yang lebih rendah dibandingkan pada tahapan persiapan khusus. Pada tahapan persiapan umum cenderung menekankan pada peningkatan kapasitas aerobik dengan intensitas yang sedang, berbeda dengan karakteristik *training load* yang cenderung lebih tinggi pada tahapan persiapan khusus dengan fokus *anaerobik power* dengan intensitas tinggi. Kejadian cedera banyak terjadi saat atlet mengalami latihan dengan intensitas tinggi pada tahapan persiapan umum. Berdasarkan pengamatan selama masa pelatihan maka diketahui bahwa atlet yang usianya di atas 30 tahun cenderung lebih mudah cedera dibandingkan atlet yang lebih muda saat melakukan latihan dengan intensitas tinggi. Faktor kondisi fisik, kelelahan, kecukupan gizi dan pemulihan merupakan faktor yang perlu juga dipertimbangkan berkaitan dengan kejadian cedera.

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif dengan kekuatan sedang antara variabel *training load* terhadap *overreaching* pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. *Training load* didefinisikan sebagai jumlah kumulatif stress pada individu dari satu atau beberapa sesi pelatihan, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur selama periode waktu tertentu

(M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016).

Di sisi lain, makna dari *recovery* yakni suatu cara dalam pengembalian penuh pada sistem biologis ke homeostasis tanpa terjadinya maladaptasi (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016). Penyusunan program latihan dirancang dengan mengikuti prinsip progresif *overload* yang merupakan suatu peningkatan terjadinya *stress* pada pelatihan dikombinasikan dengan fase *recovery* yang tepat sebagai cara untuk menghasilkan adaptasi pelatihan yang positif (Impellizzeri dkk., 2019).

Kebutuhan *training load* pada atlet perlu dicukupi agar mendapatkan stimulus bagi tubuhnya dalam berproses meningkatkan kapasitas fisik, jika *training load* yang diberikan terlalu ringan berisiko tidak memicu terjadinya adaptasi yang positif dan dapat menurunkan performa (Bourdon dkk., 2017). Akan tetapi, *training load* yang terlalu besar juga dapat meningkatkan risiko terjadinya *overreaching*, peningkatan risiko sakit atau cedera, penurunan performa, bahkan dapat mengakibatkan *overtraining* apabila terjadi dalam waktu yang lama (Hulin dkk., 2014). Oleh sebab itu, keseimbangan antara *training load* dan *recovery* menjadi sesuatu yang sangat penting bagi atlet agar dapat mencapai performa tertinggi secara berkelanjutan (Kellmann dkk., 2018a). Apabila antara *training load* cenderung tinggi, namun kebutuhan *recovery* atlet tidak terpenuhi akan dapat memperbesar risiko terjadinya kelelahan maupun *overreaching*. Selain itu faktor kesehatan, nutrisi, dan

stressor psikososial, serta kondisi disabilitas juga merupakan faktor yang penting untuk diperhatikan dengan baik agar *overreaching* dapat diminimalkan dalam pelatihan olahraga.

4.8. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara *Training Load*, *Recovery*, dan Kesehatan Terhadap Cedera Olahraga Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.8.1. Hasil Penelitian

Analisis tingkat signifikansi terkait pengaruh secara serentak antara variabel *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur diperoleh dari hasil uji regresi non parametrik pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tabel *model summary* pengaruh serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,447	,200	-,600	3,24272

Pada tabel 4.10 di atas menunjukkan besarnya nilai korelasi yang ditunjukkan pada nilai *R* yakni sebesar 0,447. Sedangkan nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan pada nilai *R Square* sebesar 0,200, dimana nilai *R Square* tersebut dapat diartikan bahwa pengaruh variabel *training load*,

recovery, dan kesehatan terhadap variabel cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur sebesar 20%, sedangkan 80% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini.

4.8.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel *training load*, *recovery*, dan *kesehatan* berpengaruh pada cedera yang dialami atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Meskipun demikian, data menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang berpengaruh pada cedera yang dialami para atlet tersebut. Perlu diketahui bahwa terjadinya cedera olahraga dapat diakibatkan oleh banyak faktor lain baik secara intrinsik dan ekstrinsik. Penyebab cedera pada faktor intrinsik meliputi: karakteristik biologis, faktor anatomi, jenis kelamin, usia, dan tahap perkembangan pada anak, sedangkan pada faktor ekstrinsik meliputi: lingkungan tempat olahraga dilakukan dan cara atau praktik kegiatan olahraga tersebut dilakukan (seperti tidak melakukan peregangan, dll) (Lefevre dkk., 2016). Tidak hanya itu, perlu diingat bahwa dalam penelitian ini subjek penelitian yang digunakan adalah atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, dimana atlet-atlet tersebut adalah atlet disabilitas dengan jenis disabilitas yang berbeda-beda.

Selama masa pemusatan latihan para renang NPCI Jawa Timur atlet mayoritas mengalami cedera tingkat ringan berupa kekakuan otot dan kelelahan. Selain itu juga cedera kronik *tendinitis* pada daerah lengan bahu atau terkenal sebagai *shoulder pain* dialami oleh tiga orang atlet dengan

kondisi disabilitas yang berat dan ada juga yang telah usia tua akibat penggunaan otot dalam frekuensi tinggi/*overuse*, serta satu orang atlet yang mengalami *swimmer ears* akibat tidak mau menggunakan topi renang pada masa awal pelatihan. Ketiga cedera yang dialami para atlet renang tersebut juga merupakan jenis cedera yang juga sering terjadi pada perenang pada umumnya (Wanivenheus dkk, 2012). Pada masa perodesasi persiapan umum cedera yang sering terjadi yaitu kelelahan dan kekakuan otot akibat volume yang cenderung tinggi, sedangkan pada masa perodesasi persiapan khusus lebih sering terjadi cedera *tendinitis shoulder pain* intensitas latihan yang tinggi.

Training load merupakan jumlah kumulatif stress yang diberikan pada seseorang dari satu atau beberapa sesi latihan selama periode waktu tertentu (S. L. Halson, 2014; Soligard dkk., 2016, hlm. 1). Cedera olahraga adalah kondisi kehilangan atau ketidaknormalan struktur atau fungsi tubuh akibat paparan terisolasi terhadap energi fisik selama latihan atau kompetisi olahraga yang setelah pemeriksaan didiagnosis oleh tenaga profesional klinis sebagai cedera yang diakui secara medis (Quah, Stella R, 2017). Riset menunjukkan bahwa *training load* yang berat memiliki pengaruh yang signifikan dengan tingkat kelelahan otot dan stress pada atlet (Nobari dkk., 2022). Penelitian juga mengungkap adanya bukti moderat yang muncul untuk hubungan antara *training load* dan risiko cedera (Drew & Finch, 2016; C. M. Jones dkk., 2017b).

Recovery merupakan suatu upaya untuk mempercepat tubuh dalam mengkompensasi kelelahan (stress pada fisik maupun psikis) (Nicolas dkk., 2019). *Recovery* juga dapat didefinisikan sebagai proses mengembalikan kondisi tubuh setelah beraktivitas ke kondisi semula sebelum melakukan aktivitas dan bertujuan untuk memberikan waktu bagi tubuh agar beristirahat dan memperbaiki sel otot yang rusak atau cedera (Wijianto & Agustianti, 2022). Latihan atau kompetisi dengan intensitas tinggi tanpa diimbangi *recovery* dapat menimbulkan efek negatif, yaitu kelelahan akut yang memicu terjadinya penurunan kecepatan pemulihan dan mengurangi konsentrasi pada aktifitas berikutnya (Meade dkk., 2018), yang mana hal tersebut juga meningkatkan risiko terjadinya cedera.

Tingkat kesehatan bagi para atlet adalah suatu hal yang patut dijaga. Jika kesehatan atlet baik, maka atlet tersebut memiliki kesempatan lebih besar dapat melakukan latihan maupun kompetisi dengan intensitas tinggi tanpa mengalami hambatan. Umumnya, aktivitas fisik dan olahraga yang teratur memiliki banyak manfaat positif, seperti menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (Carnethon, 2009; Lear dkk., 2017), tekanan darah (Diaz & Shimbo, 2013), diabetes (Campbell dkk., 2017), dan mencegah penyakit dan gejala somatic (Beebe dkk., 2005). Akan tetapi persepsi di kalangan tenaga profesional di bidang kesehatan yang merawat atlet menyampaikan bahwa adanya beban latihan yang berlebihan dan dikombinasikan dengan kelebihan beban atau padatnya jadwal kompetisi (beban kompetisi) dapat membuat seorang atlet mengalami ketidakmampuan untuk beradaptasi secara optimal

terhadap keseluruhan beban yang dilakukan (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016). Hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan performa, peningkatan cedera (Soligard dkk., 2016), dan meningkatkan risiko penyakit akut hingga *overtraining syndrome* (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016). Dengan memperhatikan beragam faktor intrinsik dan ekstrinsik yang menjadi penyebab cedera maka diharapkan dapat dilakukan langkah preventif untuk mengurangi resiko cedera selama masa pelatihan olahraga.

4.9. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara *Training Load*, *Recovery*, dan Kesehatan Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.9.1. Hasil Penelitian

Tingkat signifikansi tentang pengaruh secara serentak antara variabel *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur diperoleh melalui uji regresi non parametrik yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11 Tabel *model summary* pengaruh serentak antara *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,824	,679	,357	6,17638

Pada tabel 4.11 diperoleh hasil dari uji regresi pada *model summary* yang menunjukkan besarnya nilai korelasi yang dapat dilihat pada nilai *R* yakni sebesar 0,824. Selain itu, pada tabel tersebut juga diperoleh nilai koefisien determinasi yang dilihat pada nilai *R Square* dengan nilai sebesar 0,679. Nilai *R Square* tersebut memberikan maksud bahwa besarnya pengaruh variabel *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap variabel performa renang adalah 67,9%, sedangkan 32,1% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

4.9.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel *training load*, *recovery*, dan *kesehatan* berpengaruh pada performa renang atlet NPCI Provinsi Jawa Timur. Meskipun demikian, data menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang berpengaruh pada performa renang para atlet tersebut. Banyak faktor yang berkontribusi terhadap performa atlet yang sukses termasuk pada aspek teknis, taktis, dan fisik di samping hubungan antara atlet dengan pelatih (Soltanzadeh & Mooney, 2016). Apabila dari faktor-faktor tersebut masih belum dikuasai dengan baik, maka seorang atlet masih butuh waktu untuk meningkatkan dan menguasai faktor-faktor tersebut agar performa dan prestasinya meningkat.

Kemampuan seorang atlet dapat melakukan latihan dan kompetisi secara konsisten tanpa mengalami gangguan merupakan faktor kunci untuk mencapai kesuksesan performa dalam olahraga (Hägglund dkk., 2013; Podlog dkk., 2015; Raysmith & Drew, 2016). Performa dan prestasi pada cabang olahraga renang dapat dicapai dengan pembinaan yang baik dan benar sebagai suatu keutuhan dan memang sulit dipastikan faktor apa yang paling dominan dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhi pencapaian prestasi tertinggi dan performa yang optimal pada cabang olahraga renang (Martinus dkk., 2021). Tidak hanya itu, perlu diingat bahwa subjek penelitian di dalam penelitian ini adalah atlet-atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur, dimana atlet-atlet tersebut adalah atlet disabilitas dengan jenis disabilitas yang bermacam-macam.

Terdapat penelitian yang menunjukkan adanya hubungan yang positif antara *training load* dan hasil latihan (Simim dkk., 2017). Pada perenang yang terlatih, intensitas latihan menjadi parameter kunci untuk mengoptimalkan performa daripada volume latihan, tetapi respon individu terhadap latihan tergantung dari tingkat kebugaran dan latihan individu (Chatard & Stewart, 2011). Atlet membutuhkan *training load* yang cukup dengan tujuan memperoleh stimulus atau rangsangan bagi tubuhnya untuk mengalami proses peningkatkan kapasitas fisik. Jika *training load* yang diberikan pada atlet terlalu ringan, maka tidak dapat memacu adaptasi yang positif dan berisiko menurunkan performa (Bourdon dkk., 2017), Sedangkan jika beban latihan terlampau besar memiliki resiko dalam menyebabkan terjadinya penurunan peforma, terjadinya *overreaching*, peningkatan risiko sakit, atau cedera, dan jika terjadi dalam waktu yang berkepanjangan dapat meningkatkan resiko *overtraining* (Hulin dkk., 2014). Untuk menanggulangi kemungkinan terburuk, maka *recovery* adalah hal yang dibutuhkan, dimana *recovery* merupakan aktivitas yang dilakukan atlet untuk memulihkan diri setelah mengalami *training load* agar kondisinya pulih seperti sediakala (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016).

Berdasarkan uraian pentingnya *training load* dan *recovery* diketahui bahwa keseimbangan antara beban latihan/ *training load* dan tingkat pemulihan/*recovery* merupakan hal yang sangat penting bagi atlet untuk mencapai performa tinggi secara berkelanjutan (Kellmann dkk., 2018a).

Tidak hanya itu, faktor kesehatan adalah hal yang patut diperhatikan. Kesehatan performa atlet merupakan keadaan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial yang optimal terkait dengan keberhasilan olahraga para atlet dan bukan hanya tidak adanya penyakit atau cedera yang membatasi partisipasi (Smyth dkk., 2022). Selain dampak kesehatan terhadap performa atlet, yang paling penting adalah atlet sebagai manusia, harus mengutamakan keselamatan dan kesejahteraan dalam perjalanan atletik mereka (Fortier dkk., 2020; Mountjoy dkk., 2016). Oleh karena itu, kesehatan atlet harus diutamakan dalam olahraga prestasi tinggi atau *high-performance sport* (Smyth dkk., 2022). Dengan memperhatikan seluruh faktor yang berpengaruh terhadap performa renang maka diharapkan proses pelatihan dapat dilaksanakan secara efektif dengan menata seluruh faktor tersebut agar dapat tercapai performa renang yang diharapkan.

4.10. Analisis Tingkat Signifikansi Pengaruh Secara Serentak Antara *Training Load*, *Recovery*, Kesehatan, *Overreaching*, dan Cedera Olahraga Terhadap Performa Renang Atlet Para Renang NPCI Provinsi Jawa Timur

4.10.1. Hasil Penelitian

Analisis uji regresi non parametrik dapat menunjukkan tingkat signifikansi terkait pengaruh secara serentak antara variabel *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan uji regresi linier berganda.

Tabel 4.12 Hasil uji regresi pengaruh serentak antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	355,994	5	71,199	12788,231	,007
	Residual	,006	1	,006		
	Total	356,000	6			

Dari Analisis pada tabel 4.12 di atas didapatkan nilai F hitung sebesar 12788,231 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,007 ($p < 0,05$), yang mana hasil tersebut membuktikan bahwa terdapat pengaruh secara serentak yang signifikan antara variabel *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, dan cedera olahraga terhadap performa renang pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur.

Tabel 4.13 Tabel *model summary* pengaruh serentak antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1,000	1,000	1,000	,07462

Tabel 4.13 di atas menunjukkan besarnya nilai korelasi yang ditunjukkan pada nilai *R* yaitu sebesar 1,000. Tabel di atas juga menunjukkan nilai koefisien determinasi yang dapat diamati pada nilai *R Square* dengan nilai sebesar 1,000, dimana dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa variabel

training load, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, dan cedera olahraga memiliki pengaruh sebesar 100%.

4.10.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh secara serentak yang signifikan antara variabel *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching*, dan cedera olahraga terhadap performa renang pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Hal ini menunjukkan bahwa performa renang dipengaruhi oleh beragam faktor dengan arah dan kekuatan yang berbeda satu sama lainnya. Arah korelasi positif *training load*, *recovery* dan kesehatan berpengaruh pada performa renang, pada batas tertentu dengan semakin besar *training load*, *recovery* dan kesehatan maka akan berdampak positif terhadap performa. Pada sisi yang lain, arah korelasi negatif *overreaching* dan cedera terhadap performa renang. Pada batas tertentu, semakin kecil *overreaching* dan cedera maka berpengaruh positif pada performa renang atlet para renang NPCI Jawa Timur. Untuk itu, penting bagi seluruh pihak yang terlibat dalam pelatihan olahraga prestasi untuk mengetahui dan memahami pola arah dan kekuatan tiap variabel yang berpengaruh terhadap performa renang agar dapat menyusun serangkaian langkah strategis untuk peningkatan prestasi.

Seperti yang diketahui sebelumnya, bahwa *training load* didefinisikan sebagai jumlah kumulatif *stress* pada seorang atlet dari satu maupun beberapa sesi latihan, baik terstruktur maupun tidak terstruktur dalam jangka waktu tertentu (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen,

Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Janse Van Rensburg, dkk., 2016). Kebutuhan *training load* wajib dipenuhi bagi para atlet untuk memperoleh stimulus dalam proses meningkatkan kapasitas fisik, dikarenakan pemberian training load yang terlalu ringan tidak memicu terjadinya adaptasi pada tubuh yang positif dan bahkan dapat menurunkan performa atlet (Bourdon dkk., 2017). Para atlet memodifikasi *training load* dengan melakukan peningkatan pada intensitas, frekuensi, dan durasi sebagai upaya untuk meningkatkan performa mereka (S. Halson, 2014).

Training load yang berat memiliki pengaruh dengan tingkat kelelahan otot dan stress yang signifikan (Nobari dkk., 2022). *Training load* yang berat seringkali dialami para atlet elit (S. L. Halson & Jeukendrup, 2004), dan apabila pada fase *recovery* mengalami kegagalan yang ditandai dengan turunnya performa dan kelelahan tidak kunjung membaik, maka dapat terjadi *non-functional overreaching* (Bahr, 2009; Meeuwisse dkk., 2007). Maka dari itu, peran *recovery* sangat penting sebagai penyeimbang.

Recovery merupakan suatu upaya untuk mempercepat tubuh dalam mengkompensasi kelelahan (stress pada fisik maupun psikis) (Nicolas dkk., 2019). Dosis *training load* yang dialami oleh para atlet dan disesuaikan dengan porsi *recovery* bertujuan agar tercapainya keseimbangan antara fisik dan mental untuk mencapai super kompensasi. Teknik dan strategi *recovery* yang maksimal dapat memperbaiki penurunan fungsi tubuh bahkan dapat mengarah pada keadaan superkompensasi dimana pada batas tertentu dapat terjadi peningkatan kapasitas fisiologis di atas semula (Crowther dkk., 2017).

Menciptakan keseimbangan antara beban latihan/ *training load* dan tingkat pemulihan/*recovery* merupakan hal yang sangat penting bagi atlet untuk mencapai performa tinggi secara berkelanjutan (Kellmann dkk., 2018a). Teknik dan strategi *recovery* yang optimal dapat memperbaiki kembali penurunan fungsi tubuh bahkan dapat mengarah pada keadaan *supercompensation* dimana pada batas tertentu terjadi peningkatan kapasitas fisiologis di atas semula (Crowther dkk., 2017). Inti dari siklus superkompensasi adalah cara tubuh untuk melakukan antisipasi adanya tingkatan stress yang tinggi dan tidak diinginkan yang diakibatkan oleh proses latihan yang melampaui beban maksimal yang dapat diterima oleh atlet (Coomans dkk., 2020).

Aspek kesehatan sangat dibutuhkan bagi tiap orang, bahkan para atlet. Kesehatan merupakan suatu kondisi individu, baik fisik, mental, dan sosial yang sejahtera secara utuh dan tidak hanya bebas dari penyakit atau kelemahan/ disabilitas (Society for Public Health Education, 2010). Kesehatan merupakan modal dasar untuk menjaga kualitas sumber daya manusia (Winara dkk., 2021). Jika status kesehatan atlet bagus, maka kesempatan atlet tersebut untuk melakukan latihan maupun kompetisi yang membutuhkan intensitas tinggi dapat dilaksanakan tanpa ada hambatan. Para tenaga profesional di bidang kesehatan yang merawat atlet menyebutkan bahwa beban latihan yang berat dan padatnya jadwal kompetisi dapat membuat atlet kesulitan beradaptasi dengan optimal terhadap seluruh beban yang dilakukan (M. Schweltnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra,

Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016). Apabila hal itu tidak ditanggulangi dengan baik, maka akan mengakibatkan peningkatan cedera dan penurunan performa (Soligard dkk., 2016), serta risiko penyakit akut hingga *overtraining syndrome* turut meningkat (M. Schwellnus, Soligard, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Hägglund, Hutchinson, Rensburg, dkk., 2016).

Oleh sebab itu, merupakan sebuah hal penting bagi para pelatih untuk memonitoring dan memantau kondisi atlet mereka, baik pada *training load* yang atlet lakukan, fase *recovery*, status kesehatan, tingkat *overreaching* dan kondisi cedera yang dialami atlet, dikarenakan terbukti secara statistik serta kajian dari literatur yang menguatkan bahwa kelima faktor tersebut secara signifikan dapat mempengaruhi performa renang atlet, khususnya pada atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur.

Sebagai tambahan informasi, Puslatda tertutup para renang NPCI Jawa Timur pada tahapan periodisasi persiapan umum dan khusus yang dilaksanakan dalam persiapan menuju Pekan Paralimpik Nasional XVI Papua Tahun 2021 telah berhasil meningkatkan performa atlet. Peningkatan kapasitas fisik dengan rata-rata sebesar 87% dan peningkatan kecepatan berenang dengan rata-rata sebesar 9%. Selanjutnya tahapan tapering hingga hasil kejuaraan renang atlet mengalami peningkatan kecepatan waktu berenang dengan rata-rata sebesar 6% sehingga bila dijumlahkan selama total masa pemusatan latihan hingga pelaksanaan perlombaan renang pada Pekan

Paralimpik Nasional XVI Papua 2021 atlet para renang NPCI Jawa Timur mengalami peningkatan performa berenang dengan rata-rata sebesar 15%.

Informasi berikutnya yaitu melalui data penelitian ini diperoleh temuan baru yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan yaitu: **“Terdapat perbedaan yang signifikan *training load* atlet para renang yang berpengalaman dan kurang berpengalaman pada Periodesasi Persiapan Umum.”**

Berdasarkan studi literatur yang peneliti lakukan di dunia dan di Indonesia maka selama ini penelitian yang membahas tentang *training load* di dunia dominan dilakukan pada atlet olahraga prestasi. Selain itu juga tidak ditemukan kajian yang membahas perbandingan *training load* antara atlet berpengalaman dan tidak berpengalaman. Kombinasi aspek antara *training load* pada subyek atlet para renang berpengalaman yang dibandingkan dengan atlet renang tidak berpengalaman pada tahapan periodesasi persiapan umum menjadi *novelty* yang diperoleh melalui data penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka dihasilkan simpulan umum yaitu terdapat pengaruh serentak secara signifikan antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Simpulan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Korelasi positif dengan kekuatan sedang (0,480) *training load-recovery* terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 2) Korelasi negatif dengan kekuatan lemah (-0,238) kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 3) Korelasi positif dengan kekuatan sedang (0,282) *training load* terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 4) Korelasi negatif dengan kekuatan sedang (-0,394) kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 5) Korelasi positif dengan kekuatan sedang (0,258) *training load-recovery* terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur
- 6) Korelasi positif dengan kekuatan lemah (0,238) kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur

- 7) Terdapat pengaruh serentak *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap *overreaching* atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan kekuatan baik (68,4%)
- 8) Terdapat pengaruh serentak *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap cedera olahraga atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan kekuatan lemah (20%)
- 9) Terdapat pengaruh serentak *training load*, *recovery*, dan kesehatan terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur dengan kekuatan baik (67,9%)
- 10) Terdapat pengaruh serentak secara signifikan antara *training load*, *recovery*, kesehatan, *overreaching* dan cedera olahraga terhadap performa renang atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur ($p < 0,05$)

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada maka berikut saran yang dapat diberikan:

- 1) Perlunya bagi para pelatih dan *official*, terutama pelatih atlet penyandang disabilitas NPCI Provinsi Jawa Timur, untuk melakukan monitoring *training load*, fase *recovery*, status kesehatan, *overreaching*, dan cedera yang dialami para atlet secara rutin dan berkala, dikarenakan faktor-faktor tersebut secara serentak mempengaruhi performa atlet para renang NPCI Provinsi Jawa Timur. Tujuan adanya monitoring agar keadaan atau kondisi para atlet dapat dipantau dengan ketat sebagai bentuk pencegahan terjadinya

hal yang tidak diinginkan seperti *overreaching*, cedera, hingga penurunan performa. Apabila muncul adanya hal-hal yang tidak diinginkan, pelatih mampu mempersiapkan, mencari solusi, hingga menyelesaikan masalah yang ada.

- 2) Perlunya aturan/kebijakan yang ditetapkan oleh NPCI Jawa Timur, Dispora Kabupaten/Kota atau Provinsi serta Kemenpora dalam mendukung upaya penerapan iptek olahraga melalui monitoring proses kepelatihan secara kontinyu untuk meningkatkan kapasitas atlet dengan meminimalkan resiko *overtraining* dan cedera olahraga dalam upaya mendukung performa puncak olahraga.
- 3) Perlunya kesadaran atlet untuk menjalankan *training load* secara maksimal dengan menjaga *recovery* dan kesehatan secara optimal agar resiko *overtraining* dan cedera olahraga dapat diminimalkan sebagai upaya untuk mendukung performa puncak olahraga.
- 4) Perlunya penelitian lain dengan subjek penelitian yang lebih banyak dengan karakteristik sama yaitu atlet para renang dengan jumlah sampel serta jenis disabilitas yang lebih besar dan beragam.
- 5) Penelitian ini dapat menjadi acuan penelitian di masa depan yang berfokus pada bidang olahraga disabilitas. Konsep penelitian ini juga dapat diuji pada atlet penyandang disabilitas pada cabang olahraga yang berbeda, seperti pada cabang para atletik, para badminton, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W. M., Vandermark, L. W., Belval, L. N., & Casa, D. J. (2019). The utility of thirst as a measure of hydration status following exercise-induced dehydration. *Nutrients*, *11*(11), 1–13. <https://doi.org/10.3390/nu11112689>
- Akbar, I. (2019). *Ketangguhan Mental Pada Atlet Sepakbola Di Surakarta*.
- Alamdarloo, G. H., Cheric, M. C., Doostzadeh, M., & Nazari, Z. (2019). The comparison of general health in athlete and non-athlete women. *Health Psychology Research*, *7*(1), 8047. <https://doi.org/10.4081/hpr.2019.8047>
- Ali, M. A., Rahayu, S., Indardi, N., Anggita, G. M., Soraya, F., Rustadi, T., Wicaksono, A., Chen, Y. S., & Chang, Y. Z. (2018). Usage of Fruit-Infused Water for Prevention of Dehydration Due to Endurance Exercise. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *13*(3), Article 3. <https://doi.org/10.15294/kemas.v13i3.12977>
- Alonso, J.-M., Jacobsson, J., Timpka, T., Ronsen, O., Kajenienne, A., Dahlström, Ö., Spreco, A., & Edouard, P. (2015). Preparticipation injury complaint is a risk factor for injury: A prospective study of the Moscow 2013 IAAF Championships. *British Journal of Sports Medicine*, *49*(17), 1118–1124. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094359>
- Amansyah, A. (2019). Dasar Dasar Latihan Dalam Kepelatihan Olahraga. *Jurnal Prestasi*, *3*(5), 42. <https://doi.org/10.24114/jp.v3i5.13448>
- Aminoto, & Mukarromah, S. B. (2015). Pengaruh Massage Frirage Terhadap Peningkatan Rom Pada Cedera Lutut. *Journal of Sport Science and Fitness*, *4*(4), Article 4. <https://doi.org/10.15294/jssf.v4i4.10094>
- Annafi, N. A., & Mukarromah, S. B. (2021). Pengaruh Pemberian Massage Dengan Minyak Gandapura Terhadap Penurunan Nyeri Otot Quadriceps Akibat Delayed Onset Of Muscle Soreness (Doms). *Journal Of Sport Science And Fitness*, *7*(2), Article 2. <https://doi.org/10.15294/jssf.v7i2.48814>

- Andrade, D. M. *et al.* (2021) 'Training Load and Recovery in Volleyball During a Competitive Season', *Journal of Strength and Conditioning Research*. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), 35(4), pp. 1082–1088. doi: 10.1519/jsc.0000000000002837.
- Arias, P., Madinabeitia-Mancebo, E., Santiago, M., Bergantiño, Y. C. S., & Robles-García, V. (2016). Effects of early or late-evening fatiguing physical activity on sleep quality in non-professional sportsmen. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(5), 597–605.
- ASCM. 2014. Hidration. (Online), <https://www.acsm.org/docs/brochures/selecting-and-effectively-using-hydration-for-fitness.pdf> 2014 diakses pada 27 Juni 2015.
- Ashadi, K., Purnomo, M., Haryudo, S. I., Wibowo, S., Wiriawan, O., Setijono, H., Soegiyanto, Sugiharto, Rustiadi, T., Handayani, O. W. K., & Shah, S. A. (2022). Wheelchair User's Barriers in Physical Activity: Rural VS. Urban Area. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 10(3), 534–539. <https://doi.org/10.13189/saj.2022.100321>
- Aziz, Z., Soegiyanto, Handayani, O. W. K., & Hartono, M. (2021). The Effect of Massage Therapy Method, Inventory Levels and Stress Levels on Kinase Creatine Levels. *Medico Legal Update*, 21(1), Article 1. <https://doi.org/10.37506/mlu.v21i1.2554>
- Baert, J., Van Biervliet, S., Van Biervliet, J. P., Vande Walle, J., Bentin, F., De Graeve, L., Vandenbossche, D., & De Guchteneere, A. (2019). Influence of physical activity on hydration state in children with obesity before and after a weight loss program. *Acta Clinica Belgica: International Journal of Clinical and Laboratory Medicine*, 74(4), 236–241. <https://doi.org/10.1080/17843286.2018.1493167>
- Bahr, R. (2009). No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports. *British Journal of Sports Medicine*, 43(13), 966–972. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.066936>
- Beckmann, J., & Elbe, A.-M. (2015). *Sport Psychological Interventions in Competitive Sports* (Unabridged edition). Cambridge Scholars Publishing.

- Beebe, L. H., Tian, L., Morris, N., Goodwin, A., Allen, S. S., & Kuldau, J. (2005). Effects of exercise on mental and physical health parameters of persons with schizophrenia. *Issues in Mental Health Nursing*, *26*(6), 661–676. <https://doi.org/10.1080/01612840590959551>
- Bellinger, P. (2020). Functional Overreaching in Endurance Athletes: A Necessity or Cause for Concern? *Sports Medicine*, *50*, 1059–1073. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01269-w>
- Belval, L. N., Hosokawa, Y., Casa, D. J., Adams, W. M., Armstrong, L. E., Baker, L. B., Burke, L., Cheuvront, S., Chiampas, G., González-Alonso, J., Huggins, R. A., Kavouras, S. A., Lee, E. C., McDermott, B. P., Miller, K., Schlader, Z., Sims, S., Stearns, R. L., Troyanos, C., & Wingo, J. (2019). Practical hydration solutions for sports. *Nutrients*, *11*(7). <https://doi.org/10.3390/nu11071550>
- Berriel, G. P., Costa, R. R., da Silva, E. S., Schons, P., de Vargas, G. D., Peyré-Tartaruga, L. A., & Krueel, L. F. M. (2020). Stress and recovery perception, creatine kinase levels, and performance parameters of male volleyball athletes in a preseason for a championship. *Sports Medicine - Open*, *6*(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00255-w>
- Bishop, P. A., Jones, E., & Woods, A. K. (2008). Recovery from training: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *22*(3), 1015–1024. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816eb518>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training* (6th edition).
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *12*(August 2018), 161–170. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2017-0208>
- Brenner, J. S. & American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. (2007). Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics*, *119*(6), 1242–1245. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0887>

- Brenner, J. S., LaBotz, M., Sugimoto, D., & Stracciolini, A. (2019). The psychosocial implications of sport specialization in pediatric athletes. *Journal of Athletic Training*, 54(10), 1021–1029. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-394-18>
- Brymer, E., Bertoldo, R., Freeman, E. L., Macintyre, T. E., Eoghan Macintyre, T., Walkin, A. M., Beckmann, J., Calogiuri, G., Gritzka, S., Oliver, G., Donnelly, A. A., & Warrington, G. (2019). *An Exploratory Study of Extreme Sport Athletes' Nature Interactions: From Well-Being to Pro-environmental Behavior*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01233>
- Burke, L 2001. Are Lollies at the Cutting Edge? AIS Sports Nutrition: Hot Topics Website. (online), <https://www.ais.org.au/nutrition/FactFluid.htm>. diakses pada 3 Agustus 2015.
- Burke, L and Deakin, V (eds) 2000. *Clinical Sports Nutrition*, 2nd edn, , Sydney: McGraw Hill.
- Calder, A 2000. 'Revival for survival', *Network Fitness Magazine*.
- Calleja-González, J., Mielgo-Ayuso, J., Ostojic, S. M., Jones, M. T., Marques-Jiménez, D., Caparros, T., & Terrados, N. (2019). Evidence-based post-exercise recovery strategies in rugby: A narrative review. *Physician and Sportsmedicine*, 47(2), 137–147. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1541701>
- Camera, D. M., Smiles, W. J., & Hawley, J. A. (2016). Exercise-induced skeletal muscle signaling pathways and human athletic performance. *Free Radical Biology and Medicine*, 98, 131–143. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2016.02.007>
- Campbell, M. D., Kime, N., & McKenna, J. (2017). Exercise and physical activity in patients with type 1 diabetes. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 5(7), 493. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30169-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30169-9)
- Carnethon, M. R. (2009). Physical Activity and Cardiovascular Disease: How Much is Enough? *American Journal of Lifestyle Medicine*, 3(1 Suppl), 44S-49S. <https://doi.org/10.1177/1559827609332737>

- Chatard, J.-C., & Stewart, A. M. (2011). Training load and performance in swimming. Dalam *World Book of Swimming: From Science to Performance* (hlm. 359–373). Nova Science Publishers.
- Che Muhamed, A. M., Atkins, K., Stannard, S. R., Mündel, T., & Thompson, M. W. (2016). The effects of a systematic increase in relative humidity on thermoregulatory and circulatory responses during prolonged running exercise in the heat. *Temperature*, 3(3), 455–464. <https://doi.org/10.1080/23328940.2016.1182669>
- Cheikh, M., Makhlof, K., Ghattassi, K., Graja, A., Ferchichi, S., Kallel, C., Houda, M., Souissi, N., & Hammouda, O. (2020). Melatonin ingestion after exhaustive late-evening exercise attenuate muscle damage, oxidative stress, and inflammation during intense short term effort in the following day in teenage athletes. *Chronobiology International*, 37(2), 236–247. <https://doi.org/10.1080/07420528.2019.1692348>
- Chmura, P., Konefał, M., Andrzejewski, M., Kosowski, J., Rokita, A., & Chmura, J. (2017). Physical activity profile of 2014 FIFA World Cup players, with regard to different ranges of air temperature and relative humidity. *International Journal of Biometeorology*, 61(4), 677–684. <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1245-5>
- Chycki, J., Zając, T., Maszczyk, A., & Kurylas, A. (2017). The effect of mineral-based alkaline water on hydration status & the metabolic response to short-Term anaerobic exercise. *Biology of Sport*, 34(3), 255–261. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2017.66003>
- Clark, A., & Mach, N. (2016). Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: A systematic review for athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13, 43. <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0155-6>
- Clemente, F. M., Bredt, S. Da G. T., Praça, G. M., Duarte, E., & Mendes, B. (2020). Relationships Between Wellness Status And Perceived Training Load On Daily And Weekly Bases Over A Basketball Season. *Kinesiology*, 52(01), Article 01.
- Colman, G., & Dave, D. (2013). Exercise, physical activity, and exertion over the business cycle. *Social Science & Medicine (1982)*, 93, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.05.032>

- Coomans, I., de Kinder, S., van Belleghem, H., de Groote, K., Panzer, J., de Wilde, H., Mosquera, L. M., François, K., Bové, T., Martens, T., de Wolf, D., Boone, J., & Vandekerckhove, K. (2020). Analysis of the recovery phase after maximal exercise in children with repaired tetralogy of Fallot and the relationship with ventricular function. *PLoS ONE*, *15*(12 December), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244312>
- Costill, D. L., Thomas, R., Robergs, R. A., Pascoe, D., Lambert, C., Barr, S., & Fink, W. J. (1991). Adaptations to swimming training: Influence of training volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *23*(3), 371–377.
- Coyne, J. O. C., Gregory Haff, G., Coutts, A. J., Newton, R. U., & Nimphius, S. (2018). The current state of subjective training load monitoring—A practical perspective and call to action. *Sports Medicine - Open*, *4*(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0172-x>
- Crowther, F., Sealey, R., Crowe, M., Edwards, A., & Halson, S. (2017). Team sport athletes' perceptions and use of recovery strategies: A mixed-methods survey study. *BMC Research Notes*, *10*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0071-3>
- Dahlan, M.S. 2020. Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan (Deskriptif, Bivariat Dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS). Jakarta: Epimideologi Indonesia.
- Danardani, W., S, S. K., Setijono, H., & Sulaiman, S. (2020). Improving Prime Skills of Artistic Swimming with Mental Training through Land Drill. *Proceedings of the 5th International Seminar of Public Health and Education, ISPHE 2020*, 586–595. <https://doi.org/10.4108/eai.22-7-2020.2300323>
- Danardani, W., Soegiyanto, S., Setijono, H., & Sulaiman, S. (2020). Perkembangan Kecerdasan Logika Matematika Melalui Renang Artistik. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan Undiksha*, *8*(2), Article 2. <https://doi.org/10.23887/jjp.v8i2.33754>
- Davis, H. L., Alabed, S., & Chico, T. J. A. (2020). Effect of sports massage on performance and recovery: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, *6*(1), e000614. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000614>

- De Freitas, V., Nakamura, F., De Faria, F., Dantas, M., Souza, N., Buratti, J., DE Freitas, A., Figueiredo, D., Vieira, I., Golçalves, H., Nadruz, W., & Gorla, J. (2020). Internal training load and performance indices of cerebral palsy football players and effects of one week with and without training on heart rate variability. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(December), 3017–3022. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s5410>
- Debien, P. B., Miloski, B., Werneck, F. Z., Timoteo, T. F., Ferezin, C., Filho, M. G. B., & Gabbett, T. J. (2020). Training load and recovery during a pre-olympic season in professional rhythmic gymnasts. *Journal of Athletic Training*, 55(9), 977–983. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-402.19>
- Dian. 2010. Anda Dan Kesehatan. (Sonline). <Http://Www.Dianweb.Com> Diakses Pada 10 Desember 2022.
- Diaz, K. M., & Shimbo, D. (2013). Physical activity and the prevention of hypertension. *Current Hypertension Reports*, 15(6), 659–668. <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0386-8>
- Djaoui, L., Haddad, M., Chamari, K., & Dellal, A. (2017a). Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. *Physiology and Behavior*, 181(July), 86–94. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.09.004>
- Djaoui, L., Haddad, M., Chamari, K., & Dellal, A. (2017b). Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. Dalam *Physiology and Behavior* (Vol. 181, hlm. 86–94). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.09.004>
- Doering, T. M., Cox, G. R., Areta, J. L., & Coffey, V. G. (2019). Repeated muscle glycogen supercompensation with four days' recovery between exhaustive exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(8), 907–911. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.03.009>
- Doherty, R., Madigan, S. M., Nevill, A., Warrington, G., & Ellis, J. G. (2021). The Sleep and Recovery Practices of Athletes. *Nutrients*, 13(4), 1330. <https://doi.org/10.3390/nu13041330>

- Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The Relationship Between Training Load and Injury, Illness and Soreness: A Systematic and Literature Review. *Sports Medicine*, 46(6), 861–883. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0459-8>
- Drew, M. K., Raysmith, B. P., & Charlton, P. C. (2017). Injuries impair the chance of successful performance by sportspeople: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 51(16), 1209–1214. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096731>
- Eccles, D. W., & Kazmier, A. W. (2019). The psychology of rest in athletes: An empirical study and initial model. *Psychology of Sport and Exercise*, 44(February), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.05.007>
- Eckard, T. G., Padua, D. A., Hearn, D. W., Pexa, B. S., & Frank, B. S. (2018). The Relationship Between Training Load and Injury in Athletes: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(8), 1929–1961. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0951-z>
- Elshazly, A., Khorshid, H., Hanna, H., & Ali, A. (2018). Effect of exercise training on heart rate recovery in patients post anterior myocardial infarction. *Egyptian Heart Journal*, 70(4), 283–285. <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2018.04.007>
- Encyclopedia. Sport Performance, Available from <https://www.encyclopedia.com/sports/sports-fitness-recreation-and-leisure-magazines/sport-performance#:~:text=Sport%20performance%20is%20the%20manner,emotional%20factors%2C%20and%20training%20techniques>.
- Fahmi, H., & Ashadi, K. (2019). The Comparison of Sport Massage and Hydrotherapy Cold Water to Physiological Recovery. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 4(2), 196. <https://doi.org/10.33222/juara.v4i2.566>
- Figueroa, C., Aguilera, A., Hoffmann, T., & Fukuoka, Y. (2021). The Relationship Between Perceived Barriers for Physical Activity and Depression in Low Active Community-Dwelling Women. *Preprint*, 1–17.
- Fortier, K., Parent, S., & Lessard, G. (2020). Child maltreatment in sport: Smashing the wall of silence: a narrative review of physical, sexual, psychological

abuses and neglect. *British Journal of Sports Medicine*, 54(1), 4–7.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100224>

Foster, C., Snyder, A., & Welsh, R. (1999). Monitoring of Training, Warm Up, and Performance in Athletes. Dalam M. Lehmann, C. Foster, U. Gastmann, H. Keizer, & J. M. Steinacker (Ed.), *Overload, Performance Incompetence, and Regeneration in Sport* (hlm. 43–51). Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-0-585-34048-7_4

Fox, J. L., Stanton, R., Sargent, C., Wintour, S. A., & Scanlan, A. T. (2018). The Association Between Training Load and Performance in Team Sports: A Systematic Review. Dalam *Sports Medicine* (Vol. 48, Nomor 12, hlm. 2743–2774). Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/s40279-018-0982-5>

Freitas, V. H. *et al.* (2014) ‘Sensitivity of Fisiological and Psikological Markers to Training Load Intensification in Volleyball Players.’, *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(3), pp. 571–579. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=97753437&site=ehost-live>

Ganio, M. S., Armstrong, L. E., & Kavouras, S. A. (2018). *Hydration*.

Glavin, E. E., Ceneus, M., Chanowitz, M., Kantilierakis, J., Mendelow, E., Mosquera, J., & Spaeth, A. M. (2020). Relationships between sleep, exercise timing, and chronotype in young adults. *Journal of Health Psychology*. <https://doi.org/10.1177/1359105320926530>

Gleeson, M., & Pyne, D. B. (2016). Respiratory inflammation and infections in high-performance athletes. *Immunology and Cell Biology*, 94(2), 124–131.
<https://doi.org/10.1038/icb.2015.100>

Gómez-López, M., Valero-Valenzuela, A., Bianco, A., Granero-Gallegos, A., Felipe Reynoso-Sánchez, L., Hernández-Cruz, G., Má, C.-S., Pérez-Verduzco, G., Ángel Celestino-Sánchez, M., López-Walle, J. M., Zamarripa, J., Rocío Rangel-Colmenero, B., & Muñoz-Helú, H. (2021). Competitive Recovery-Stress and Mood States in Mexican Youth Athletes. *Front. Psychol*, 11, 627828. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.627828>

- González-Alonso, J., Ricardo Mora-Rodríguez, P., R. and Coyle. E. F. (1997) Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise. *Journal of Applied Physiology* April 1, 1997 vol. 82 no. 4 1229-1236
- Graha, A. S., & Priyonoadi, B. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Atas*. FIK UNY.
- Gunawan, A. A. S., Brandon, D., Puspa, V. D., & Wiweko, B. (2018). Development of Urine Hydration System Based on Urine Color and Support Vector Machine. *Procedia Computer Science*, 135, 481–489. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.200>
- Hägglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2013). Injuries affect team performance negatively in professional football: An 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 738–742. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092215>
- Hall, C.J. and Lane, A. M., 2001. Effects of Rapid Weight Loss on Mood and Performance Among Amateur Boxers. *Br J Sports Med*; 35:390–395
- Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44, 139–147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
- Halson, S. L., & Jeukendrup, A. E. (2004). Does overtraining exist? An analysis of overreaching and overtraining research. *Sports Medicine*, 34(14), 967–981. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434140-00003>
- Hamlin, M. J., Wilkes, D., Elliot, C. A., Lizamore, C. A., & Kathiravel, Y. (2019). Monitoring training loads and perceived stress in young elite university athletes. *Frontiers in Physiology*, 10(JAN), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00034>
- Handayani, O. W. K., Yulisa, D. K., Mukarromah, S. B., Wijayanti, Y., Fauzi, L., Kurnia, A. R., & Susilo, M. T. (2019). Jogging Effect on Blood Pressure in Hypertension Elderly with Normal Nutrition Status and Obesity. *Proceedings of the 5th International Conference on Physical Education, Sport, and Health (ACPES 2019)*, 323–326. <https://doi.org/10.2991/acpes-19.2019.73>

- Hauswirth, Christophe; Mujika, I. (2013). Recovery for Performance in Sport. Dalam *The National Institute of Sport for Expertise and Performance*.
- Hawley, J. A. (2002). Adaptations of skeletal muscle to prolonged, intense endurance training. *Clinical and Experimental Pharmacology & Physiology*, 29(3), 218–222. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1681.2002.03623.x>
- Heidari, J., Hasenbring, M., Kleinert, J., & Kellmann, M. (2017). Stress-related psychological factors for back pain among athletes: Important topic with scarce evidence. *European Journal of Sport Science*, 17(3), 351–359. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1252429>
- Hoffman, M. D., Snipe, R. M. J., & Costa, R. J. S. (2018). Ad libitum drinking adequately supports hydration during 2 h of running in different ambient temperatures. *European Journal of Applied Physiology*, 118(12), 2687–2697. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3996-7>
- Holt, N. L., Neely, K. C., Slater, L. G., Camiré, M., Côté, J., Fraser-Thomas, J., MacDonald, D., Strachan, L., & Tamminen, K. A. (2017). A grounded theory of positive youth development through sport based on results from a qualitative meta-study. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 1–49. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2016.1180704>
- Hornstrup, T., Póvoas, S., Helge, J. W., Melcher, P. S., Fristrup, B., Andersen, J. L., Møgelvang, R., Hansen, P. R., Nybo, L., & Krstrup, P. (2020). Cardiovascular and metabolic health effects of team handball training in overweight women: Impact of prior experience. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 30(2), 281–294. <https://doi.org/10.1111/sms.13563>
- Horta, T. A. G. *et al.* (2019) ‘Training Load, Physical Performance, Biochemical Markers, and Psychological Stress During a Short Preparatory Period in Brazilian Elite Male Volleyball Players’, *Journal of Strength and Conditioning Research*. NLM (Medline), 33(12), pp. 3392–3399. doi: 10.1519/JSC.0000000000002404.
- Hower, I. M., Harper, S. A., & Buford, T. W. (2018). Circadian rhythms, exercise, and cardiovascular health. *Journal of Circadian Rhythms*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.5334/jcr.164>

- Howie, E. K., McVeigh, J. A., Smith, A. J., & Straker, L. M. (2016). Organized Sport Trajectories from Childhood to Adolescence and Health Associations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(7), 1331–1339. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000894>
- Howle, K., Waterson, A., & Duffield, R. (2019). Recovery profiles following single and multiple matches per week in professional football. *European Journal of Sport Science*, 19(10), 1303–1311. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1601260>
- Hulin, B. T., Gabbett, T. J., Blanch, P., Chapman, P., Bailey, D., & Orchard, J. W. (2014). Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers. *British Journal of Sports Medicine*, 48(8), 708–712. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092524>
- Hutchison, M. G., Mainwaring, L., Senthinathan, A., Churchill, N., Thomas, S., & Richards, D. (2017). Psychological and Physiological Markers of Stress in Concussed Athletes Across Recovery Milestones. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 32(3), E38–E48. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000252>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On Training Load: Internal and External Load Theoretical Framework: The Training Process. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273.
- Irاندoust, K., & Taheri, M. (2018). Effects of different daytime exercises on the quality of sleep and appetite of obese women. *International Archives of Health Sciences*, 5(4), 111. https://doi.org/10.4103/iahs.iahs_41_18
- Issurin, V. B. (2019). Biological Background of Block Periodized Endurance Training: A Review. *Sports Medicine*, 49(1), 31–39. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1019-9>
- Ivarsson, A., Tranaeus, U., Johnson, U., & Stenling, A. (2017). Negative psychological responses of injury and rehabilitation adherence effects on return to play in competitive athletes: A systematic review and meta-analysis. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 8, 27–32. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S112688>

- Jaspers, A., Brink, M. S., Probst, S. G. M., Frencken, W. G. P., & Helsen, W. F. (2017). Relationships Between Training Load Indicators and Training Outcomes in Professional Soccer. *Sports Medicine*, 47(3), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0591-0>
- John P. Foster, C. (2001). Differences in perceptions of training by coaches and athletes. *South African Journal of Sports Medicine*, 8(2), 3–7.
- Jones, A. W., & Davison, G. (2018). Exercise, Immunity, and Illness. Dalam *Muscle and Exercise Physiology*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814593-7.00015-3>
- Jones, C. M., Griffiths, P. C., & Mellalieu, S. D. (2017a). Training Load and Fatigue Marker Associations with Injury and Illness: A Systematic Review of Longitudinal Studies. Dalam *Sports Medicine* (Vol. 47, Nomor 5). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0619-5>
- Jones, C. M., Griffiths, P. C., & Mellalieu, S. D. (2017b). Training Load and Fatigue Marker Associations with Injury and Illness: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(5), 943–974. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0619-5>
- Jones, J. C., Sugimoto, D., Kobelski, G. P., Rao, P., Miller, S., Koilor, C., Corrado, G. D., & Shipon, D. M. (2021). Parameters of cardiac symptoms in young athletes using the Heartbytes database. *Physician and Sportsmedicine*, 49(1), 37–44. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1755908>
- Jones, M., Gevirtz, R., Mesagno, C., Ceccarelli, L. A., Giuliano, R. J., Glazebrook, C. M., & Strachan, S. M. (2019). *Self-Compassion and Psycho-Physiological Recovery From Recalled Sport Failure*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01564>
- Joy, E., Kussman, A., & Nattiv, A. (2016). 2016 update on eating disorders in athletes: A comprehensive narrative review with a focus on clinical assessment and management. *British Journal of Sports Medicine*, 50(3), 154–162. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095735>
- Katzmarzyk, P. T., Ross, R., Blair, S. N., & Després, J. P. (2020). Should we target increased physical activity or less sedentary behavior in the battle against

cardiovascular disease risk development? *Atherosclerosis*.
<https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.07.010>

Kaur, M. S. G., & Singh, S. P. (2019). Effect of selected massage and yogic exercise on the recovery pattern of blood lactate after an endurance workout. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 4(1), 2047–2049.

Kellman, J; Beckmann, J. (2018). *Sport, Recovery, and Performance*. Routledge.

Kellmann, M., & Beckmann, J. (Ed.). (2017). *Sport, Recovery, and Performance: Interdisciplinary Insights* (1st edition). Routledge.

Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Wolfgang Kallus, K., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018a). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>

Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Wolfgang Kallus, K., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018b). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>

Kenttä, G., & Hassmén, P. (1998). Overtraining and Recovery. *Sports Medicine*, 26(1), 1–16. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826010-00001>

Kilpatrick, M., Newsome, A., Foster, C., Robertson, R., & Green, M. (2020). Scientific Rationale for RPE Use in Fitness Assessment and Exercise Participation. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 24(4), 24–30. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000587>

Kohl, H. W., & Cook, H. D. (2013). Physical Activity and Physical Education: Relationship to Growth, Development, and Health. Dalam *Educating the Student Body: Taking Physical Activity and Physical Education to School*. National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK201497/>

- Koral, J. and Dosseville, F. 2009. Combination of Gradual and Rapid Weight Loss: Effects on Physical Performance and Psikological State of Elite Judo Athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27:2, 115-120.
- Kouwijzer, I., Valent, L. J. M., & Van Bennekom, C. A. M. (2020). *Training for the HandbikeBattle: An explorative analysis of training load and handcycling physical capacity in recreationally active wheelchair users*. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1839974>
- Krabak, B. J., Lipman, G. S., Waite, B. L., & Rundell, S. D. (2017). Exercise-Associated Hyponatremia, Hypernatremia, and Hydration Status in Multistage Ultramarathons. *Wilderness and Environmental Medicine*, 28(4), 291–298. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2017.05.008>
- Lear, S. A., Hu, W., Rangarajan, S., Gasevic, D., Leong, D., Iqbal, R., Casanova, A., Swaminathan, S., Anjana, R. M., Kumar, R., Rosengren, A., Wei, L., Yang, W., Chuangshi, W., Huaxing, L., Nair, S., Diaz, R., Swidon, H., Gupta, R., ... Yusuf, S. (2017). The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: The PURE study. *Lancet (London, England)*, 390(10113), 2643–2654. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31634-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31634-3)
- Lefevre, N., Bohu, Y., Herman, S., Klouche, S., & Servien, E. (2016). Major Causes of Sports Injuries. Dalam *Prevention of Injuries and Overuse in Sports* (hlm. 15–26). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-47706-9>
- Loch, F., Ferrauti, A., Meyer, T., Pfeiffer, M., & Kellmann, M. (2019). Resting the mind – A novel topic with scarce insights. Considering potential mental recovery strategies for short rest periods in sports. *Performance Enhancement and Health*, 6(3–4), 148–155. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2019.04.002>
- Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. (2019). Physical Activity and Sports—Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden. *Sports*, 7(5), 127. <https://doi.org/10.3390/sports7050127>
- Markati, A., Psychountaki, M., Kingston, K., Karteroliotis, K., & Apostolidis, N. (2019). Psychological and situational determinants of burnout in adolescent athletes. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(5), 521–536. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2017.1421680>

- Marrier, B., Robineau, J., Piscione, J., Lacombe, M., Peeters, A., Hausswirth, C., Morin, J. B., & Le Meur, Y. (2017). Supercompensation kinetics of physical qualities during a taper in team-sport athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(9), 1163–1169. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0607>
- Martinus, Rahayu, T., Rumini, & Rustiadi, T. (2021). *Pembinaan Prestasi Cabang Olahraga Renang*. Zahira Media Publisher.
- Maughan R.J & Murray R.: 2001. Sports Drinks: Basic Science and Practical Aspects. CRC Press LLC, Boca Ranton.
- McGuigan, M. (2017). *Monitoring Training and Performance in Athletes*. Human Kinetics Publishers Inc.
- McGuinness, A. *et al.* (2020) ‘Monitoring Overreaching, Training Load, and Running Performance During a Major International Female Field Hockey Tournament’, *Journal of Strength and Conditioning Research*. NLM (Medline), 34(8), pp. 2312–2320. doi: 10.1519/JSC.0000000000002835.
- Mckenzie, G., Willis, C., & Shields, N. (2021). Barriers and facilitators of physical activity participation for young people and adults with childhood-onset physical disability: A mixed methods systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 63(8), 914–924. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14830>
- McLaren, S. J., Macpherson, T. W., Coutts, A. J., Hurst, C., Spears, I. R., & Weston, M. (2018). The Relationships Between Internal and External Measures of Training Load and Intensity in Team Sports: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 48(3), 641–658. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0830-z>
- McLaren, Shaun J; Weston, Matthew; Smith, Andrew; Cramb, Rob; Portas, M. D. (2016). Variability of physical performance and player match loads in professional rugby union. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(6), 493–497.
- Meade, R. D., Fujii, N., Poirier, M. P., Boulay, P., Sigal, R. J., & Kenny, G. P. (2018). Oxidative stress does not influence local sweat rate during high-intensity exercise. *Experimental Physiology*, 103(2), 172–178. <https://doi.org/10.1113/EP086746>

- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., Urhausen, A., European College of Sport Science, & American College of Sports Medicine. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(1), 186–205. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318279a10a>
- Meeuwisse, W. H., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. (2007). A dynamic model of etiology in sport injury: The recursive nature of risk and causation. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 17(3), 215–219. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3180592a48>
- Mercola. 2010. 33 Secret Aids Service. (online), <http://www.mercola.com> diakses pada 15 desember 2020.
- Mitsides, N., Cornelis, T., Broers, N. J. H., Diederens, N. M. P., Brenchley, P., Van Der Sande, F. M., Schalkwijk, C. G., Kooman, J. P., & Mitra, S. (2017). Extracellular overhydration linked with endothelial dysfunction in the context of inflammation in haemodialysis dependent chronic kidney disease. *PLoS ONE*, 12(8), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183281>
- Montaruli, A., Galasso, L., Caumo, A., Cè, E., Pesenti, C., Roveda, E., & Esposito, F. (2017). The circadian typology: The role of physical activity and melatonin. *Sport Sciences for Health*, 13(3), 469–476. <https://doi.org/10.1007/s11332-017-0389-y>
- Morales, J., Roman, V., Yáñez, A., Solana-Tramunt, M., Álamo, J., & Fíguls, A. (2019a). Physiological and Psychological Changes at the End of the Soccer Season in Elite Female Athletes. *Journal of Human Kinetics*, 66(1), 99–109. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0051>
- Morales, J., Roman, V., Yáñez, A., Solana-Tramunt, M., Álamo, J., & Fíguls, A. (2019b). Section II-Exercise Physiology & Sports Medicine Physiological and Psychological Changes at the End of the Soccer Season in Elite Female Athletes. *Journal of Human Kinetics*, 66, 99–109. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0051>

- Morita, Y., Sasai-Sakuma, T., & Inoue, Y. (2017). Effects of acute morning and evening exercise on subjective and objective sleep quality in older individuals with insomnia. *Sleep Medicine*, *34*, 200–208. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.03.014>
- Mountjoy, M., Brackenridge, C., Arrington, M., Blauwet, C., Carska-Sheppard, A., Fasting, K., Kirby, S., Leahy, T., Marks, S., Martin, K., Starr, K., Tiivas, A., & Budgett, R. (2016). International Olympic Committee consensus statement: Harassment and abuse (non-accidental violence) in sport. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(17), 1019–1029. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096121>
- Muhamed, A. M., Atkins, K., Stannard, S. R., Mündel, T., & Thompson, M. W. (2016). The effects of a systematic increase in relative humidity on thermoregulatory and circulatory responses during prolonged running exercise in the heat. *Temperature*, *3*(3), 455–464. <https://doi.org/10.1080/23328940.2016.1182669>
- Mukarromah, S. B., Sugiarto, M. A. A., Anggita, G. M., Setiowati, A., & Lesmana, R. (2021). Effect Short-term Aquarobics Exercise on Cholesterol Levels. *ISMINA 2021: Proceedings of the 5th International Conference on Sports, Health, and Physical Education*, 246–252. <https://doi.org/10.4108/eai.28-4-2021.2312208>
- Mukarromah, S. B., Susanto, H., & Rahayu, T. (2016). Effect of Aquarobic and Weight Training on Cortisol Levels in Obese Women. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *12*(1), 34–42. <https://doi.org/10.15294/kemas.v12i1.5510>
- Mulyawan, R. (2020). Pengaruh recovery aktif dan pasif terhadap daya tahan otot. *MEDIKORA*, *19*(1), Article 1. <https://doi.org/10.21831/medikora.v19i1.30886>
- Muñoz, C. X., & Johnson, E. C. (2018). Hydration for Athletic Performance. *Nutrition and Enhanced Sports Performance: Muscle Building, Endurance, and Strength*, 533–543. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813922-6.00045-X>
- Nässi, A., Ferrauti, A., Meyer, T., Pfeiffer, M., & Kellmann, M. (2017). Psychological tools used for monitoring training responses of athletes. *Performance Enhancement and Health*, *5*(4), 125–133. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2017.05.001>

- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2012). Recovery in soccer: Part I - post-match fatigue and time course of recovery. *Sports Medicine*, 42(12), 997–1015. <https://doi.org/10.2165/11635270-000000000-00000>
- Nicolas, M., Vacher, P., Martinet, G., & Mourot, L. (2019). Monitoring stress and recovery states: Structural and external stages of the short version of the RESTQ sport in elite swimmers before championships. *Journal of Sport and Health Science*, 8(1), 77–88. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.03.007>
- Nobari, H., Shemshaki, H. K., Kamiş, O., Oliveira, R., González, P. P., & Mainer-Pardos, E. (2022). Variations in Accumulated-Training Load Parameters and Locomotor Demand with Consideration of Puberty in Elite Young Soccer Players. *Biology*, 11(11), 1594. <https://doi.org/10.3390/biology11111594>
- O'Brien, Stuart. 2014. Impact of Dehydration on Performance. (online) <http://www.kitmanlabs.com> diakses pada 27 Juni 2015.
- Parwata, I. M. Y. (2015). Kelelahan dan Recovery dalam Olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1(1), 2–13.
- Paulson, T. A. W., Mason, B., Rhodes, J., & Goosey-Tolfrey, V. L. (2015). Individualized Internal and External Training Load Relationships in Elite Wheelchair Rugby Players. *Frontiers in Physiology*, 6(DEC), 388. <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00388>
- Peake, J. M., Neubauer, O., Walsh, N. P., & Simpson, R. J. (2017). Recovery of the immune system after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(5), 1077–1087. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00622.2016>
- Perdomo, S. J., Balzer, J. R., Jakicic, J. M., Kline, C. E., & Gibbs, B. B. (2019). Acute effects of aerobic exercise duration on blood pressure, pulse wave velocity and cerebral blood flow velocity in middle-aged adults. *Sport Sciences for Health*, 15(3), 647–658. <https://doi.org/10.1007/s11332-019-00566-w>
- Pereira, E. R., De A'Ndrade, M. T., Mendes, T. T., Ramos, G. P., Maia-Lima, A., Melo, E. S., Carvalho, M. V., Wilke, C. F., Prado, L. S., & Silami-Garcia, E. (2017). Evaluation of hydration status by urine, body mass variation and

plasma parameters during an official half-marathon. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(11), 1499–1503. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06836-5>

Pergola, B. L., Moonie, S., Pharr, J., Bungum, T., & Anderson, J. L. (2017). Sleep duration associated with cardiovascular conditions among adult Nevadans. *Sleep Medicine*, 34, 209–216. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.03.006>

Pertiwi, G. P. I. P., Rustiadi, T., & Priyono, B. (2019). Evaluation of Performance Program in Tirta Wahana Swimming Club, Grobogan Regency. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10.15294/jpes.v9i2.34201>

Podlog, L., Buhler, C. F., Pollack, H., Hopkins, P. N., & Burgess, P. R. (2015). Time trends for injuries and illness, and their relation to performance in the National Basketball Association. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 278–282. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.05.005>

Portenga, S. T., Aoyagi, M. W., & Cohen, A. B. (2017). Helping to build a profession: A working definition of sport and performance psychology. *Journal of Sport Psychology in Action*, 8(1), 47–59. <https://doi.org/10.1080/21520704.2016.1227413>

Premana, D. D., Rahayu, T., & Rustiadi, T. (2019). The Effect of Training Methods and Arm Power on Freestyle Swimming Speed of Tirta Taruna Swimmers. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(4), Article 4.

Quah, Stella R. (2017). *International Encyclopedia of Public Health* (2nd Edition). Elsevier. <http://www.sciencedirect.com:5070/referencework/9780128037089/international-encyclopedia-of-public-health>

Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Costa, J., Barreira, D., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2019). *Methods to collect and interpret external training load using microtechnology incorporating GPS in professional football: A systematic review*. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1686703>

Rahayu, S., Ali, M., Kongchulagul, N., Silaban, E., Nugroho, D., Sathali, M., Sugiarto, S., & Anggita, G. (2020, September 29). Physical Exercises cause Muscle Damage and Potential Treatments to Increase Range of Motion.

Proceedings of the 5th International Seminar of Public Health and Education, ISPHE 2020. Proceedings of the 5th International Seminar of Public Health and Education, ISPHE 2020, 22 July 2020, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia, Semarang. <https://doi.org/10.4108/eai.22-7-2020.2300310>

Raysmith, B. P., & Drew, M. K. (2016). Performance success or failure is influenced by weeks lost to injury and illness in elite Australian track and field athletes: A 5-year prospective study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(10), 778–783. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.515>

Reichel, T., Boßlau, T. K., Palmowski, J., Eder, K., Ringseis, R., Mooren, F. C., Walscheid, R., Bothur, E., Samel, S., Frech, T., Philippe, M., & Krüger, K. (2020). *Reliability and suitability of physiological exercise response and recovery markers*. 10, 11924. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69280-9>

Rice, S. M., Purcell, R., De Silva, S., Mawren, D., McGorry, P. D., & Parker, A. G. (2016). The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports Medicine*, 46(9), 1333–1353. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0492-2>

Rodríguez-Marroyo, J. A., Medina, J., García-López, J., García-Tormo, J. V., & Foster, C. (2014). Correspondence between training load executed by volleyball players and the one observed by coaches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(6), 1588–1594. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000324>

Romero, S. A., Minson, C. T., & Halliwill, X. R. (2017). The cardiovascular system after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(4), 925–932. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00802.2016>

Saleh, R. A. P., Rahayu, T., Amirulah, H., & Rahayu, S. (2019). Peran Klub Terhadap Performa Prestasi Atlet Renang di Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2, Article 1. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsasca/article/view/471>

Sams, M. L. *et al.* (2020) ‘Using the *Session Rating of Perceived Exertion* to Quantify Training Load in a Men’s College Soccer Team’, *Journal of strength and conditioning research*, 34(10), pp. 2793–2799. doi: 10.1519/JSC.00000000000003793.

- Samuels, C & Alexander, B., 2013. *Sleep, Recovery and Human Performance*. Canada: Canadian Sports for life.
- Sandi, I. (2016). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Frekuensi Denyut Nadi. *Sport and Fitness Journal*, 4(2), 1–6.
- Sansone, P., Tschan, H., Foster, C., & Tessitore, A. (2020). Monitoring Training Load and Perceived Recovery in Female Basketball: Implications for Training Design. *Journal of strength and conditioning research*, 34(10), 2929–2936. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002971>
- Saw, A. E. *et al.* (2017) ‘Athlete self-report measures in research and practice: Considerations for the discerning reader and fastidious practitioner’, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, pp. 127–135. doi: 10.1123/ijsp.2016-0395.
- Schaun, G. Z., Pinto, S. S., Silva, M. R., Dolinski, D. B., & Alberton, C. L. (2018). Whole-body high-intensity interval training induce similar cardiorespiratory adaptations compared with traditional high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in healthy men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(10), 2730–2742. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002594>
- Schinke, R. J., Stambulova, N. B., Si, G., & Moore, Z. (2018). International society of sport psychology position stand: Athletes’ mental health, performance, and development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(6), 622–639. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2017.1295557>
- Schwellnus, M. P., Derman, W. E., Jordaan, E., Page, T., Lambert, M. I., Readhead, C., Roberts, C., Kohler, R., Collins, R., Kara, S., Morris, M. I., Strauss, O., & Webb, S. (2012). Elite athletes travelling to international destinations >5 time zone differences from their home country have a 2–3-fold increased risk of illness. *British Journal of Sports Medicine*, 46(11), 816–821. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091395>
- Schwellnus, M., Soligard, T., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T. J., Gleeson, M., Hägglund, M., Hutchinson, M. R., Janse Van Rensburg, C., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). APPENDIX A Terminology and Definitions for Landslides. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030.

- Schwellnus, M., Soligard, T., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T. J., Gleeson, M., Häggglund, M., Hutchinson, M. R., Rensburg, C. J. V., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 2) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of illness. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(17), 1043–1052. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096572>
- Selmi, O., Ben khalifa, W., Zouaoui, M., Azaiez, F., & Bouassida, A. (2018). High intensity interval training negatively affects mood state in professional athletes. *Science and Sports*, *33*(4), e151–e157. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.01.008>
- Serin, Y., & Acar Tek, N. (2019). Effect of Circadian Rhythm on Metabolic Processes and the Regulation of Energy Balance. *Annals of Nutrition and Metabolism*, *74*(4), 322–330. <https://doi.org/10.1159/000500071>
- Setiawan, A., Soegiyanto, Rustiadi, T., & Rumini. (2021). The Effect of Massage Therapy Method, Therapy Duration and Injuries on the Reduction of Pain in Knee Ijuries. *Medico Legal Update*, *21*(1), Article 1. <https://doi.org/10.37506/mlu.v21i1.2544>
- Setyaningrum, D. A. W. (2019). Cedera olahraga serta penyakit terkait olahraga. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, *2*(1), Article 1. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2019.v2.39-44>
- Setyo, E. B., Hartono, M., & Rustiadi, T. (2020). Influence of Training Method and Running Speed Toward Ball Dribbling Skill Improvement of Soccer Extracurricular Students of The Whole 02 Cluster of JHS Students in Semarang. *Journal of Physical Education and Sports*, *9*(1), Article 1.
- Shava, I., Kusuma, D. W. Y., & Rustiadi, T. (2017). Latihan Plyometrics dan Panjang Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada Atlet Renang Sumatera Selatan. *Journal of Physical Education and Sports*, *6*(3), Article 3. <https://doi.org/10.15294/jpes.v6i3.15056>
- Shirreffs, S. M. (2003) The Optimal Sports Drink. *Sportmedizin und Sporttraumatologie*, *51* (1), 25–29.

- Sierra-Díaz, M. J., González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & López-Sánchez, G. F. (2019). Can We Motivate Students to Practice Physical Activities and Sports Through Models-Based Practice? A Systematic Review and Meta-Analysis of Psychosocial Factors Related to Physical Education. Dalam *Frontiers in Psychology* (Vol. 10). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02115>
- Simim, M. A. M., De Mello, M. T., Silva, B. V. C., Rodrigues, D. F., Rosa, J. P. P., Couto, B. P., & Da Silva, A. (2017). Load monitoring variables in training and competition situations: A systematic review applied to wheelchair sports. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(4), 466–483. <https://doi.org/10.1123/apaq.2016-0149>
- Smith, D. J. (2003). A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. *Sports Medicine*, 33(15), 1103–1126. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333150-00003>
- Smith, M., Dyson, R., Hale, T., Hamilton, M., Kelly, J. and Wellington, P. (2001) The Effects of Restricted Energy and Fluid Intake on Simulated Amateur Boxing Performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 11, 238-247
- Smyth, E. A., Donaldson, A., Drew, M. K., Menaspa, M., Cooke, J., Guevara, S. A., Purdam, C., Appaneal, C., Wiasak, R., & Toohey, L. (2022). What Contributes to Athlete Performance Health? A Concept Mapping Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 300. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010300>
- Society for Public Health Education. (2010). *Health Promotion Programs: From Theory to Practice* (C. I. Fertman & D. D. Allensworth, Ed.; 1st edition). Jossey-Bass.
- Soligard, T., Schweltnus, M., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T., Gleeson, M., Häggglund, M., Hutchinson, M. R., Rensburg, C. J. van, Khan, K. M., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030–1041. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096581>

- Soltanzadeh, S., & Mooney, M. (2016). Systems Thinking and Team Performance Analysis. *International Sport Coaching Journal*, 3(2), 184–191. <https://doi.org/10.1123/iscj.2015-0120>
- Stanley, J., Peake, J. M., & Buchheit, M. (2013). Consecutive days of cold water immersion: Effects on cycling performance and heart rate variability. *European Journal of Applied Physiology*, 113(2), 371–384. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2445-2>
- Stöggl, T. L., Reyes, P. J., Nieman, D. C., Collette, R., Kellmann, M., Ferrauti, A., Meyer, T., & Pfeiffer, M. (2018). *Relation Between Training Load and Recovery-Stress State in High-Performance Swimming*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00845>
- Sutcliffe, J. H., & Greenberger, P. A. (2020). Identifying Psychological Difficulties in College Athletes. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology. In Practice*, 8(7), 2216–2219. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.03.006>
- Svendsen, I. S., Taylor, I. M., Tønnessen, E., Bahr, R., & Gleeson, M. (2016). Training-related and competition-related risk factors for respiratory tract and gastrointestinal infections in elite cross-country skiers. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 809–815. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095398>
- Svilar, L., & Jukić, I. (2018). Load monitoring system in top-level basketball team. *Kinesiology*, 50(1), 25–33. <https://doi.org/10.26582/k.50.1.4>
- Timoteo, T. F. *et al.* (2021) ‘Influence of Workload and Recovery on Injuries in Elite Male Volleyball Players’, *Journal of strength and conditioning research*. NLM (Medline), 35(3), pp. 791–796. doi: 10.1519/JSC.0000000000002754.
- Toomey, C. M., McCormack, W. G., & Jakeman, P. (2017). The effect of hydration status on the measurement of lean tissue mass by dual-energy X-ray absorptiometry. *European Journal of Applied Physiology*, 117(3), 567–574. <https://doi.org/10.1007/s00421-017-3552-x>
- Travers, G., Nichols, D., Riding, N., González-Alonso, J., & Périard, J. D. (2020). Heat Acclimation with Controlled Heart Rate: Influence of Hydration

Status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 52(8), 1815–1824.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002320>

Trexler, E. T., Hirsch, K. R., Campbell, B. I., & Smith-Ryan, A. E. (2017). Physiological changes following competition in male and female physique athletes: A pilot study. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 27(5), 458–466. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0038>

Vaile, J., O'Hagan, C., Stefanovic, B., Walker, M., Gill, N., & Askew, C. D. (2011). Effect of cold water immersion on repeated cycling performance and limb blood flow. *British Journal of Sports Medicine*, 45(10), 825–829. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.067272>

Vanrenterghem, J., Nedergaard, N. J., Robinson, M. A., & Drust, B. (2017). Training Load Monitoring in Team Sports: A Novel Framework Separating Physiological and Biomechanical Load-Adaptation Pathways. *Sports Medicine*, 47(11), 2135–2142. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0714-2>

Verrall, G. M., Kalairajah, Y., Slavotinek, J. P., & Spriggins, A. J. (2006). Assessment of player performance following return to sport after hamstring muscle strain injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 87–90. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.03.007>

Viru, A. (2008). *Adaptation in Sports Training*. Informa Healthcare.

Vitale, J. A., Banfi, G., La Torre, A., & Bonato, M. (2018). Effect of a habitual late-evening physical task on sleep quality in neither-type soccer players. *Frontiers in Physiology*, 9(NOV), 1–5. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01582>

Vitale, J. A., Bonato, M., Galasso, L., La Torre, A., Merati, G., Montaruli, A., Roveda, E., & Carandente, F. (2017). Sleep quality and high intensity interval training at two different times of day: A crossover study on the influence of the chronotype in male collegiate soccer players. *Chronobiology International*, 34(2), 260–268. <https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1256301>

Wada, N., Ito, K., & Nakagawa, T. (2020). Optimal training plans on physical performance considering supercompensation. *Communications in Statistics*

- *Theory and Methods*, 49(15), 3761–3771.
<https://doi.org/10.1080/03610926.2020.1722845>

Walsh, N. P., Gleeson, M., Shephard, R. J., Gleeson, M., Woods, J. A., Bishop, N. C., Fleshner, M., Green, C., Pedersen, B. K., Hoffman-Goetz, L., Rogers, C. J., Northoff, H., Abbasi, A., & Simon, P. (2011). Position statement. Part one: Immune function and exercise. *Exercise Immunology Review*, 17, 6–63.

WHO. (2023). *Constitution of the World Health Organization*.
<https://www.who.int/about/governance/constitution>

Wibowo, S. A. P., & Rahayu, N. I. (2016). Pengaruh Latihan Mental Imagery Terhadap Hasil Tembakan Atlet Menembak Rifle Jawa Barat. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(2), 23.
<https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i2.2776>

Wijianto, W., & Agustianti, E. F. (2022). The Effect of Active and Passive Recovery Exercise in Reducing Doms (Delayed Onset Muscle Soreness): Critical Review. *Gaster*, 20(1), Article 1.
<https://doi.org/10.30787/gaster.v20i1.773>

Williams, S., Trewartha, G., Cross, M. J., Kemp, S. P. T., & Stokes, K. A. (2017). Monitoring what matters: A systematic process for selecting training-load measures. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, 101–106. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0337>

Winara, Handayani, O. W. K., Sulaiman, & Rumini. (2021). Effect of Tempe Drinks on Muscle Recovery (Malondialdehyde) and Sub-Maximum Activity on Sparta DK Percut Sei Tuan Football Players in Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(1), 130–134.
<https://doi.org/10.13189/saj.2021.090118>

Yulisa, D. K., & Mukarromah, S. B. (2018). The Effect of Walking Exercise on Blood Pressure in The Elderly With Hypertension in Mulyoharjo Community Health Center Pernalang. *Public Health Perspective Journal*, 3(3), Article 3.

Zeller, S., Abel, T., & Strueder, H. K. (2017). Monitoring training load in handcycling: A case study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(11), 3094–3100. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001786>

Lampiran 2. Kuesioner Total Quality Recovery (TQR) – Pengukur Recovery




KUESIONER TOTAL QUALITY RECOVERY (TQR)

Nama												
Bulan								Minggu ke: 1 / 2 / 3 / 4 / 5				
Tanggal								s.d.				
Strategi Pemulihan	Poin	Hari							Panduan Penilaian			
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Sabtu				
Nutrisi	8											
Sarapan	1											Beri poin ½ bila sarapan tidak habis/tuntas
Makan Siang	2											Beri poin 1 bila makan siang tidak habis/tuntas
Makan Malam	2											Beri poin 1 bila makan malam tidak habis/tuntas
Snack Sebelum Latihan	1											Beri poin 1 bila makan/snack setelah latihan lebih dari 60 menit
Makan Dalam Waktu 60 Menit Setelah Latihan	2											
Hidrasi	2											
Sebelum latihan warna urine muda dan jernih	1											
Setelah latihan warna urine muda dan jernih	1											
Tidur dan Istirahat	4											
8 Jam Tidur Nyenyak	3											Beri poin 2 bila tidur malam selama 7-8 jam; Beri poin 1 bila tidur malam selama 6-7 jam; beri poin ½ bila kurang dari 6 jam
Tidur Siang	1											
Relaksasi dan Status Emosi	3											
Benar-benar rileks selama 60 menit setelah latihan atau menggantung kaki selama 30 menit setelah latihan	1											
Tidak mengalami stres mental dan sosial pada hari ini	2											Beri poin 1 bila mengalami stres ringan
Stretching/Cooldown	3											
Pendinginan dengan baik setelah latihan	2											Beri poin 1 bila melakukan pendinginan sebagian/tidak full
Stretching minimal dalam waktu 10 menit	1											
TOTAL	20											

Adapted from Kentta and Hassmen, 1999. Train smart: Avoid Overtraining Syndrome. Stockholm: SISU Idrottsbocker.

Lampiran 4. Kuesioner Dalda – Pengukur *Overreaching*

Kuesioner Daily Analysis for Life Demands Athletes (DALDA)

A= kurang normal / kurang baik

B= Normal / baik

C= lebih dari normal / lebih baik

Petunjuk: Silahkan lingkari salah satu pilihan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi anda saat ini

Bagian A

1. Pola Makan	a	b	c
2. Kehidupan sehari-hari	a	b	c
3. Sekolah/kerja	a	b	c
4. Pertemanan	a	b	c
5. Latihan olahraga	a	b	c
6. Cuaca	a	b	c
7. Tidur	a	b	c
8. Rekreasi	a	b	c
9. Kesehatan	a	b	c

Bagian B

1. Otot	a	b	c
2. Kemampuan teknik gerak	a	b	c
3. Lelah / capek	a	b	c
4. Kebutuhan untuk istirahat saat latihan	a	b	c
5. Kekuatan melakukan latihan tambahan (latihan beban dsb)	a	b	c
6. Rasa bosan pada latihan	a	b	c
7. Waktu pemulihan antar latihan (hari satu ke hari lain)	a	b	c
8. Emosi (keinginan untuk marah)	a	b	c
9. Berat badan	a	b	c
10. Tenggorokan	a	b	c
11. Perut	a	b	c
12. Nyeri/sakit	a	b	c
13. Kekuatan	a	b	c
14. Tidur	a	b	c
15. Pemulihan antar sesi latihan (dalam sehari)	a	b	c
16. Rasa lemah	a	b	c
17. Minat berolahraga	a	b	c

18. Pertengkaran/debat	a	b	c
19. Iritasi kulit	a	b	c
20. Hidung Tersumbat	a	b	c
21. Upaya dalam latihan	a	b	c
22. Kesabaran	a	b	c
23. Bengkak	a	b	c
24. Orang lain suka pada anda	a	b	c
25. Flu hidung	a	b	c

Jumlah Jawaban A :

Lampiran 5. Form Rekap Cedera Atlet



REKAPITULASI KEJADIAN CEDERA ATLET ATLET (KESEHATAN)



No	Nama Lengkap	Sesi Latihan	Senin (Tipe cedera)			Selasa (Tipe cedera)			Rabu (Tipe cedera)			Kamis (Tipe Cedera)			Jumat (Tipe Cedera)			Sabtu (Tipe Cedera)			Keterangan
			Ringan	Sedang	Berat	Ringan	Sedang	Berat	Ringan	Sedang	Berat	Ringan	Sedang	Berat	Ringan	Sedang	Berat	Ringan	Sedang	Berat	
1		Pagi Sore																			
2		Pagi Sore																			
3		Pagi Sore																			
4		Pagi Sore																			
5		Pagi Sore																			
6		Pagi Sore																			
7		Pagi Sore																			

Bulan : _____ Minggu ke : _____

Tanggal : _____ s.d. _____



REKAPITULASI DETAIL KEJADIAN CEDERA ATLET ATLET (KESEHATAN)



Bulan :

No	Nama Lengkap	Detail Cedera	Jangka Waktu Cedera (Thi-Bln-Thn)		Lama Cedera (Hari)
			Mulai	Sembuh	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Lampiran 6. Form Tes Renang Atlet – Pengukur Performa Renang

No	Nama Lengkap	Bulan	Waktu 50 Meter (Detik)			Waktu 100 Meter (Detik)			Waktu 200 Meter (Detik)				
			Bebas	Dada	Punggung	Bebas	Dada	Punggung	Bebas	Dada	Punggung		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													



REKAPITULASI PERKEMBANGAN WAKTU TES RENANG



Lampiran 7. Hasil Wawancara dengan *Head Coach* Para Renang NPCI Jawa Timur

**HASIL WAWANCARA DENGAN PELATIH PARA RENANG
NPCI JATIM**

Responden : Drs. Ribut Budiono, S. Sos
 Status : Pelatih Kepala Para Renang NPCI Jawa Timur
 Platform : Zoom meeting

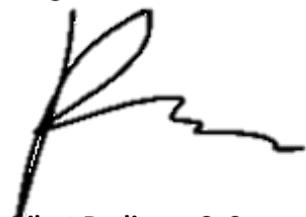
No	Pertanyaan	Deskripsi Hasil Wawancara
1	Berapa lama Bapak telah menjadi pelatih/atlet para renang NPCI Jawa Timur?	saya menjadi pelatih renang NPCI Jawa Timur itu mulai tahun 1988. Spesialis di renang itu mulai tahun 1990 kemudian ikut kejuaraan-kejuaraan sampai ke Yamagata Jepang pada tahun 1992 itu mendapat 2 medali emas 11 perak dan 1 perunggu. Kemudian tahun 1995 ada pekan paralympic nasional di Jogja waktu itu renang jatim menjadi juara umum. Jadi kurang lebih 21 tahun sebagai pelatih renang NPCI Jatim.
2	Apakah bisa diceritakan secara singkat bagaimana pemusatan latihan tim renang Jatim dalam persiapan Peparnas XV Bandung tahun 2016?	kebetulan pada saat peparnas 2016 di Bandung itu tidak ada pemusatan latihan jadi karena anggaran yang terbatas bisa berangkat saja sudah untung-untungan sehingga tidak ada pemusatan latihan jadi langsung berangkat. Kumpul itu hanya 5 hari yang sangat pendek sekali jadi 5 hari itu langsung berangkat. Di Bandung ini sama sekali tidak ada pemusatan latihan tapi hanya kumpul kurang lebih 5 hari hanya latihan ringan itu pun tidak masuk ke kolam karena tidak ada kolam waktu itu nggak ada kolam renang di Mojokerto langsung berangkat.
3	Berapa lama waktu pemusatan latihan tim renang Jatim dalam persiapan Peparnas XV Bandung tahun 2016?	Kumpul itu hanya 5 hari yang sangat pendek sekali jadi 5 hari itu langsung berangkat
4	Apakah dalam pemusatan latihan menuju Peparnas XV Bandung tahun 2016	Jadi untuk penerapan sport science belum bisa dilakukan sama sekali pada waktu itu

No	Pertanyaan	Deskripsi Hasil Wawancara
	telah dilakukan penerapan Sport Science?	
5	Bagaimana cara mengetahui beban latihan, pemulihan, kesehatan, cedera dan performa renang pada saat itu? Apakah dilakukan pengukuran dan tes-tes?	Tidak diketahui sama sekali sebab kondisi yang belum memungkinkan pada saat tersebut
6	Bagaimana perolehan medali pada Peparas XV Bandung tahun 2016?	kebetulan waktu di Bandung ini atlet-atlet yang pernah turun di Asian para games itu tidak dibatasi jadi bisa mengikuti 3 nomor 3 nomor untuk tiap orang sehingga perolehan medali nya juga lebih besar yaitu waktu itu 7 medali emas kemudian 4 perak 3 perunggu jadi tidak ada pembatasan bagi atlet yang pernah bertanding di Asian para game atau di luar negeri.
7	Apakah bisa diceritakan secara singkat bagaimana pemusatan latihan tim renang Jatim dalam persiapan Peparas XVI Papua tahun 2021?	Pemusatan latihan yang pekan paralympic 2021 di Papua semua persiapannya lebih baik tapi kebetulan masih dalam kondisi pandemi sehingga tidak bisa maksimal. Artinya ada tiga bulan hanya pemusatan latihan daring di tahun 2020, kemudian yang empat bulan itu pemusatan latihan tertutup di tahun 2021, jadi yang pemusatan latihan di Unesa itupun semua tidak bisa keluar dari dari asrama jadi harus selama 4 bulan tidak boleh pulang sama sekali.
8	Berapa lama waktu pemusatan latihan tim renang Jatim Jatim dalam persiapan Peparas XVI Papua tahun 2021?	Pemusatan latihan berjalan empat bulan, namun ada beberapa atlet nasional yang baru bergabung pada bulan agustus sehingga secara penuh full tim yaitu periode Agustus-Oktober atau tiga bulan.
9	Apakah dalam pemusatan latihan menuju Peparas XVI Papua tahun 2021 telah dilakukan penerapan Sport Science?	ya Pak sudah menerapkan sport science. Kita sudah ada keterlibatan dari pihak akademisi yang menerapkan sport science yang membantu dalam proses latihan
10	Bagaimana cara mengetahui beban latihan, pemulihan, kesehatan, cedera dan performa renang pada saat itu? Apakah	waktu itu sudah ya sudah diukur tentang bagaimana cara mengetahui beban latihan pemulihan kesehatan dan sebagainya yang diukur secara rutin

No	Pertanyaan	Deskripsi Hasil Wawancara
	dilakukan pengukuran dan tes-tes?	
11	Bagaimana perolehan medali pada Peparas XVI Papua tahun 2021?	<p>Sebenarnya yang menjadi kendala kan memang atlet-atlet kita yang sudah pernah bertanding di luar negeri, karena di Papua ini ada pembatasan. Pembatasan yang pernah bertanding multievent di luar negeri itu hanya mengikuti satu nomor saja sehingga perolehan medalnya juga dibatasi, tidak seperti aturan waktu di Bandung.</p> <p>Menurut saya itu sudah sangat bagus sudah berhasil mendapat 9 medali 2 emas Tiga perak 4 perunggu itu menurut saya sudah berhasil dengan menerapkan sport science. Itu sudah berhasil hanya memang kendalanya atlet ada yang lari ke Papua. Selain yang sudah pernah juara 2016 diambil Bandung sehingga yang mestinya tiga medali emas dari atlet tersebut kita lepas karena atlet kita diambil Papua.</p> <p>Selain itu menurut saya sudah bagus ada atlet pemula yang usianya masih minim sekali masih 16 tahun sudah memperoleh medali perak dan perunggu.</p>
12	Apakah menurut Bapak jumlah perolehan medali emas Jatim akan lebih baik dibandingkan tahun 2016 bila tidak ada pembatasan aturan kuota nomor bagi atlet nasional?	Menurut saya seandainya tidak ada atlet yang pindah bahkan tidak ada pembatasan nomor-nomor perlombaan Jawa Timur khususnya di renang bisa-bisa 11 medali emas, bisa melampaui waktu di Bandung.

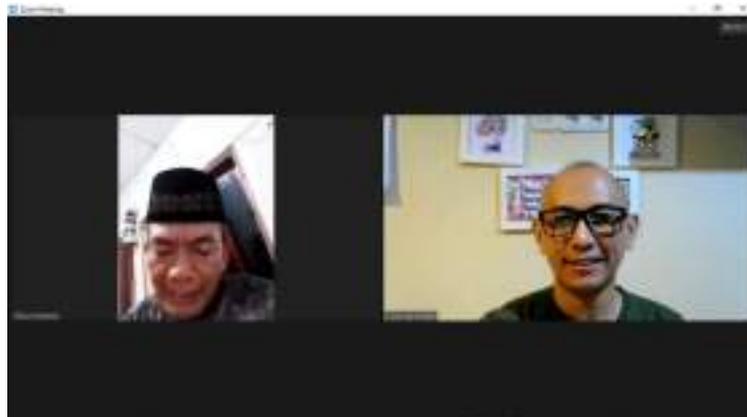
Mengetahui

Pelatih Kepala Para Renang NPCI Jawa Timur



Drs. Ribut Budiono, S. Sos

**Lampiran 8. Dokumentasi Wawancara dengan Pelatih Kepala Para Renang
NPCI Jawa Timur**



Lampiran 9. Hasil Wawancara dengan Atlet Para Renang NPCI Jawa Timur

HASIL WAWANCARA DENGAN ATLET PARA RENANG

NPCI JATIM

Responden : Mutiara Cantik Harsanto

Status : Atlet Para Renang NPCI Jawa Timur

No	Pertanyaan	Deskripsi Hasil Wawancara
1	Berapa lama saudara telah menjadi pelatih/atlet para renang NPCI Jawa Timur?	Tahun 2015 itu event pertama pelajar peparpenas Bandung 2015 Berarti udah 7 tahun, jadi sudah lumayan lama yaitu ikut dua periode peparnas yang mewakili Jawa Timur
2	Apakah bisa diceritakan secara singkat bagaimana pemusatan latihan tim renang Jatim dalam persiapan Peparnas XV Bandung tahun 2016?	Persiapan tim Jatim khususnya renang untuk 2016 kemarin memang belum ada untuk pemusatan latihan, jadi latihannya mandiri Jadi pas ada pemanggilan itu cuman satu minggu kumpul habis langsung berangkat ke Bandung itu nggak ada latihan intensif
3	Berapa lama waktu pemusatan latihan tim renang Jatim dalam persiapan Peparnas XV Bandung tahun 2016?	Sekitar satu mingguan
4	Apakah dalam pemusatan latihan menuju Peparnas XV Bandung tahun 2016 telah dilakukan penerapan Sport Science?	Belum ada sport science karena kan belum ada pemusatan latihan intensif saat mau ke Bandung itu
5	Bagaimana cara mengetahui beban latihan, pemulihan, kesehatan, cedera dan performa renang pada saat itu? Apakah dilakukan pengukuran dan tes-tes?	Jadi tidak ada tes-tes macam macam kerena kondisi saat itu belum memungkinkan

No	Pertanyaan	Deskripsi Hasil Wawancara
6	Bagaimana perolehan medali pada Pepernas XV Bandung tahun 2016?	Di Bandung saya dapat tiga medali emas dan satu pecah rekor. Saat itu tidak ada pembatasan kuota atlet seperti saat ini sehingga bisa dapat tiga medali.
7	Apakah bisa diceritakan secara singkat bagaimana pemusatan latihan tim renang Jatim dalam persiapan Pepernas XVI Papua tahun 2021?	Persiapan ke Papua kemarin lebih baik dibandingkan saat mau ke Bandung. Pemusatan latihan dilaksanakan secara tertutup dan atlet tidak boleh keluar-keluar karena pandemi covid-19
8	Apakah dalam pemusatan latihan menuju Pepernas XVI Papua tahun 2021 telah dilakukan penerapan Sport Science?	Iya sudah cukup baik dibanding ke Bandung
9	Bagaimana cara mengetahui beban latihan, pemulihan, kesehatan, cedera dan performa renang pada saat itu? Apakah dilakukan pengukuran dan tes-tes?	Iya sudah dilaksanakan tes-tes dan pengukuran saat pemusatan latihan di Unesa
10	Bagaimana perolehan medali pada Pepernas XVI Papua tahun 2021?	Saya dapat satu medali emas dan pecah rekor, karena elit atlet ada pembatasan kuota maka saya hanya bisa ikut satu nomor saja

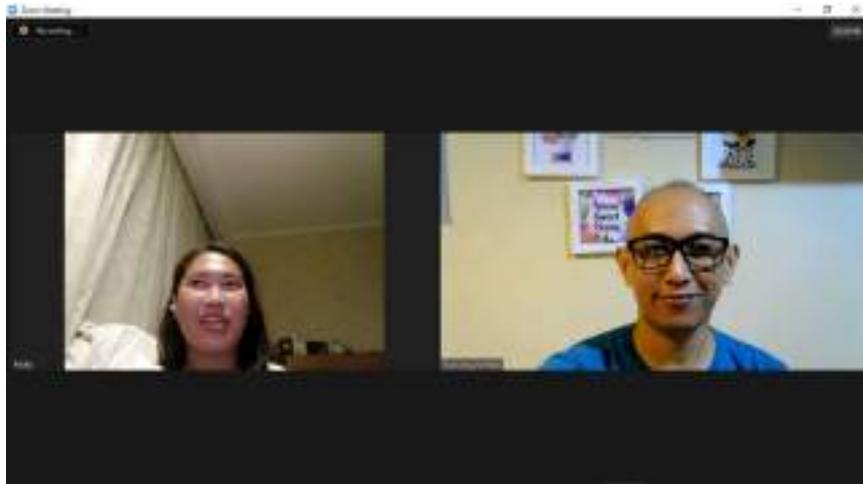
Mengetahui

Narasumber Wawancara Atlet Renang NPCI Jawa Timur



Mutiara Cantik Harsanto

**Lampiran 10. Dokumentasi Wawancara dengan Atlet Para Renang NPCI
Jawa Timur**





**PROGRAM LATIHAN BEBAN CABANG OLAH RAGA RENANG
PADA PEMUSATAN LATIHAN DAERAH NPCI PROVINSI JAWA TIMUR
MENUJU PEKAN PARALIMPIK NASIONAL XVI DI PROVINSI PAPUA**



Fase Latihan	: Persiapan Khusus											Nama Paralimpian	: Yosep Andrianto		
Periode	: September 2021														
Hari	Nama Alat	Beban maksimal	Minggu I-II			Minggu III-IV			Minggu V			Istirahat			
			Beban (70%)	Repetisi	Set	Beban (75%)	Repetisi	Set	Beban (80%)	Repetisi	Set				
Senin	Otot Lengan														
	Arm Extension	75	50	12	3	55	10	3	60	8	3				
	Arm Curl	25	15	12	3	17,5	10	3	20	8	3				
	Shoulder Press	25	15	12	3	17,5	10	3	20	8	3				
	Delts Machine	40	25	12	3	30	10	3	35	8	3				
	Vertical Row	55	35	12	3	40	10	3	45	8	3				
	Chest Incline	60	40	12	3	45	10	3	50	8	3				
	Pectoral	50	35	12	3	40	10	3	45	8	3	60 detik istirahat untuk tiap set dalam satu alat; 180 detik			
	Chest Press	75	50	12	3	55	10	3	60	8	3				
	Otot Perut														
Abdominal Crunch	35	20	12	3											
Total Abdominal	60	40	12	3	25	10	3	45	10	3	45 detik istirahat untuk tiap set dalam satu alat; 135 detik istirahat untuk kesempatan pindah alat				
Rotary Torso	30	20	12	3	22,5	10	3	25	8	3					
Rabu	Otot Punggung														
	Lat Machine	60	40	12	3	45	10	3	50	8	3				
	Vertical Traction	65	45	12	3	50	10	3	55	8	3				
	Lower Back	65	45	12	3	50	10	3	55	8	3				
	Pull Down	75	50	12	3	55	10	3	60	8	3				
	Pulley	60	40	12	3	45	10	3	50	8	3				
	Low Row	80	55	12	3	60	10	3	65	8	3				
	Otot Kaki														
	Standing Leg Curl (Kanan)	50	35	12	3	40	10	3	45	8	3				
	(Kiriri)	45	30	12	3	35	10	3	40	8	3				
Leg Press	140	100	12	3	105	10	3	110	8	3					
Catatan:															
Senin	2 alat otot lengan dan 2 alat otot dada														
	3 alat otot perut														
Rabu	4 alat otot punggung														
	2 alat otot kaki														



PROGRAM LATIHAN CABANG OLAHRAGA RENANG
PADA PEMUSATAN LATIHAN DAERAH NPCI PROVINSI JAWA TIMUR
MENUJU PEKAN PARALIMPIK NASIONAL XVI DI PROVINSI PAPUA



Fase Latihan	: Persiapan Khusus	Nama Paralimpian	: Yosep Andrianto
Penekanan Latihan	: Daya Tahan anaerobik, Kekuatan maksimal, Kecepatan anaerobik dan Kelentukan dinamis	Jenis Disabilitas	: Full Blind
Periode	: September 2021	Nomor Spesialisasi	: 50m Dada & Punggung dan 100m Dada

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Pagi	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	Libur Latihan Kelentukan dinamis Mandiri
	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Kekuatan Otot Kaki	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Kekuatan Otot Perut	
	4. Renang 1x200M (4 Set); (100m awal 100%; 100m next 80%)	4. Renang 1x100M (4 Set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	3. Kekuatan Otot Punggung	4. Renang 1x100M (4 Set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	4. Renang 1x200M (4 Set); (100m awal 100%; 100m next 80%)	3. Kekuatan Otot Punggung	
	5. Renang 4x50M (3 Set); (25m awal 90%; 25m next 80%)	5. Renang 1x50M (6 Set); (35m awal 90%; 15m next 80%)	4. Kelentukan statis	5. Renang 1x50M (6 Set); (35m awal 90%; 15m next 80%)	5. Renang 4x50M (3 Set); (25m awal 90%; 25m next 80%)	4. Fun Game	
	6. Renang 1x100 M (4 set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	6. Renang 1x100 (4 Set); (50m awal 90%; 50m next 80%)	5. Pendinginan 15 menit	6. Renang 1x100 (4 Set); (50m awal 90%; 50m next 80%)	6. Renang 1x100 M (4 set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	5. Pendinginan 15 menit	
	5. Renang 4x50M (3 Set); (25m awal 90%; 25m next 80%)	5. Renang 1x50 (6 Set); (35m awal 100%; 15m next 80%)		5. Renang 1x50 (6 Set); (35m awal 100%; 15m next 80%)	5. Renang 4x50M (3 Set); (25m awal 90%; 25m next 80%)		
	8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%	8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%		8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%	8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%		
	3000 M	2000 M		2000 M	3000 M		
Sore	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	1. Stretching 15 menit	Libur Keterangan: 1. Istirahat selama 60-120 detik untuk setiap set dan atau urutan nomor 2. Total jarak 1 minggu 19.000 meter (rata-rata 2.375 meter) 3. Total jarak 1 bulan 76.000 meter 4. Urutan ganti gaya: Dada, Punggung 5. Gunakan waktu libur untuk melakukan program mandiri yang ditentukan (Minggu Pagi). Selain itu silahkan menambah porsi latihan mandiri untuk	
	2. Kekuatan Otot Lengan	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%	2. Pemanasan 6x50M ganti gaya; pace 50-60%		
	3. Kekuatan Otot Perut	4. Renang 1x100M (4 Set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	4. Renang 1x100M (4 Set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	4. Renang 1x200M (4 Set); (100m awal 100%; 100m next 80%)	4. Renang 1x100M (4 Set); (50m awal 100%; 50m next 80%)		
	4. Pendinginan 15 menit	5. Renang 1x50M (6 Set); (35m awal 90%; 15m next 80%)	5. Renang 1x50M (6 Set); (35m awal 90%; 15m next 80%)	5. Renang 4x50M (3 Set); (25m awal 90%; 25m next 80%)	5. Renang 1x50M (6 Set); (35m awal 90%; 15m next 80%)		
	5. Latihan Visualisasi	6. Renang 1x100 (4 Set); (50m awal 90%; 50m next 80%)	6. Renang 1x100 (4 Set); (50m awal 90%; 50m next 80%)	6. Renang 1x100 M (4 set); (50m awal 100%; 50m next 80%)	6. Renang 1x100 (4 Set); (50m awal 90%; 50m next 80%)		
		5. Renang 1x50 (6 Set); (35m awal 100%; 15m next 80%)	5. Renang 1x50 (6 Set); (35m awal 100%; 15m next 80%)	5. Renang 4x50M (3 Set); (25m awal 90%; 25m next 80%)	5. Renang 1x50 (6 Set); (35m awal 100%; 15m next 80%)		
		8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%	8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%	8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%	8. Pendinginan 6x50M ganti gaya; pace 40-50%		
		2000 M	2000 M	3000 M	2000 M		

Lampiran 12. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis Statistik Deskriptif Usia, Tinggi Badan, Berat Badan, dan IMT

Variabel	Mean	SD	Min	Max
Usia	25.71	11.46	16	47
TB (m)	1.43	0.28	0.95	1.74
BB (kg)	53.1	12.95	35	74
IMT	26.74	6.61	21.75	38.78

Analisis Statistik Deskriptif Jenis Kelamin, Kelas, dan Jenis Disabilitas

Variabel	N	%
Jenis Kelamin:		
Laki-Laki	5	71.43%
Perempuan	2	28.57%
Total	7	100%
Kelas:		
S6	1	14.29%
S7	1	14.29%
S8	1	14.29%
S9	2	28.57%
S11	1	14.29%
S12	1	14.29%
Total	7	100%
Jenis Disabilitas:		
Disabilitas Fisik Lower Body	3	42.86%
Disabilitas Fisik Upper Body	2	28.57%
Disabilitas Penglihatan Low Vision	1	14.29%
Disabilitas Penglihatan Buta Total	1	14.29%
Total	7	100%

Lampiran 13. Rekap Data Training Load



REKAPITULASI KUALITAS PEMULIHAN ATLET PUSLATDA RENANG NPCI JAWA TIMUR



Tanggal : 2 Agustus 2021 s.d. 30 Oktober 2021
Minggu ke : 1 s.d. 13

No	Nama	Minggu													Rata-rata	Standar Deviasi	Minimal	Maksimal	Persentase		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII							
1	MF	RPE (1-10)	7,3	7,55	7,33	7,18	0,00	7,57	7,22	7,18	7,42	7,36	7,36	7,36	7,33	7,34	0,12	7,18	7,57	61,20%	
		Durasi (Menit)	59,3	59,77	65,00	69,63	0,00	52,14	68,77	76,81	69,42	70,18	70,81	70,18	70,18	66,16	66,55	6,61	52,14	76,81	554,55%
		AU	482,5	453,66	476,11	546,09	0,00	414,28	495,55	552,90	511,71	521,27	521,27	521,27	521,27	566,50	466,39	43,59	414,28	566,50	3886,61%
2	VA	RPE (1-10)	7,37	7,22	7,55	7,11	8,25	8,14	7,55	8,00	7,50	8,00	8,30	8,87	7,83	7,82	0,52	7,11	8,87	65,19%	
		Durasi (Menit)	65,73	87,55	87,11	92,55	81,75	61,14	74,44	82,90	72,40	58,33	66,50	86,25	761,16	129,06	11,52	58,33	761,16	1075,52%	
		AU	480,25	639,77	660,77	715,11	680,75	512,28	567,22	663,20	543,45	483,33	555,50	768,75	601,00	605,49	94,87	480,25	768,75	5045,76%	
3	FR	RPE (1-10)	7,75	8,88	8,55	8,00	8,66	8,30	9,18	9,50	9,27	8,36	9,50	9,55	8,50	8,77	0,62	7,75	9,55	73,08%	
		Durasi (Menit)	65,62	80,00	92,66	95,00	86,66	67,80	76,72	84,10	77,81	57,72	68,00	83,88	77,00	77,92	11,38	57,72	95,00	649,34%	
		AU	521,37	717,44	803,44	95,00	752,22	578,80	708,00	794,00	724,36	494,09	647,50	806,11	656,33	692,20	110,78	494,09	806,11	5768,37%	
4	LH	RPE (1-10)	7,33	8,33	8,12	8,11	8,66	8,50	8,36	8,44	7,75	8,63	8,60	9,33	8,33	8,35	0,50	7,33	9,33	69,56%	
		Durasi (Menit)	63,33	98,11	92,62	101,44	91,77	69,00	81,90	86,88	62,80	60,45	69,70	83,88	80,00	80,14	14,57	60,45	101,44	667,87%	
		AU	476,67	825,33	768,00	878,11	800,11	601,40	690,09	753,33	495,50	530,90	606,60	789,44	668,30	683,37	137,81	476,67	878,11	5694,73%	
5	MA	RPE (1-10)	7,44	7,66	7,22	7,54	8,12	7,87	7,63	7,63	7,63	7,63	8,00	8,44	7,66	7,73	0,33	7,22	8,44	64,40%	
		Durasi (Menit)	66,22	62,33	64,22	85,45	83,50	56,50	66,72	73,72	69,18	60,45	56,11	83,33	70,00	69,06	10,38	56,11	85,45	575,47%	
		AU	501,44	482,50	466,44	869,00	686,75	458,25	512,27	568,00	527,18	474,09	456,66	706,11	546,67	538,10	128,95	456,66	869,00	4650,87%	
6	MC	RPE (1-10)	7,88	8,71	8,12	8,09	8,00	8,14	8,11	8,45	8,18	8,18	8,18	8,18	8,16	8,18	0,25	7,88	8,71	68,19%	
		Durasi (Menit)	72,77	95,00	89,75	95,63	88,12	62,14	76,33	90,72	78,80	78,81	78,81	78,18	82,50	82,12	11,38	62,14	95,63	684,33%	
		AU	571,55	838,57	734,87	811,72	709,37	507,85	617,33	763,81	646,72	649,63	649,63	649,63	670,00	678,98	110,51	507,85	838,57	5658,13%	
7	NZ	RPE (1-10)	8,55	8,22	8,22	8,11	8,37	8,00	8,27	8,33	8,27	7,90	8,11	9,00	8,16	8,27	0,28	7,90	9,00	68,92%	
		Durasi (Menit)	71,88	75,77	80,77	88,33	87,50	57,44	74,54	85,66	74,36	60,50	63,33	86,25	75,50	75,53	10,74	57,44	88,33	629,40%	
		AU	611,00	629,55	665,88	757,77	728,12	474,66	617,63	715,66	615,81	492,00	525,00	777,50	620,33	634,22	100,47	474,66	777,50	5285,13%	

Lampiran 14. Rekap Data Recovery

No	Nama	Minggu											Rata-rata	Standar Deviasi	Minimal	Maksimal	Persentase			
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI						XII	XIII	
1	MR	18,00	18,00	19,00	19,00	19,00	19,00	20,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	18,92	0,49	18,00	20,00	95%
2	YA	17,00	16,00	18,00	20,00	19,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	19,15	1,34	16,00	20,00	96%
3	FR	16,00	16,00	17,00	11,00	18,00	18,00	18,00	18,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	17,46	2,22	11,00	19,00	87%
4	LH	18,00	19,00	20,00	19,50	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	19,73	0,60	18,00	20,00	99%
5	MA	19,00	19,00	19,00	18,00	18,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	18,92	0,49	18,00	20,00	95%
6	MC	18,00	16,00	16,00	16,00	15,00	15,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	16,54	0,88	15,00	18,00	83%
7	NZ	17,00	18,00	18,00	18,00	19,00	17,00	16,00	16,00	18,00	17,00	18,00	18,00	18,00	18,00	17,62	0,87	16,00	19,00	88%
Rata-rata		17,57	17,43	18,14	17,36	18,29	18,29	18,57	18,43	18,86	18,86	18,86	18,86	18,86	18,86	18,34	0,99	16,00	19,43	92%

Tanggal : 2 Agustus 2021 s.d. 30 Oktober 2021

Minggu ke : 1 s.d. 13



REKAPITULASI KUALITAS PEMULIHAN
 ATLET PUSAT DAERAH RENCANG NPCI JAWA TIMUR



Lampiran 16. Rekap Overreaching

No	Nama	Minggu												Rate-rata	Standar Deviasi	Minimal	Maksimal	Persentase	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						XIII
1	MR	1,83	2,33	1,83	3,00	2,67	6,83	5,67	2,17	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,79	3,03	0,00	10,00	8%
2	YA	4,50	2,50	2,83	5,67	2,67	10,33	8,67	5,83	6,33	10,67	3,83	1,50	0,00	5,03	3,32	0,00	10,67	15%
3	FR	7,67	5,70	7,00	19,33	1,33	2,83	2,33	5,50	3,83	3,27	3,00	1,83	0,00	4,89	4,88	0,00	19,33	14%
4	IH	5,50	3,33	3,17	7,00	2,67	2,67	2,50	8,67	15,83	2,67	2,50	2,67	0,00	4,55	4,06	0,00	15,83	13%
5	MA	2,33	12,50	16,33	2,50	2,00	6,17	2,17	2,33	2,33	2,33	5,33	2,33	0,00	4,51	4,72	0,00	16,33	13%
6	MC	1,83	7,83	6,33	2,50	2,33	1,67	10,00	1,83	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	3,22	0,00	10,00	8%
7	NZ	4,83	3,00	0,17	6,33	10,67	6,50	1,50	6,83	2,33	7,50	3,00	1,67	0,00	4,18	3,21	0,00	10,67	12%
Rata-rata		4,07	5,31	5,38	6,62	3,48	5,29	4,69	4,74	6,14	3,78	2,52	1,43	0,00	4,11	3,78	0,00	13,26	12%



Tanggal : 2 Agustus 2021 s.d. 30 Oktober 2021

Mingguke : 1 s.d. 13



REKAPITULASI KONDISI HARIAN ATLET ATLET PUSAT DAERAH NPCI JAWA TIMUR

Lampiran 17. Rekap Data Cedera Olahraga

		REKAP DATA FREKUENSI CEDERA ATLET RENANG NPCI JAWA TIMUR																											
NO	NAMA	AGUSTUS						SEPTEMBER						OKTOBER						Tingkat Cedera		Indikator							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Cedera	Cedera											
1	MR	1	2	.	4	7	.	7	Kekakuan Otot/Kelelahan
2	YA	2	.	.	1	.	.	1	2	1	1	.	2	.	.	2	4	6	10	Rotator Cuff-Shoulder Pain	
3	FR	2	.	1	8	1	12	.	12	Swimmer Ears	
4	LH	1	.	.	1	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	7	Pre Menstrual Syndrome & Kekakuan Otot
5	MA	.	2	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	7	
6	MC	.	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4	
7	NZ	.	.	.	1	.	1	1	2	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	3	4	7		
Total		5	5	3	11	0	1	6	6	6	8	0	3	2	0	0	38	16	54										
Persentase		13%	9%	6%	20%	0%	2%	11%	11%	11%	15%	0%	6%	4%	0%	0%	70%	30%	100%										

Lampiran 18. Rekap Data Performa Olahraga (satuan detik)

No		Nama Lengkap	Jenis Kelamin	50 Meter			100 Meter			200 Meter							
				Bebas	Dada	Punggung	Kupu	Bebas	Dada	Punggung	Kupu	Bebas	Dada	Punggung	Kupu		
Periode Tes		: Agustus 2021															
Tanggal Tes		: 06 Agustus 2021															
REKAPITULASI HASIL TES RENANG																	
PUSLATDA RENANG NPC JAWA TIMUR																	
TAHUN 2021																	
1	MR	Laki-laki	X	34	X	X	X	X	78	X	X	X	X	X	X	X	X
2	YA	Laki-laki	X	55	60	X	X	X	127	X	X	X	X	X	X	X	X
3	FR	Laki-laki	59	70	X	X	X	X	170	X	X	X	X	X	X	X	X
4	LH	Laki-laki	57	60	X	X	X	X	X	X	122	229	X	X	X	X	X
5	MA	Laki-laki	48	55	X	X	X	X	126	X	X	X	X	X	X	X	X
6	MC	Perempuan	37	51	X	X	X	83	108	X	X	184	X	X	X	X	X
7	NZ	Perempuan	57	65	66	X	134	144	147	X	X	X	X	X	X	X	X

Lampiran 19. Persentase Peningkatan Kecepatan Waktu Renang

No	Nama Lengkap	Bulan	Kemajuan 50 Meter						Kemajuan 100 Meter						Kemajuan 200 Meter						Rata-rata perkembangan tes renang (%)
			Bebas		Dada		Punggung		Kupu		Bebas		Dada		Punggung		Kupu				
			No Data	x	No Data	x	No Data	x	No Data	x	No Data	x	No Data	x	No Data	x	No Data	x			
1	MR	Juli	x	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4		
		Agustus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
		September	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
		Oktober awal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
2	YA	Oktober akhir	x	15	x	19	x	17	x	17	x	17	x	17	x	17	x	17	17		
		Juli	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0			
		Agustus	x	8	x	10	x	4	x	4	x	4	x	4	x	4	x	4			
		September	x	12	x	7	x	5	x	5	x	5	x	5	x	5	x	5			
3	FR	Oktober awal	x	18	x	9	x	8	x	8	x	8	x	8	x	8	x	8	13		
		Oktober akhir	x	15	x	19	x	17	x	17	x	17	x	17	x	17	x	17			
		Juli	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0			
		Agustus	x	11	x	13	x	-4	x	-4	x	-4	x	-4	x	-4	x	-4			
4	LH	September	x	8	x	20	x	14	x	14	x	14	x	14	x	14	x	14	-3		
		Oktober awal	x	14	x	20	x	16	x	16	x	16	x	16	x	16	x	16			
		Oktober akhir	x	-2	x	24	x	16	x	16	x	16	x	16	x	16	x	16			
		Juli	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
5	MA	Agustus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18		
		September	x	x	x	x	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0			
		Oktober awal	x	x	x	x	x	-2	x	-2	x	-2	x	-2	x	-2	x	-2			
		Oktober akhir	x	x	x	x	x	3	x	3	x	3	x	3	x	3	x	3			
6	MC	Juli	0	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	4		
		Agustus	6	13	x	13	x	5	x	5	x	5	x	5	x	5	x	5			
		September	10	6	x	8	x	8	x	8	x	8	x	8	x	8	x	8			
		Oktober awal	18	19	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9			
7	NZ	Oktober akhir	22	19	x	12	x	12	x	12	x	12	x	12	x	12	x	12	10		
		Juli	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data			
		Agustus	50 Meter	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0			
		September	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Rata-rata Perkembangan Renang Tim Renang Selama Puslatda Jul-Okt 2021 (%)	Rata-rata Perkembangan Renang Tim Renang Selama Puslatda Jul-Okt 2021 (%)	Oktober akhir	x	6	x	14	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9	9		
		Juli	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data			
		Agustus	Bebas	x	11	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9	x	9	x		9	
		Oktober awal	x	14	x	14	x	3	x	3	x	3	x	3	x	3	x	3			

Lampiran 20. Persentase Kenaikan Tes Fisik

No	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	(%) Persentase Perkembangan Fisik												Rata-rata perkembangan fisik (%)
			Push Up 30 S	Push Up 60 S	Sit Up 30 S	Sit Up 60 S	Back Up 30 S	Back Up 60 S	Burpee 30 S	Burpee 60 S	Plank (dtk)				
1	MR	Juli	No Data	No Data	0	0	0	0	0	0	0	0	No Data	0	48
		Agustus	0	111	22	25	29	38	38	13	123	No Data	0		
		September awal	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	
		Oktober Akhir	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	
2	YA	Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	
		Agustus	-6	5	18	33	17	18	9	-6	38	No Tes	0		
		September	17	63	29	43	28	55	18	12	54	No Tes	0		
		Oktober awal	11	84	36	62	28	69	27	41	81	No Tes	0		
3	FR	Oktober Akhir	33	149	93	143	19	105	36	71	68	No Tes	0		
		Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No Tes	0		
		Agustus	107	45	-8	35	33	13	No Tes	No Tes	-11	No Tes	0		
		September	127	67	42	63	75	36	No Tes	No Tes	9	No Tes	0		
4	LH	Oktober awal	120	118	67	128	67	70	No Tes	No Tes	60	No Tes	0		
		Oktober akhir	167	100	63	125	88	75	No Tes	No Tes	96	No Tes	0		
		Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No Tes	0		
		Agustus	32	-29	-4	33	28	-3	40	11	-21	No Tes	0		
5	MA	September	68	-8	21	50	47	27	50	26	19	No Tes	0		
		Oktober awal	16	-21	21	93	56	35	-100	-100	53	No Tes	0		
		Oktober akhir	58	-8	25	223	81	53	50	37	27	No Tes	0		
		Juli	0	0	0	0	0	0	No Tes	No Tes	0	No Tes	0		
6	MC	Agustus	13	36	24	-11	0	30	No Tes	No Tes	157	No Tes	0		
		September	83	96	60	33	40	100	No Tes	No Tes	301	No Tes	0		
		Oktober awal	83	140	84	63	50	117	No Tes	No Tes	502	No Tes	0		
		Oktober Akhir	133	160	112	100	60	141	No Tes	No Tes	571	No Tes	0		
7	NZ	Juli	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	106	
		Agustus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No Data	0		
		September	57	187	17	68	4	38	33	50	75	No Data	0		
		Oktober awal	90	333	43	132	8	62	33	63	105	No Data	0		
Rata-rata Perkembangan Fisik Tim Renang Selama Puslatda Jul-Okt 2021 (%)			105	400	48	172	10	68	42	75	33	87			

Lampiran 21. Analisis Uji Statistik Menggunakan SPSS

a. Uji Model

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	.827 ^a	.684	.367	.74183	.684	2.162

b. Uji Regresi antara Training Load dan Recovery terhadap Cedera

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.883	3	2.628	.250	.858 ^b
	Residual	31.546	3	10.515		
	Total	39.429	6			

a. Dependent Variable: Cedera_renang

b. Predictors: (Constant), tes_fisik, TL, TQR

c. Uji Regresi antara Training Load dan Recovery terhadap Cedera

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	.447 ^a	.200	-.600	3.24272	.200	.250

d. Uji Regresi antara Training Load dan Recovery terhadap Performa

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	241,557	3	80,519	2,111	,278 ^b
	Residual	114,443	3	38,148		
	Total	356,000	6			

a. Dependent Variable: Performa_renang

b. Predictors: (Constant), tes_fisik, TL, TQR

- e. Uji Regresi antara Training Load ,Recovery, overreaching dan cedera terhadap Performa

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	,824 ^a	,679	,357	6,17638	,679	2,111

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	355,994	5	71,199	12788,231	,007 ^b
	Residual	,006	1	,006		
	Total	356,000	6			

a. Dependent Variable: Performa_renang

b. Predictors: (Constant), Cedera_renang, TQR, tes_fisik, TL, DALDA

- f. Uji Regresi antara Training Load dan Recovery terhadap Cedera

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	1,000 ^a	1,000	1,000	,07462	1,000	12788,231

Lampiran 22. Surat Keputusan Dewan Penguji



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA
Gedung A Kampus Pascasarjana, Jl. Kolonel Ubara III, Semarang 50237
Telepon 024-86008700 Ext.900, Faksimile: 024-8449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, Email: pascasarjana@mail.unnes.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: 4656/UN37.2/EP/2022

Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, dengan ini memberi tugas kepada Saudara-saudara yang namanya tersebut di bawah ini:

No	Nama, NIP/NRP	Jabatan, golru	Jabatan dalam Tugas
1	Prof. Dr. Soegiyanto, M. S. 195401111981031002	Profesor Pembina Utama Madya - IV/d	Ketua Penguji
2	Prof. Dr. Sugiharto, M. S. 195711231985031001	Profesor Pembina Utama Madya - IV/d	Anggota Penguji I
3	Dr. Tri Rustiadi, M. Kes. 196410231990021001	Lektor Kepala Pembina - IV/a	Anggota Penguji II
4	Prof. Dr. Hari Setiono, M.Pd		Anggota Penguji III
5	Prof. Dr. dr. Oktia Woro Kasnini Handayani, M. Kes. 195910011987032001	Profesor Pembina Utama Madya - IV/d	Anggota Penguji IV
6	ZUHRIAN IVAN ARVLIANTO, S.Pd. 87050116011489	Pengelolaanstrata Akademik -	Pemberitu Umum

sebagai Panitia Ujian Proposal Disertasi a.n. Kunjung Ashadi, NIM. 0601620002, mahasiswa program studi Pendidikan Olahraga yang diselenggarakan pada hari Senin, tanggal 25 April 2022, Pukul 10:00 WIB, di ruang Daring Pascasarjana UNNES.

Demikian tugas ini untuk dilaksanakan sebaik-baiknya apabila telah selesai melaksanakan tugas segera melapor kepada Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.



25 April 2022

Direktur,

Prof. Dr. Agus Nuryatin, M.Hum.
NIP. 196008031989011001

Tembusan:

1. Dekan FIK, Pendidikan Olahraga S3 UNNES
2. Wakil Direktur Bid. Akad. dan Mawa. Pascasarjana UNNES
3. Wakil Direktur Bid. Umum dan Ken. Pascasarjana UNNES
4. Bendahara Pengeluaran Pembantu Pascasarjana UNNES.
5. Sdr. Kunjung Ashadi sebagai pemberitahuan

Lampiran 23. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon +622486008700 Ext. 900, Faksimile +62248489969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pascasarjana@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/6498/UN37.2/PG/2022 20 Mei 2022
Hal : Izin Penelitian

Yth. Ketua NPCI Provinsi Jawa Timur
Jl. Griya Permata Meri Blok E No 16 Kota Mojokerto Jawa Timur

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Kungung Ashadi
NIM : 0601620002
Program Studi : Pendidikan Olahraga, S3
Semester : Genap
Tahun akademik : 2021/2022
Judul : TRAINING LOAD, RECOVERY, KESEHATAN
TERHADAP OVERREACHING, CEDERA OLAHRAGA
DAN PERFORMA RENANG ATLET DISABILITAS

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 1 Juni s.d. 31 Agustus 2022.

Atas perhatian dan kerjasamanya Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Direktor Pascasarjana
Direktor Bid. Akademik dan
Kemahasiswaan,

Prof. Dr. Ida Zulaela, M. Hum.
NIP. 197001091994032001

Tembusan:
Direktor Pascasarjana,
Universitas Negeri Semarang



Nomor Agensi Surat : 372 729 901 2

Nomor Informasi Surat Dinas - UNNES (2022-06-03 15:00:17)

Lampiran 24. Surat Permohonan *Ethical Clearance*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA
Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jalan Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon : +622486008700 Ext. 900, Faximile : +62248449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pascasarjana@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/153/UN37.2/PG/2022 13 Juni 2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan *Ethical Clearance*

Yth. Ketua Komisi Etik Penelitian
Universitas Negeri Semarang

Kami beritalukan dengan hormat bahwa mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang :

Nama : KUNJUNG ASHADI
NIM : 0601620002
Program Studi : Doktor Pendidikan Olahraga

Bersama ini kami mohon diterbitkan surat kelaikan etik penelitian kesehatan (*ethical clearance*) atas rancangan penelitian proposal Disertasi oleh mahasiswa dengan judul : **"Training Load, Recovery, Kesehatan terhadap Overreaching, Cedera Olahraga dan Performa Renang Elit Atlet Disabilitas."**

Atas perkenan dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.



g.n. Direktur
Wakil Direktur Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,

Prof. Dr. Ida Zulcha, M. Hum.
NIP 197001091994032001

Tembusan:
1. Direktur
2. Koordinator Prodi Doktor Pendidikan Olahraga
3. Koordinator. Tata Usaha
Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

Lampiran 25. Surat Balasan dari NPCI Jatim



Nomor : 1/NPCI-JATIM/V-2022
Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian

Kota Mojokerto, 27 Mei 2022

Yth. Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237

Mengikuti pada surat dari Pascasarjana Universitas Negeri Semarang nomor:
B/6498/UN37.2/PG/2022, hal: Izin Penelitian atas nama mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : **Kunjung Ashadi**
NIM : **0601620002**
Program Studi : **Pendidikan Olahraga, S3**
Semester : **Genap**
Tahun Akademik : **2021/2022**
Judul : **TRAINING LOAD, RECOVERY, KESEHATAN TERHADAP OVERREACHING, CEDERA OLAHRAGA DAN PERFORMA RENANG ATLET DISABILITAS**

Melalui surat ini kami memberikan izin kepada mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Program Studi Doktor (S3) Pendidikan Olahraga, Tahun Angkatan 2021/2022 tersebut untuk mengadakan penelitian guna penyusunan disertasi di *National Paralympic Committee Indonesia (NPCI) Provinsi Jawa Timur*, dengan alokasi waktu 1 Juni s.d. 31 Agustus 2022.

Demikian surat ini telah kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Pengurus NPCI Provinsi Jawa Timur

IMAN KUNCORO
Ketua

Lampiran 26. Surat Keputusan Pembimbing Disertasi Terbaru



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA
Gedung A Kampus Pascasarjana Jalan Kelud Utara III 50237
Telepon : +62248608700 Ext. 900, Faximile : +62248449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, Email: pascasarjana@mail.unnes.ac.id

**KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 1787/UN37.2/EP/2023**

**tentang
PERGANTIAN PROMOTOR, KOPROMOTOR, DAN ANGGOTA PROMOTOR
Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa
Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang**

- Menimbang : a. Bahwa Anggota Promotor Meninggal Dunia;
b. Bahwa mahasiswa tersebut meminta pembaharuan pembimbing dan disertai oleh Kaprodi Pendidikan Olahraga S3;
c. Demi kelancaran pelaksanaan tugas pemerintahan disertai mahasiswa tersebut, perlu diadakan perubahan Surat Keputusan.
- Mengingat : a. Peraturan Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor 29 Tahun 2016 tanggal 16 Agustus 2016 tentang Pedoman Akademik Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
b. dan

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : I. Mengangkat Saudara-saudara yang namanya tercantum dibawah ini,
- a. Nama : Prof. Dr. dr. Ocia Woro Kusmi Handayani M.Kes.
N I P : 195910011987032001
Jabatan : Profesor
Pangkat/Golro : Pembina Utama - IV/e
Sebagai **PROMOTOR**
- b. Nama : Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd
N I P : 194911171976031001
Jabatan : Profesor
Pangkat/Golro : Pembina Utama, IV/e
Sebagai **KOPROMOTOR**
- c. Nama : Dr. Mugyo Hartono M.Pd.
N I P : 196109031988031002
Jabatan : Lektor Kepala
Pangkat/Golro : Pembina Tk. I - IV/b
Sebagai **ANGGOTA PROMOTOR**

dalam pemisian **DISERTASI** mahasiswa:

Nama : KUNJUNG ASHADI
N I M : 0601620002
Program Studi : Pendidikan Olahraga S3

- II. Mengutus Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan penelitian Disertasi sesuai Pedoman Petalihan Disertasi Mahasiswa Program S3 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
III. Dengan terbitnya Surat Keputusan Pembaharuan ini, maka Surat Keputusan Direktur Nomor 4656/UN37.2/EP/2022, Tanggal 19 April 2022 dinyatakan tidak berlaku.
IV. Apabila pada kemudian hari terdapat perubahan kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.



Dibuatkan di Semarang
pada tanggal 6 Februari 2023
Direktur

Dr. Agus Nuzulita, M.Hum.
NIP. 196008031989011001

Tembusan:

1. Dekan FIK UNNES
2. Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Pascasarjana UNNES
3. Wakil Direktur Bidang Umum dan Kerjasama Pascasarjana UNNES
4. Koordinator Prodi Pendidikan Olahraga S3 Pascasarjana UNNES
5. Koordinator TU Pascasarjana UNNES
6. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 27. Dokumentasi Proses Latihan Atlet Para Renang NPCI Jawa Timur



Gambar 1. Sesi foto bersama atlet para renang NPCI Jawa Timur sebelum sesi latihan di kolam renang UNESA



Gambar 2. Start pemberangkatan atlet para renang NPCI Jawa Timur dalam sesi latihan di kolam renang UNESA



Gambar 3. Atlet Para renang NPCI Jawa Timur sedang melakukan latihan *functional training* di kompleks asrama UNESA



Gambar 4. Atlet para renang NPCI Jawa Timur sedang melakukan latihan weight training di Achilles Sport Science & Fitness Center UNESA



Gambar 5. Atlet para renang Jawa Timur sedang menjalankan tes fisik bulanan di kompleks kolam renang UNESA



Gambar 5. Pelatih kepala para renang NPCI Jawa Timur sedang memberikan evaluasi setelah sesi latihan functional training di kompleks

Asrama UNESA