

**PERBEDAAN PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN *RECOVERY* AKTIF  
TERHADAP PARAMETER KELELAHAN PADA ATLET KARATE  
UKM UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



**Oleh:**

**RAJUM SATRIA PATRA**

**NIM 21611251024**

Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Magister Keolahragaan

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2023**

## ABSTRAK

**RAJUM SATRIA PATRA:** Perbedaan Pengaruh *Sport Massage* dan *Recovery* Aktif terhadap Parameter Kelelahan pada Atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta. **Tesis. Yogyakarta: Magister Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.**

Pemulihan kelelahan sangat penting bagi seorang atlet untuk mengoptimalkan performa bertanding. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *sport massage* dan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan yang meliputi frekuensi denyut nadi (FDN), *rating of perceived exertion* (RPE) dan *total recovery quality* (TQR) serta membandingkan perbedaan pengaruh antara kedua metode tersebut pada FDN < RPE dan TQR.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *Two Group Pretest Post-test Design*. Sampel yang digunakan merupakan atlet UKM Karate Universitas Negeri Yogyakarta yang berjumlah 32 orang yang dipilih menggunakan *purposive sampling*. Subjek dibagi menjadi dua kelompok dengan *ordinal pairing* berdasar jenis kelamin dan frekuensi denyut nadi istirahat menjadi kelompok (A) *sport massage* ( $n=16$ ) dan kelompok (B) *recovery* aktif (RA) ( $n=16$ ). Kedua kelompok diberi perlakuan latihan karate submaksimal selama 90 menit yang dilanjutkan dengan *pre-test*, *recovery*, dan *posttest*. Pada *pretest* dan *posttest* dilakukan pengukuran FDN, RPE, Sedangkan TQR hanya dilakukan pada *posttest*. Teknik analisis data menggunakan uji beda 2 kelompok berpasangan untuk membedakan *pretest* dan *posttest* FDN dan RPE pada tiap-tiap kelompok, dan uji beda 2 kelompok tidak berpasangan untuk membedakan *posttest* kedua kelompok, dengan uji parametrik maupun nonparametrik sesuai hasil uji prasyarat, dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil menunjukkan tiga hal. Pertama, *sport massage* dapat menurunkan FDN yang semula  $154 \pm 11$  pada *pretest* menjadi  $80 \pm 8$  kali per menit pada *posttest*, dengan ( $p < 0.001$ ) serta menurunkan RPE  $14.8 \pm 0.83$  pada *pretest* menjadi  $10.1 \pm 0.61$  pada *posttest* ( $p < 0.001$ ). Kedua *recovery* aktif dengan *PNF* dapat menurunkan FDN yang semula  $154 \pm 8$  pada *pretest* menjadi  $82 \pm 9$  kali permenit pada *posttest*, dengan ( $p < 0.001$ ) serta menurunkan RPE  $14 \pm 0.6$  pada *pretest* menjadi  $11 \pm 1$  pada *posttest* ( $p < 0.001$ ). Ketiga, tidak ada perbedaan *pos-test* FDN ( $p = 0.427$ ), dan TQR ( $p = 0.524$ ) pada kedua kelompok, akan tetapi *post-test* RPE lebih baik pada kelompok *sport massage* yakni  $4.7 \pm 1.2$  dibanding dengan kelompok *recovery* aktif, yakni  $3.6 \pm 1.2$  ( $p = 0.013$ ). Dapat disimpulkan bahwa kedua perlakuan dapat memperbaiki FDN dan RPE dan memiliki pengaruh yang sama pada TQR akan tetapi perlakuan *sport massage* lebih baik dibanding *recovery* aktif untuk memperbaiki RPE.

**Kata Kunci:** *sport massage*, *recovery* aktif, parameter kelelahan, karate

## ABSTRACT

**RAJUM SATRIA PATRA:** Differences in the Effect of Sport Massage and Active Recovery on Fatigue Parameters in UKM Karate Athletes, Yogyakarta State University. **Thesis. Yogyakarta: Master of Sports Science, Faculty of Sports and Health Sciences, Yogyakarta State University, 2023.**

Fatigue recovery is very important for an athlete to optimize competition performance. The purpose of this study was to determine the effect of sport massage and active recovery on fatigue parameters which include pulse frequency (FDN), rating of perceived exertion (RPE) and total recovery quality (TQR) and to compare the difference in effect between the two methods on FDN < RPE and TQR.

This type of research is an experiment with the Two Group Pretest Post-test Design. The sample used was Karate UKM athletes from Yogyakarta State University, totaling 32 people who were selected using purposive sampling. Subjects were divided into two groups with ordinal pairing based on sex and resting pulse frequency into group (A) sports massage (n=16) and group (B) active recovery (RA) (n=16). Both groups were given submaximal karate training for 90 minutes followed by pre-test, recovery, and posttest. In the pretest and posttest, measurements of FDN, RPE were carried out, while TQR was only carried out in the posttest. The data analysis technique used a 2-group paired difference test to differentiate the pretest and posttest FDN and RPE in each group, and an unpaired 2-group difference test to differentiate the posttest of the two groups, with parametric and nonparametric tests according to the prerequisite test results, with a significance level of 5 %.

The results show three things. First, sports massage can reduce the FDN which was originally  $154 \pm 11$  in the pretest to  $80 \pm 8$  times per minute in the posttest, with ( $p < 0.001$ ) and reduce the RPE  $14.8 \pm 0.83$  in the pretest to  $10.1 \pm 0.61$  in the posttest ( $p < 0.001$ ). The two active recoveries with PNF can reduce the FDN which was originally  $154 \pm 8$  in the pretest to  $82 \pm 9$  times per minute in the posttest, with ( $p < 0.001$ ) and reduce the RPE from  $14 \pm 0.6$  in the pretest to  $11 \pm 1$  in the posttest ( $p < 0.001$ ). Third, there was no difference in the post-test FDN ( $p = 0.427$ ), and TQR ( $p = 0.524$ ) in the two groups, but the post-test RPE was better in the sports massage group, which was  $4.7 \pm 1.2$ , compared to the active recovery group, which was  $3.6 \pm 1.2$  ( $p = 0.013$ ). It can be concluded that the two treatments can improve FDN and RPE and have the same effect on TQR but the sports massage treatment is better than active recovery for improving RPE.

**Keywords:** sport massage, active recovery, fatigue parameter, karate

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rajum Satria Patra

NIM : 21611251024

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar megister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,



Rajum Satria Patra

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERBEDAAN PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN *RECOVERY AKTIF*  
TERHADAP PARAMETER KELELAHAN PADA ATLET KARATE  
UKM UNIVERSTAS NEGERI YOGYAKARTA**

**RAJUM SATRIA PATRA  
NIM 21611251024**

**Tesis ini di tulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk Mendapatkan Gelar Magister Olahraga  
Program Studi Magister Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan**

**Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis**

**Pembimbing:**



**Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.  
NIP 19781110 200212 2 001**

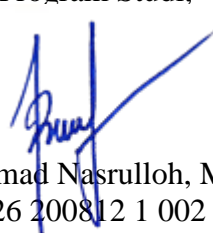
**Mengetahui  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta**



**Dekan,**

**Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
NIP 19640707 198812 1 001**

**Koordinator Program Studi,**



**Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.  
NIP 19830626 200812 1 002**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**“PERBEDAAN PENGARUH *SPORT MASSAGE* DAN *RECOVERY* AKTIF  
TERHADAP PARAMETER KELELAHAN PADA ATLET KARATE UKM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA”**

**RAJUM SATRIA PATRA  
NIM. 21611251024**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal 9 Maret 2023

**Tim Penguji**

	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Dr. Sigit Nugroho, M.Or.</b> (Ketua/Penguji)		11 April 2023
<b>Dr. Ali Satia Graha, M.Kes.</b> (Sekertaris/Penguji)		11 April 2023
<b>Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.</b> (Pembimbing/Penguji)		24 Maret 2023
<b>Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S.</b> (Penguji Utama)		11 April 2023

Yogyakarta, 12 April 2023  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
NIP 19640707 198812 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Perbandingan Pengaruh *Sport Massage* dan *Recovery Aktif* terhadap Parameter Kelelahan pada Atlet *Karate* UKM Universitas Negeri Yogyakarta”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Olahraga pada Program Studi Ilmu Keolahragan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penelitian ini dilakukan dengan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada pembimbing tesis, Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya.

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, yang telah memberikan kesempatan dan arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.

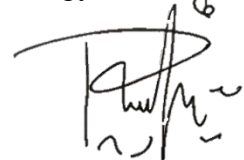
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or., Koordinator Prodi Ilmu Keolahragaan S-2, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
4. Ibu Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S., Penasihat Akademik dan juga validator atau ahli materi pada pengerjaan tesis ini yang telah banyak membantu dan membimbing selama studi sampai pengerjaan tesis.
5. Ibu Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes., validator atau ahli materi pada pengerjaan tesis ini yang telah banyak membantu dan membimbing selama studi sampai pengerjaan tesis.
6. Bapak Dr. Sigit Nugroho, M.Or., Ketua Penguji yang telah banyak membantu dan memberi masukan pada pelaksanaan ujian tesis.
7. Bapak Dr. Ali Satia Graha, M.Kes., Sekretaris Penguji yang telah banyak membantu dan memberi masukan pada pelaksanaan ujian tesis.
8. Bapak Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S., Penguji Utama yang telah banyak membantu dan memberi masukan pada pelaksanaan ujian tesis.
9. Bapak dan Ibu dosen S-2 Prodi Ilmu Keolahragaan yang telah banyak memberikan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
10. Bapak dan Ibu dosen Prodi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan studi.



11. Ayahanda Damrus dan Ibunda Emi Sofia, orang tua peneliti, serta keluarga besar dan saudara-saudara peneliti yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan studi dan tesis ini.
12. Bapak Danardono, M.Or., pembina atlet karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin dan bantuan dalam penelitian tesis ini.
13. Atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta yang telah bersedia ikut serta menjadi objek dalam penelitian ini.
14. Teman-teman S-2 IK Angkatan 2021 Universitas Negeri Yogyakarta dan teman-teman peneliti yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa dan dukungannya selama ini.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan mendorong perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang kesehatan olahraga.

Yogyakarta, 19 Februari 2023



Rajum Satria Patra

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Penelitian Relevan .....	59
C. Kerangka Pikir.....	61
D. Hipotesis Penelitian .....	65
BAB III. METODE PENELITIAN.....	62
A. Jenis Penelitian .....	62
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	63
C. Populasi dan Sampel.....	63
D. Definisi Operasional Variabel .....	64
E. Teknik dan Intrumen Pengumpulan Data .....	65
F. Teknik Analisis Data .....	68
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	71

A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	71
B. Pembahasan .....	78
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>84</b>
A. Kesimpulan.....	84
B. Saran.....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>93</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Karate merupakan olahraga beladiri tangan kosong yang berasal dari Jepang. Karate juga adalah olahraga beladiri prestasi yang telah dikenal secara luas di Indonesia. Perkembangan olahraga beladiri yang berasal dari Jepang ini berkembang sangat pesat di Indonesia sejak awal tahun 1970-an hingga kini. Menurut Sutarbi dalam Setiyawati & Setyawati, (2020: 175) Karate merupakan salah-satu dari sekian banyak olahraga beladiri yang banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia, dilihat dari antusiasme atlet-atlet dalam mengikuti berbagai tingkat kejuaraan, baik tingkat daerah maupun nasional.

Pertandingan Karate terdapat dua nomor yang dipertandingkan yaitu Nomor Kumite dan Nomor Kata. Indrajaya & Ismalasari, (2017: 3) menjelaskan bahwa Kata adalah serangkaian teknik dasar pukulan dan tendangan karate yang digabungkan menjadi satu dan memiliki unsur keindahan dan kekuatan. Kata merupakan nomor pertandingan yang mendemonstrasikan kemampuan jurus secara perorangan ataupun beregu, disisilain kumite adalah pertarungan yang mengaplikasikan teknik dasar pukulan, tendangan, dan bantingan ke dalam suatu pertarungan atau pertandingan. Adapun dari dua nomor yang dipertandingkan baik nomor kata maupun nomor kumite, dilakukan dengan sistem pertandingan yang berbeda dengan olahraga lainnya

seperti olahraga sepak bola dan olahraga permainan lainnya. Sistem yang digunakan dinamakan sistem *reperchance*.

Sistem *reperchance* dalam peraturan WKF (*World Karate Federation*) (tahun 2019 Pasal 3) tentang peraturan pertandingan dijelaskan sistem pertandingan karate yang sering dipakai adalah sistem eliminasi menggunakan sistem *reperchance*, Sistem *reperchance* adalah sistem yang terdapat beberapa babak dalam sebuah pertandingan yang merupakan tahapan pada penentuan finalis. Satu babak pertandingan mengeliminasi 50% atlet yang ikut bertanding sampai babak final dan jika atlet berhasil masuk kebabak final maka atlet yang pernah dikalahkan pada babak sebelumnya akan mendapatkan kesempatan kedua untuk maju sampai babak perebutan juara tiga bersama (Kolopita, et al., 2019: 5).

Sistem pertandingan nomor kumite maupun kata dari babak penyisihan sampai final dilakukan dalam satu hari sehingga atlet hanya mempunyai jeda waktu istirahat yang singkat atau beberapa menit jeda waktu istirahat ke pertandingan selanjutnya, dengan waktu istirahat yang singkat tersebut membuat atlet kesulitan untuk memulihkan kondisi fisik keadaan semula padahal kondisi fisik yang baik dan kapasitas aerobik yang baik dengan proses pemulihan yang berlangsung cepat dari pertandingan yang satu ke pertandingan yang lainnya sangatlah dibutuhkan (Chaabene, et al., 2012: 22). Sehingga hal tersebut membuat atlet tidak optimal dan maksimal dalam pertandingan bahkan kelelahan tersebut bisa menyebabkan cedera bagi seorang atlet itu sendiri, karena atlet dituntut untuk fokus dan mempunyai kondisi fisik yang ekstra apalagi pada nomor kumite yang mengandalkan kelincahan

dan kecepatan dalam bertanding. Jika kelelahan itu tidak diatasi atlet itu akan mengalami kesulitan dalam bergerak cepat dan menggunakan kelincahannya menyerang lawannya.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi suatu performa atlet dalam pertandingan diantara yaitu faktor kondisi fisik dan kelelahan. Sistem energi dalam tubuh pada saat menerima beban latihan maupun pertandingan dapat mengalami penurunan yang dapat menyebabkan kelelahan (Fahmi & Ashadi, 2019: 198). Kelelahan (fisik) yang berarti menurunnya kapasitas kerja (fisik) yang karena melakukan pekerjaan itu. Penurunan kapasitas kerja berarti mempengaruhi menurunnya kualitas dan kuantitas kerja/gerak fisik, jika lingkupnya diperkecil pada kualitas gerakan, maka kelelahan diperlihatkan oleh kondisi kualitas gerakan yang menurun (Giriwijoyo, et al., 2010: 249).

Septiani, et al., (2010: 179), menjelaskan bahwa kelelahan (*fatigue*) merupakan fenomena fisiologis proses terjadinya kondisi penurunan toleransi terhadap kinerja fisik. Kelelahan otot lokal setelah aktivitas fisik disebabkan oleh akumulasi asam laktat di otot dan darah, yang terkait dengan sintesis energi (ATP) dalam serat otot FT (fast-twitch), yang berperan lebih besar dalam kontraksi otot. olahraga fisik dan intensitas tinggi seperti karate. Jika hal tersebut tidak diatasi, bisa berpengaruh terhadap prestasi seorang atlet sehingga membuat atlet tidak maksimal dalam pertandingan selanjutnya, dari hal itu perlu adanya suatu perlakuan yang bisa memulihkan kondisi atlet disela waktu istirahat yang singkat tersebut salah-satunya dengan mengoptimalkan proses *recovery* (pemulihan).

*Recovery* merupakan periode waktu yang berhubungan dan berkaitan terhadap kemampuan fisiologis agar kembali ke dari kondisi pasca olahraga. *Recovery* dari pelatihan dan kompetisi adalah bagian terpenting terhadap keseluruhan konsep paradigma pelatihan peningkatan berkelanjutan (Romero, et al, 2017: 925). Secara umum *recovery* bertujuan agar fisiologis atlet terhadap stress dalam latihan ataupun dalam pertandingan adaptasinya menjadi lebih meningkat. Ada macam teknik dalam *recovery* yaitu *recovery* aktif, *recovery* pasif, *massage*, *thermotherapy* (terapy panas), *cryotherapy* (terapi dingin), farmakologi, nutrisi dan *contrast therapy* (Bompa, 2009: 108). *Recovery aktif* salah satu yang paling sering digunakan.

*Recovery* aktif adalah istirahat yang artinya atlet tetap bergerak dan tidak duduk diam, melainkan melanjutkan aktivitas olahraga. Atlet bisa melakukan peregangan pada sekelompok otot yang lebih besar, yang meningkatkan sirkulasi dan peredaran darah, mengurangi ketegangan dan nyeri, meningkatkan jangkauan gerak sendi dan mengembalikan kegunaan otot selesai olahraga atau selama tahap pendinginan. (Montgomery, et. al, dalam (Rey, et. al., 2012: 122). *Stretching* yang disarankan kepada olahragawan pada tahap *cool- down* salah satunya menggunakan *stretching Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF). Teknik PNF mempunyai kelebihan diantara macam-macam *Stretching*, karena mampu menambahkan kekuatan, kontrol, stabilitas, daya tahan otot, mobilitas sendi dan koordinasi keseluruhan dalam menambah kinerja dalam kemampuan atlet (Victoria, et al., 2013: 623). *Recovery* aktif disarankan dalam proses pemulihan antara pertandingan dibandingkan *recovery* pasif (Chatterjee et al., 2014: 45), ada juga pemulihan yang dilakukan dengan teknik

massage, pemulihan dengan teknik *massage* ini dilakukan dengan cara melakukan pijatan pada atlet yang bertujuan dapat membantu atlet dalam melakukan pemulihan.

Wiewelhove, et al., (2018: 7) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa salah satu bentuk *recovery* yang efektif bagi pelari adalah *massage*. Teknik *massage* sejauh ini belum dicobakan untuk cabang karate. Kurniawan & Kurniawan, (2021: 82) menyatakan bahwa *massage* dengan ritme dan tekanan tertentu memiliki efek yang berbeda. ritme santai dan tekanan normal dapat menghasilkan rangsangan pada sistem saraf, yang memiliki efek menenangkan. Manipulasi rangsangan digunakan untuk mengaktifkan organ tubuh. Manipulasi yang menenangkan dilakukan untuk memerangi ketidakseimbangan sistem saraf yang berlebihan, rasa sakit dan kecemasan. Perawatan *massage* dengan kekuatan berbeda memberikan efek berbeda. Misalnya, tapot yang dilakukan dengan lembut memberikan efek menenangkan dan menyegarkan, sedangkan tapot yang dilakukan dengan tekanan kuat merangsang saraf dan serat otot, meningkatkan kemampuan kontradiktifnya, sehingga meningkatkan sensitivitas dan reaktivitas gerakan. Kurniawan dan Kurniawan (2021:13) juga menyatakan bahwa *sport massage* merupakan rangkaian teknik/metode *massage* yang dirancang khusus untuk kebutuhan atlet atau atlit. sehingga dapat digunakan dengan baik untuk pemulihan seorang atlet.

Parameter fisiologis maupun biokimiawi bisa menjadi monitor menentukan kualitas *recovery* (Halevi, et al., dalam Putri, 2020: 2). Mengevaluasi proses *recovery* ada beberapa parameter yang bisa digunakan yaitu frekuensi denyut nadi, *rating of perceived exertion* (RPE), dan *total quality recovery* (TQR) (Putri, 2020: 3). Indikator



tersebut adalah parameter yang atlet bisa mengukurnya dengan mandiri dan atlet tidak kesulitan dalam memonitor proses *recovery*. Denyut nadi bisa diukur dengan palpasi manual atau menggunakan alat bantu seperti *pulsemeter*, sedangkan *rating of perceived exertion* (RPE) diukur menggunakan bord pengisian angket atau menanyakan atlet tentang persepsi individu secara subjektif terhadap tingkat kelelahan yang terjadi sebagai respon atau suatu kerja. Menurut Singh, et al., dalam Santoso, (2021: 10) RPE yang merupakan penilaian persepsi terhadap usaha/pengerahan tenaga insdividu selama latihan dengan validitas 0.77 – 0.90 (“*Validity and Reliability of Subjective Ratings of Perceived Exertion During Work,*” 2007). Disisi lain, TQR (*Total Quality Recovery*) dapat dijadikan sebagai alat ukur untuk melihat persepsi individu terhadap kualitas *recovery*. Osiecki, et al., (2015: 29) menyatakan bahwa TQR dapat digunakan untuk mengevaluasi keadaan pemulihan pada atlet.

Kejuaraan POMNAS yang diselenggarakan di Sumatra Barat tepatnya di Universitas Negeri Padang pada bulan November tahun 2022, Kontingen mahasiswa dari Daerah Istimewa Yogyakarta mengirimkan 15 orang atlet karate untuk mewakili pada kejuaraan tersebut, yang sebagian besar merupakan atlet UKM Karate Universitas Negeri Yogyakarta, namun sayang tidak satupun atlet Karate POMNAS perwakilan Daerah Istimewa Yogyakarta mampu membawa pulang medali, hal tersebut diungkapkan oleh Danardono selaku Pembina atlet Karate UKM UNY.

Peneliti termotivasi melakukan observasi lebih lanjut mengenai faktor apa saja yang mempengaruhi presatasi atlet UKM karate Univerista Negeri Yogyakarta

sehingga tidak mampu membawa satu medali pun pada kejuaraan POMNAS. Bulan Desember tahun 2022 diadakannya kejuaraan Piala Raja Karate International Open Championship. Kejuaraan Karate tersebut berlangsung di GOR Amongraga Yogyakarta, dengan diadakannya kejuaraan tersebut memberi kesempatan kepada peneliti untuk melakukan observasi lebih lanjut pada saat kejuaraan. UKM karate Universitas Negeri Yogyakarta pada kejuaraan tersebut hanya membawa pulang satu medali, dari hal tersebut peneliti mencoba mengamati selama proses pertandingan, diantara berbagai faktor yang mempengaruhi salah satunya atlet tidak mampu pulih kekeadaan semula, selama pertandingan peneliti melihat pelatih dan juga atlet belum memiliki metode khusus untuk melakukan pemulihan disela waktu pertandingan, peneliti juga melihat atlet hanya melakukan istirahat pasif sampai waktu pertandingan selanjutnya seperti yang terlihat pada gambar lampiran 21, ketidak mampuan atlet dalam melakukan pemulihan akan menyebabkan terjadinya kondisi kelelahan yang berlebihan yang bisa membuat atlet overload bahkan membuat atlet mudah mengalami cedera sehingga tersebut membuat atlet tidak optimal dan maksimal dalam pertandingan. Maka dari itu peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian tentang metode pemulihan atau *recovery* guna untuk mendapatkan metode *recovery* yang bisa membantu atlet dalam melakukan pemulihan dengan baik.

Melihat potensi *sports massage* dan *recovery aktif* dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sehingga tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan perbedaan pengaruh *sports massage* dan *recovery aktif* terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan paparan pada latar belakang dapat disimpulkan dalam penelitian ini identifikasi masalahnya yaitu sebagai berikut.

1. Kurang maksimalnya atlet dalam pertandingan karena terjadi kelelahan yang berlebihan.
2. Kurangnya pengetahuan pelatih terhap pentingnya pemulihan pada atlet.
3. Belum diterapkannya metode khusus untuk menangani masalah pemulihan kelelahan yang terjadi pada atlet.
4. Perlu adanya metode khusus atau teknik *recovery* yang efektif dan cepat untuk memulihkan kondisi seorang atlet karena waktu antara pertandingan satu pertandingan berikutnya berkisar antara menit.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan yang telah dijelaskan di atas, batasan masalah dari penelitian ini yaitu perbedaan pengaruh *sports massage* dengan teknik *tapotement* dan *shaking* dan *recovery* aktif dengan *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap parameter kelelahan (FDN, RPE, dan TQR) pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan dari latar belakang, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimanakah pengaruh *sports massage* terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta?
2. Bagaimanakah pengaruh *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta?
3. Bagaimanakah perbedaan pengaruh *sport massage* dan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan paparan dari rumusan masalah, penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh *sport massage* terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Mengetahui pengaruh *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Mengetahui perbedaan pengaruh *sport massage* dan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait dengan bidang olahraga beladiri karate, sebagai berikut.

1. Sebagai bahan dalam mempertimbangkan metode pemulihan supaya lebih efektif dalam melakukan pemulihan sehingga atlet menjadi optimal dalam suatu pertandingan.
2. Meningkatkan kemampuan atlet dalam proses latihan dengan diimbangi dengan teknik *recovery* yang efektif.
3. Menambah wawasan peneliti, pelatih, dan atlet.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Hakekat Olahraga Karate**

###### **a. Sejarah Karate**

Karate merupakan olahraga beladiri yang berasal dari Jepang, yang berasal dari Okinawa, sebuah pulau yang merupakan bagian negara Jepang, yang berlokasi di dekat daratan Cina. Seni beladiri karate pada awalnya disebut *Okinawa-Te* atau *Tote*. *Okinawa-Te* dibawa oleh para pedagang Cina di Okinawa berkembang dari wushu Cina selatan. Rakyat biasa dilarang membawa senjata oleh pemerintah pada saat itu, sehingga dikembangkanlah teknik bertarung tanpa menggunakan senjata atau hanya menggunakan tangan kosong. *Tote* mulai dikenal oleh masyarakat umumnya sebagai Karate *jutsu* sekitar tahun 1929, Gichin Funakoshi mengambil tahapan revolusioner di dalam perjuangannya yang ulet dan pantang mundur untuk merubah *Tote* menjadi *karate-Do* (Wahid, 2007: 19). Sejak saat itu istilah karate dikenal luas di Jepang.

Karate tidak hanya dijadikan sebagai olahraga beladiri. Seiring dengan perkembangan zaman, karate juga dijadikan olahraga prestasi, dan lebih luas lagi dijadikan sebagai ajang pendidikan (Ferdian, 2012: 25). Dari proses pelatihan olahraga karate menggunakan aktifitas jasmani salah satu metode untuk membentuk watak, kepribadian dan mental individu sebagai prilakunya.

## **b. Pengertian Karate-do**

Menurut Chandra dalam kamus Bahasa Jepang-Indonesia (*Evergreen Japanese course*, Jakarta- 2002) arti kata karate-do merupakan “kara” yang artinya kosong, “Te” artinya tangan (secara utuh/ keseluruhan) dan “do” berarti jalan/ jalur menuju suatu tujuan/ pedoman. Karate adalah bentuk sitem latihan yang melatih dan mendidik karateka dalam menguasai seluruh gerakan tubuh seperti menangkis, menghindar, memukul, menendang dan keseimbangan dalam melakukan gerakan.

Menurut Wahid (2007: 5) menyatakan bahwa “karate-do merupakan metode khusus untuk mempertahankan diri menggunakan anggota tubuh yang terlatih secara baik dan alami yang didasari dan bertujuan sesuai nilai filsafat timur”. Nakayama dalam Wardani (2014: 2) menjelaskan bahwa “karate adalah seni beladiri tangan kosong dimana tangan dan kaki dilatih secara sistematis sehingga membuat kekuatan serangan yang tiba-tiba mampu dikontrol dengan penampilan suatu kekuatan seperti dengan menggunakan senjata sungguhan”, di samping itu Hamid (2007: 3) menyatakan bahwa, Karate adalah olahraga beladiri yang keras jika menguasai teknik-teknik karate dengan baik, teknik yang dikuasai bisa berguna sebagai senjata yang berbahaya jika digunakan sembarangan tanpa ada rambu-rambu pembatas. Karena itu olahraga karate selain dilatih fisik berupa teknik-teknik serangan atau tangkisan, seorang karateka dituntut untuk memenuhi etika yang berlaku pada dunia karate.

Karate berasal dari bahasa Jepang yang disatukan dengan arti tangan kosong (*empty hand*) kara artinya kosong, Te artinya tangan. Wahid (2007: 5) menyatakan

bahwa : “Karate diandalkan sebagai sistem sebuah beladiri bagi pemakainya yang terdiri dari teknik tangkisan atau menggalkan sebuah serangan dan menyerang balik lawan dengan memukul, menangkis, melempar dan menendang yang dikembangkan melalui organisasi, rasionalisasi sebagai teknik-teknik yang mencakup: (1) seni gerakan jasmani (*Calisthenics*), (2) sebagai olahraga (*sport*), (3) sebagai seni beladiri (*Self-Defence*), dan karate sebagai olahraga beladiri dari timur.”

Berdasarkan beberapa pernyataan yang dijelaskan, dapat dipahami karate merupakan beladiri yang mengandalkan tangan kosong tanpa menggunakan senjata tajam tetapi dapat menjadi senjata berbahaya jika latih dengan baik dan merupakan beladiri yang keras, oleh karena itu dituntut tidak menyalahgunakannya.

### **c. Nilai-nilai Moral dalam karate**

Karate mempunyai lima sumpah yang menjadi pedoman dan dapat menuntun sikap para karateka yaitu dengan mengikrarkan sumpah karate seperti yang dimukakan oleh Simbolon (2014: 33) menjelaskan:

- 1) Sanggup memelihara kepribadian
- 2) Sanggup patuh kepada kejujuran
- 3) Sanggup mempertinggi prestasi
- 4) Sanggup menjaga sopan santun
- 5) Sanggup menguasai diri.

lima sumpah karate tersebut menjadi acuan dan kiblat para karateka dapat menjadi karateka yang baik dan tidak menyalahgunakan ilmu beladiri yang



dimilikinya. lima sumpah tersebut wajib dibacakan setiap upacara memulai latihan dan diakhir latihan oleh seluruh karateka. Sebagai seorang karateka harus lebih menghayati lagi makna dari tatakrama tersebut. Sumpah yang dibacakan dan ikrarkan harus diimplementasikan dalam situasi dan kehidupan sehari-hari, karena merupakan sumpah dan komitmen hidup seorang karateka.

Dalam belajar beladiri karate tidak hanya dididik kemampuan fisik dan keahlian semata tetapi juga memperhatikan etika dalam membentuk watak dan kepribadian, sehingga olahraga karate adalah olahraga beladiri yang baik dalam mendidik dan membina mental seseorang.

Selain sebagai olahraga beladiri, karate juga merupakan seni, olahraga prestasi, dan pendidikan. Karate sebagai seni terlihat pada nomor kata (jurus) karateka dituntut untuk menampilkan suatu rangkaian jurus yang telah dirangkai dengan teknik yang benar dan mengandung nilai keindahan. Karate pada olahraga prestasi dengan dipertandingkan karate di berbagai *even* daerah, nasional maupun internasional.

#### **d. Teknik Dasar**

Pada dasarnya olahraga karate bukan hanya untuk berkelahi tanpa melatih teknik perkelahian atau kumite, tetapi sebelum kita mengijak ke arah kumite atau perkelahian kita harus bisa mempelajari *kihon* dan kata (jurus) terlebih dahulu karena *kihon* dan kata merupakan pondasi dasar.

##### **1) *Kihon***

Irianto (2002: 81) menjelaskan teknik dasar merupakan gerakan yang dilaksanakan di tempat yang datar atau target yang diam, seperti Mawashi Geri melakukan tendangan di tempat. Arti dari *Kihon* yaitu alas atau landasan. Seorang karateka wajib menguasai *kihon* sebelum belajar kata dan kumi. Latihan kiho diawali dengan belajar tendangan, tendangan dan pukulan. Pada tahapan “Dan” atau sabuk hitam, seorang karateka dianggap telah menguasai semua *kihon* dengan baik. mengambil kesimpulan bahwa teknik dasar (*kihon*) adalah suatu tekni dasar atau pondasi awal dalam gerakan-gearakan karate sebagai modal dan pegangan dalam mempelajari teknik-teknik kumite dan kata. Nakayama, (1980: 54-90) menyatakan teknik dasar (*Kihon*) dalam karate mempunyai bermacam bentuk sebagai berikut:

**a) *Dachi* (kuda-kuda)**

Adalah sikap utama untuk berdiri atau sikap kuda-kuda yang baik atau sesuai teknik yang akan di lakukan, otot jangan tegang kaki tetap kuat dan mata selalu mengawasi gerak-gerik lawan.

- (1) *Musubi dachi*: posisi sam ujung telapak kaki mengarah keluar atau kanan kiri membentuk sudut  $45^{\circ}$  kedua tumit tetap rapat.
- (2) *Gedan barai*: Tangkisan dari atas ke bawah perkenaan adalah lengan bawah dan terus jari kelingking, tangkin dilakukan dengan mengayunkan tangan dari dalam bagian atas ke arah luara nbagian bawah, tangkisan di potong dengan kuda-kuda *zankutu dachi*

b) ***Ukek* (Tangkisan)**

Tangkisan semua tangkisan harus dilakukan pada saat lawan mulai menyerang jadi harus memperhatikan terlebih dahulu adanya serangan, tujuan menangkis (untuk menghilangkan keberanian lawan untuk melancarkan serangan berikutnya) (menepis atau menyalurkan kesamping) (mengkis dan menyerang bila mana mungkin menangkis dan menyerang balas pada saat yang sama) (mundur setelah menangkis dan menyerang apabila ada kesempatan) (untuk mengecoh lawan).

- (1) *Gedan barai*: merupakan sapuan bawah, ada dua fungsi ganda dari teknik ini, yaitu sebagai tangkisan dasar dan salah-satu jenis kuda-kuda dalam teknik dasar.
- (2) *Jodan age-uke*: merupakan tangkisan dasar yang berfungsi sebagai melumpuhkan serangan ke bagian ulu hati dan kepala. Tangkisan kuat ke atas dengan bagian yang luar dari lengan depan.
- (3) *Chudan ude uke*: merupakan tangkisan dengan menggunakan lengan bagian tengah dari luar, tangkisan ini berfungsi melumpuhkan pukulan yang mengarah ke arah dada dan wajah. tangkis lengan lawan ke samping, menangkis dengan sisi luar dari pergelangan tangan.
- (4) *Uchi uke*: merupakan tangkisan lengan tengah dari arah dalam, berfungsi sebagai tangkisan tinju yang menuju arah dada dan muka tangkisan ini menggunakan sisi dalam pergelangan tangan.

- (5) *Shuto uke*: merupakan tangkisan berbentuk pedang, berfungsi untuk menangkis serangan yang mengarah ke dada, perut, naupun muka. Telapak sisi tangan digunakan dengan gerakan miring dengan bentuk ingin menebas atau memotong.
- (6) *Tate shuto uke*: adalah serangan pedang vertikal di mana, memotong lengan bawah dari dalam ke luar, menekuk sendi pergelangan tangan dengan jari ke atas dan telapak tangan ke depan.
- (7) *Kake shouto uke*: adalah pedang pengait tangan dengan pergelangan tangan sedikit ditekuk, ayunan *tango In-out* untuk menahan dan mengait pergelangan tangan lawan.

**c) Pukulan (*Tsuki*)**

Pukulan dilakukan dengan cara meluncurkan semaksimal mungkin kepalan tangan yang berada di dalam titik pacu (berada di samping badan dan di atas pinggang) luncurkan kepala tangan dilakukan sama dengan peneriakan sebelah tenaga untuk kembali ketitik pacu, atau (jarak yang terdekat pada jalur garis lurus pada waktu yang sama ketika siku dari tangan yang meninju mengesek ringan meninggalkan sisi badan lengan depan dan kepa harus beputar kedalam dan harus ada kecepatan dan kosentrasi).

- (1) *Gyaku tsuki*: adalah pukulan terbalik, kaki yang ditendang dan pukulan berada di sisi yang berlawanan. Kaki kiri ke depan, kepalan tangan kanan.

- (2) *Oi tsuki*: adalah tendangan belakang, gerakan dari posisi membungkuk ke depan ke posisi berdiri membungkuk ke depan, yaitu. menjatuhkan satu kaki ke depan secara bersamaan dengan kepala dengan kepala depan di sisi yang sama dengan kaki depan.
- (3) *Age tsuki*: adalah kepala tangan terangkat, kepala tangan ini bergerak ke atas dari pinggang, kepala tangan mengikuti jalur setengah lingkaran. Gunakan kepala depan, terutama jari telunjuk dan jari tengah, ke arah wajah atau rahang lawan.
- (4) *Kizami itsuki*: adalah tinju yang menyengat, tanpa menggerakkan kaki depan, mulai menusuk tangan dengan keras di depan.
- (5) *Ura tsuki*: pukulan dengan kepala belakang, kepala depan, mengarah ke dalam atau ke atas. Targetnya adalah bagian tengah atau setengah tubuh.

#### **d) Tendangan (*Geri*)**

Tendangan adalah merupakan teknik tendangan yang memiliki lima kali lipat daya rusak nya dari kekuatan pukulan sekitar 70% meskipun kuat tapi kurang lincah dibandingkan dengan tangan dalam teknik dasar karate.

- (1) *Mae geri*: adalah tendangan ke depan, teknik ini adalah tendangan puke. Ditujukan ke perut, dada, dan wajah.
- (2) *Yoko geri keage*: ditendang ke samping. Tendangan ini merupakan serangan balik dari serangan samping, kaki dapat digunakan sebagai blok.

- (3) *Yoko geri kekomi*: adalah pukulan ini menargetkan dagu, ketiak, sisi tubuh atau selangkangan. Gunakan kaki pedang, lewati pinggul, lalu tekuk lutut ke atas.
- (4) *Mawashi geri*: adalah tendangan bulat, tendangan ini ditujukan untuk sasaran yang terletak di depan atau di samping, tendangan dengan kaki belakang atau kaki depan. Lempar penendang ke dalam lingkaran sebagai busur dari luar ke dalam.
- (5) *Ushiro kekomi*: adalah poke back pot, pukulan ini untuk menghadapi serangan dari belakang. Bidik wajah, ulu hati, perut, atau selangkangan.
- (6) *Tobi geri*: Tendangan lompat, berjongkok dalam posisi berdiri, lompat dengan kekuatan lemparan lutut dengan ayunan kaki ke dada lawan.

## 2) Kata (jurus atau seni)

Kata berarti bentuk atau pola, karate kata bukan hanya latihan fisik tetapi juga mencakup ajaran tentang prinsip-prinsip pertempuran. Kata memiliki gerakan dan ritme pernapasan yang berbeda. Kata itu disebut bingkai, itu adalah aplikasi yang dapat digunakan dari gerakan dasar kata.

Pertandingan kata adalah menampilkan karateka memperagakan teknik berkelahi yang tidak berhubungan satu sama lain yang dirangkai oleh master penciptanya. *Sistem* penilaiannya dalam melakukan gerakan-gerakan kata harus dimulai dan diakhiri dengan sikap yang anggun. Setiap gerakan-gerakan dalam kata

harus mengikuti urutan gerakan yang benar dan sesuai dengan standar yang berlaku dari aliran yang bersangkutan.

### **3) Kumite (pertarungan)**

Kumite dilakukan oleh karateka tingkat lanjut yang telah memasuki sabuk biru keatas. Kumite adalah bagian dari bentuk latihan dalam beladiri karate yang melatih karateka dalam pertarungan dengan memanfaatkan teknik bertahan dan menyerang dengan bertujuan saling menciptakan poin.

kumite merupakan penampilan 2 karateka dengan berhadapan saling menggunakan teknik dasar karate dan penguasaan variasi gerakan dasar karate dan berbagai aspek kumite seperti *timing*, pengaturan teknik gerakan menyamping dan antisipasi. Banyak kriteria penilaian pada pertandingan kumite, dalam kesempatan ini peneliti mencoba melihat pertandingan kumite yang dipertandingkan pada olahrag beladiri karate. Sistem penilaian pada pertandingan kumite yaitu teknik yang dilancarkan harus di area penilaian, teknik harus terkontrol pada daerah yang diserang dan harus memenuhi kriteria seperti: bentuk yang baik, sikap sportif, ditampilkan dengan semangat dan spirit yang tangguh, keras pada waktu yang tepat dan jarak yang benar untuk menghasilkan angka.

#### **e. Biomotorik Pada Karate**

Berdasarkan gandelsman dan smirnov yang diikuti oleh Bompa, T.O dalam Syahara (2010: 9) menyatakan bahwa, kecabangan olahraga dapat di bagi ke dalam 7 kelompok yaitu:

- 1) Kesempunaan koordinasi dan bentuk keterampilan teknik

- 2) Mencapai kecepatan tertinggi dalam keterampilan olahraga siklik
- 3) Kesempurnaan kekuatan dan kecepatan suatu keterampilan teknik
- 4) Kesempurnaan kinerja keterampilan teknik dalam menghadapi lawan
- 5) Kesempurnaan mengarahkan berbagai alat atau kendaraan
- 6) Kesempurnaan aktifitas sistem saraf sentral di bawah satu tekanan (stres) dan dalam keterlibatan fisik rendah
- 7) Olahraga kombinasi.

Dari pernyataan sebelumnya maka dapat dikelompokkan bahwa, cabang olahraga karate termasuk kedalam kelompok 4 yaitu kesempurnaan kinerja keterampilan teknik dalam menghadapi lawan.

- 1) Tujuan: kesempurnaan kinerja keterampilan teknik dalam menghadapi lawan
- 2) Contoh cabang: olahraga beregu, beberapa cabang olahraga perseorangan
- 3) Struktur keterampilan: asiklik
- 4) Dominasi intensitas: alternatif
- 5) Dominan kemampuan biogerak: koordinasi, kecepatan, kekuatan dan daya tahan
- 6) Tuntutan fungsional: sistem syaraf pusat, lokamotor, kardio respirasi.

Kemampuan biomotorik banyak banyak dipengaruhi oleh aspek genetik atau kemampuan yang sudah ada. Kemampuan biomotorik terkait dengan ketergantungan



terhadap kuantitas nya, dimana besaran kekuatan, kecepatan, dan daya tahan dapat memberikan petunjuk batas kerja fisik yang dilakukan berdasarkan tuntutan kualitatif.

Bagaimanapun juga, latihan dalam setiap bentuk kegiatan tertentu jarang didominasi oleh hanya satu kemampuan, tetapi sering merupakan hasil atau kombinasi dari dua kemampuan. Syahara (2010: 8) menyatakan bahwa, apabila bahwa, apabila kelincahan dan kalentukan di gabungkan bersama, maka hasilnya di sebut mobilitas atau sebagai kualitas gerak yang di lakukan sejumlah gerakan (loncat indah, senam lantai, karate, gulat dan sejenisnya).

Sejumlah besar cabang olahraga, pengabungan antara ketiga kemampuan motorik akan mengarah kepada berbagai macam hasil yang diperoleh, dimana setiap kemampuan akan memperoleh jatah yang lebih besar. Setiap kasus dimana satu kemampuan biomotorik benar-benar dominan dibandingkan dengan dua lainnya.

Pada cabang karate khusus pada kelas pertandingan kumite, dimana komposisi dominan kemampuan adalah kecepatan dan kekuatan. Dalam setiap teknik yang diaplikasikan dalam pertandingan kumite, maka harus dilakukan dengan cepat dan kuat sehingga lawan tidak bisa memperkirakan gerakan maupun menangkis dan menghindarinya, sehingga poin akan mudah diperoleh.

Perkembangan kemampuan biomotorik adalah bersifat spesifik dan metodologis. Bagaimanapun juga, apabila kemampuan yang lebih dominan dikembangkan, maka akan memiliki efek tidak langsung terhadap kemampuan lainnya. Efek tersebut sangat tergantung dengan derajat peniruan dan kekhususan terhadap metoda yang dipakai dan spesifikasi cabang olahraga yang bersangkutan.

## **f. Pola Pertandingan Karate dan Kebutuhan *Recovery***

Karate memiliki pola gerak yang cepat, lincah dan eksplosif yang kriterianya adalah bentuk yang baik, sense of space yang baik dan jarak yang benar (Güler dan Ramazanoglu, 2018: 2239). Karate menggunakan sistem energi aerobik dan anaerobik bergantian dengan gerakan cepat dan eksplosif. Selama gerakan atau serangan eksplosif berkecepatan tinggi, energi harus diambil secara anaerobik, sedangkan selama gerakan dengan intensitas rendah dan periode istirahat, sistem energi menghasilkannya secara aerobik. Oleh karena itu, latihan yang menggabungkan komponen aerobik dan anaerobik harus dilakukan, seperti latihan interval intensitas tinggi. Dalam kompetisi, atlet harus berkompetisi di lebih dari satu pertandingan per hari, yang menyebabkan akumulasi laktat terhidrogenasi, kreatin kinase, protein, kortisol, dan glukosa, yang menyebabkan kerusakan otot. Cedera otot mempengaruhi performa seorang atlet, sehingga penting ditekankan proses pemulihan yang baik. (Urbinati, *et al.*, 2018: 286).

## **2. Kelelahan Fisik**

### **a. Pengertian Kelelahan**

Istilah dan pengertian kelelahan dipahami secara khusus dalam olahraga, istilah dari kelelahan diartikan dengan kepayahan, kepenatan, atau kecapekan. Tidak terlalu berbeda secara sig dalam pengertian tersebut, secara pengertian umum, diartikan sebagai perasaan seseorang pada saat keadaan badan tidak mempunyai energi dan bertenaga lagi untuk melakukan aktivitas selanjutnya karena aktivitas yang begitu tinggi. Selain itu, ada perasaan yang mengganggu yang membuat tidak

nyaman dan sakit saat beraktivitas berkaitan dengan otot. Jadi semua istilah ini memiliki arti yang sama. Kelelahan (fisik), yang berarti penurunan kemampuan kerja (fisik) yang disebabkan karena melakukan pekerjaan. Penurunan kapasitas kerja berarti penurunan kualitas dan kuantitas kerja/gerakan fisik. jika jangkauan dibatasi oleh kualitas gerakan, maka dianggap kelelahan dan dinyatakan dalam penurunan kualitas gerakan. (Giriwijoyo, 2010: 249).

Kelelahan adalah fenomena fisiologis, suatu proses yang menciptakan keadaan di mana kondisi kerja fisik dapat ditoleransi. Penyebab kelelahan sangat spesifik tergantung dari karakteristik pekerjaannya (Septiani, 2010: 179). Kelelahan otot lokal setelah aktivitas fisik disebabkan oleh penumpukan asam laktat di otot dan darah. Ini mengacu pada sintesis energi (ATP) selama kontraksi otot pada serat otot FT (Fast-Twitch), yang berperan lebih besar dalam aktivitas fisik atau olahraga intensitas tinggi. Serabut otot FT lebih cepat lelah dibandingkan serabut otot ST (Slow-Twitch) karena serabut otot FT memiliki kapasitas aerobik yang rendah dan kapasitas anaerobik yang tinggi, sehingga menghasilkan produksi asam laktat otot yang lebih cepat.

Secara umum kelelahan diartikan sebagai menurunnya performa kerja otot dan perasaan melelahkan yang berlebihan. Selain itu kelelahan didefinisikan tidak seseorang dalam mempertahankan *kekuatan output* otot. Kelelahan bisa dipulihkan dengan melakukan istirahat yang cukup. Kelelahan merupakan perasaan yang kompleks. Penyebab dari kelelahan yaitu:

- a. Ada permasalahan di penyediaan energy, ATP + PC, glikolisa anaerobic.

- b. Akumulasi hasil produk seperti H <sup>+</sup>, asam laktat.
- c. Kegagalan mekanik otot dimelakukan konsentrasi.
- d. Perubahan sistem saraf

Aktivitas olahraga anaerobik meningkatkan konsentrasi asam laktat dalam sel otot. Peningkatan jumlah asam laktat dapat menyebabkan penurunan pH seluler, penurunan pH memperlambat laju reaksi dan melemahkan metabolisme dan produksi ATP.

Giriwijoyo & Sidik (2012: 51), menyatakan bahwa kelelahan terbagi menjadi dua jenis, yaitu kelelahan mental dan kelelahan fisik. Kelelahan mental adalah kelelahan yang disebabkan oleh kerja mental. Kelelahan ini seringkali disebabkan oleh kurangnya minat dan lebih menjadi masalah bagi para psikolog, psikiater, sosiolog, termasuk ahli fisiologi.

Giriwijoyo & Sidik (2012: 52) menyatakan bahwa kelelahan fisik yang disebabkan oleh kerja fisik atau kerja otot merupakan masalah yang sangat diminati oleh para ahli fisiologi. Harus dipahami bahwa kelelahan fisik adalah kelelahan sistem ergologi (ES-I), dan ES-I yang berfungsi aktif adalah sistem saraf dan sistem otot. Keduanya lebih dikenal dengan sistem neuromuskuler, sehingga kelelahan sebenarnya bisa terjadi pada salah satu atau keduanya. Faktor penyebab kelelahan fisik dan mental berupa aktivitas yang menggunakan tenaga (energi), karena kelelahan tidak terjadi jika tidak ada energi yang digunakan.

#### **b. Faktor Penyebab Kelelahan Otot**

Kelelahan otot diketahui sebagai ketidakmampuan otot untuk berkontraksi dengan cepat dan kuat. Banyak faktor yang menyebabkan kelelahan otot. Penyebab kelelahan otot antara lain:

1) Pengosongan ATP- PC

ATP adalah sumber energi yang menggerakkan kontraksi otot. Jika ATP digunakan terus-menerus, itu akan menghabiskan simpanan fosfokreatin sel, yang dapat menyebabkan kelelahan. Selain itu, terjadi peningkatan konsentrasi ion hidrogen akibat akumulasi asam laktat.

2) Pengosongan Simpanan Glikogen Otot

Glikogen digunakan selama latihan yang panjang dan berat. Ini bisa membuat Anda lelah, karena glikogen adalah bahan bakar yang digunakan oleh otot Anda. Faktor lain yang dapat menyebabkan kelelahan adalah kadar gula darah yang rendah dan kurangnya glikogen dihati Anda, yang dapat membuat Anda lelah, dan menyebabkan suhu tubuh Anda meningkat.

3) Akumulasi Asam Laktat

Menumpuknya Asam laktat pada pembuluh darah dan otot. Membuat menurunkan pH dan meningkatkan konsentrasi H. Ion H menghambat proses eksitasi, yaitu mereduksi  $Ca^{2+}$  yang dilepaskan dari retikulum sarkoplasma. Ion H juga mempengaruhi kapasitas pengikatan  $Ca^{2+}$  troponin. Ion H juga menghambat aktivitas fosfo-fruktokinase. Asam laktat merupakan produk metabolisme karbohidrat tanpa oksigen (metabolisme anaerobik). Asam laktat diproduksi dalam sel otot ketika suplai oksigen

tidak mencukupi untuk mendukung produksi energi. Tubuh manusia memiliki produk asam laktat yang normal. Laktat merupakan produk antara metabolisme glukosa dan produk akhir metabolisme anaerobik, proses ini terjadi tanpa oksigen.

Dalam Tubuh asam laktat diproduksi secara terus menerus dalam sitoplasma meskipun demikian jumlah asam laktat dalam tubuh relatif tetap. Pada orang sehat dalam keadaan sedang istirahat, jumlah asam laktat sekitar 1-2mM/l jumlah asam laktat dalam keadaan istirahat sekitar 1-1,8mM/l.

Batas toleransi konsentrasi asam laktat yang tinggi pada otot dan darah selama latihan belum diketahui secara pasti. Tingkat toleransi asam laktat manusia diperkirakan melebihi 20 mM/l dalam darah dan 25 mM/l kg massa otot basah, dan dapat meningkat hingga lebih dari 30 mM/l selama latihan dinamis intensitas tinggi. Beban maksimum 30-120 detik, tingkat laktat bisa 15-25mM, diukur setelah 3-8 menit latihan, peningkatan tingkat laktat yang tinggi menunjukkan iskemia.

### **c. Mekanisme Kelelahan Otot**

Otot yang mengalami kelelahan akan membatasi otot untuk beraktivitas. Kelelahan pada otot bisa lokal atau umum. Bisa dikaitkan dengan relaksasi dan latihan intensitas tinggi jangka pendek. Kelelahan yang terjadi pada otot membuat otot tidak dapat berkontraksi. Ketidakmampuan untuk berkontraksi otot disebabkan oleh gangguan tersebut (Sarifin, dalam Parwata, 2015: 4):

- 1) Sistem saraf, yaitu saraf tidak dapat mengirimkan impuls ke otot-otot yang bersangkutan.
- 2) Tempat bertemu saraf dan otot (*neuromuscular junction*) tidak dapat menghantarkan impuls dari saraf motor ke otot.
- 3) Mekanisme kontraksi yang tidak dapat mengeluarkan tenaga.
- 4) Sistem saraf pusat yaitu otak dan sumsum tulang belakang untuk menimbulkan rangsangan maupun menghantar rangsangan

#### **d. Kemungkinan Tempat-tempat Kelelahan**

(Giriwijoyo, 2010: 249) mengemukakan bila dilihat terdapat 6 tempat terjadinya kelelahan dari anatomi sistem *neuromuscular* bahwa yaitu:

- 1) Serabut otot.
- 2) Keping ujung saraf motor (*motor nerve endplate*) di dalam otot.
- 3) Serabut saraf motorik itu sendiri
- 4) *Synaps* pada ganglion saraf dan disusunan saraf pusat.
- 5) Badan sel saraf.
- 6) Ujung saraf sensoris di dalam otot atau dimanapun di dalam tubuh.

Ingat juga bahwa penumpukan asam laktat di otot akibat pembentukan asam laktat lebih cepat daripada pengeluarannya. Ini mengacu pada kekuatan yang tidak mencukupi dari sistem peredaran darah otot yang bersangkutan dan pasokan oksigen (O<sub>2</sub>) yang tidak mencukupi, secara absolut dan relatif. Pasokan oksigen (O<sub>2</sub>) yang

benar-benar lemah disebabkan oleh kapasitas kerja aerobik seseorang yang rendah, sedangkan pasokan oksigen (O<sub>2</sub>) yang relatif tidak mencukupi disebabkan oleh intensitas kerja yang tinggi. Salah satu cara untuk pulih dari kelelahan adalah pemulihan.

Untuk mengurangi kelelahan, kadar asam laktat dalam darah dan otot harus segera dinormalkan (Purnomo, 2013: 182) Penumpukan laktat dalam darah merupakan masalah utama aktivitas fisik, karena menyebabkan kelelahan dan mengurangi aktivitas fisik. Aktivitas pascamaksimal sangat mempengaruhi mekanisme pemulihan laktat dari darah dan otot. (Golnick, 1990, Purnomo, 2013: 182)

### **3. *Recovery***

#### **a. Definisi *Recovery* Latihan**

*Recovery* merupakan waktu berlalu antara pelatihan dan kompetisi untuk memungkinkan mereka tampil sebaik mungkin dan berpenampilan secara optimal (Calder, 2007: 5). Romero, et al., (2017 : 925) berpendapat *recovery* merupakan periode yang berhubungan dengan kemampuan fisiologis untuk pulih dari kondisi pasca olahraga. *Recovery* dari pelatihan dan *Even* merupakan bagian utama dari keseluruhan paradigma dalam konsep pelatihan meningkat secara berkelanjutan. Pemulihan adalah suatu proses *recovery* (pengembalian) yang bersifat multifaktorial (fisiologis dan psikologis, dipengaruhi oleh faktor eksternal & internal). Pemulihan secara luas didefinisikan sebagai penyeimbangan keadaan defisit individu (misalnya,



kelelahan dan penurunan kinerja) untuk mencapai keadaan homeostatis. (Sands, et al., 2013: 31).

kesimpulannya *recovery* (pemulihan) merupakan metode pemulihan yang digunakan untuk memulihkan kondisi fisiologis dan psikologis dalam keadaan stress dalam latihan maupun dalam sebuah pertandingan agar mampu pulih kekeadaan semula, dan dapat melakukan *peforma* yang makasimal dan optimal.

### b. Peran dan Proses Fisiologis

*Recovery* pasca olahraga bertujuan agar homeostatis fisiologis tubuh kembali pada saat selsai berolahraga, misalnya pemulihan kadar cairan tubuh, suhu tubuh dan fungsi kardiovaskular (Kellmann et al., 2018:242). *Recovery* yang buruk bisa membuat seorang atlet overtraining (kelelahan). Kinerja fisiologis tubuh selama berolahraga dipengaruhi oleh hubungan antara *recovery* dan kelelahan.



Gambar 1. Peran Adaptasi Latihan

pemulihan, adaptasi yang baik dan Kombinasi proses pelatihan menentukan efektivitas fisiologis. Kelelahan yang disebabkan oleh latihan sementara efisiensi

akan berkurang, namun dengan proses *recovery* memadai, terjadinya kompensasi berlebihan, pemulihan penuh fungsi dan proses adaptif atau kondisi yang memicu adaptasi mengarah pada peningkatan aktivitas fungsional dan reorganisasi morfologi sistem fungsional. pada saat yang sama, pemulihan yang buruk menyebabkan penggunaan berlebihan dan latihan berlebihan. (IAAF New Studies dalam Putri, 2020: 12).

*Overreaching* berlebihan adalah penurunan kinerja atau aktivitas fisik jangka pendek karena kelelahan akibat stres olahraga. *Overexertion* menyebabkan keterlambatan 2-5 minggu dalam mencapai overkompensasi dan normalnya tidak didampingi dengan gejala kelelahan (Bompa, 2009: 99). Pembagian *overreaching* terbagi dalam 2 kategori; non fungsional dan fungsional. *Overtraining* fungsional mempromosikan adaptasi fisiologis yang mengkompensasi stres terkait pelatihan dengan periode pemulihan hingga beberapa hari dan beberapa minggu, namun *overtraining* non fungsional terjadi saat pelatihan dilanjutkan, menyebabkan stagnasi dan menurunnya kinerja dan dibutuhkannya periode pemulihan yang lebih lama. *Overload non fungsional* terus menerus akan *overtraining*.

*Overtraining* adalah penurunan kinerja jangka panjang atau kinerja fisik yang terkait dengan tanda dan gejala fisiologis dan psikologis. *Overtraining* merusak aktivitas saraf, perekrutan unit motorik, kadar hormon, kontraksi dan relaksasi otot, penyimpanan glikogen otot, detak jantung dan tekanan darah saat istirahat, fungsi kekebalan tubuh, pola tidur istirahat, dan suasana hati (Bompa, 2009:99).

Dengan kata lain, keseimbangan stres yang cukup. Pelatihan, persaingan,

lingkungan, sosial dan kondisi penyembuhan sangat penting untuk mencapai kinerja yang tinggi dan berkelanjutan. Berfokus pada kondisi pemulihan selama pemulihan meliputi perbaikan otot, pemulihan energi, dan transportasi limbah metabolik.

Olahraga aerobik dan Olahraga ketahanan intensitas tinggi bisa merusak otot rangka, protein kontraktile, termasuk sarkomer, dan jaringan ikat. Ini mengurangi kemampuan otot untuk berkontraksi selama pemulihan. Penurunan kemampuan mengangkut gula darah ke sel otot dan penurunan kemampuan menyimpan glikogen akibat kerusakan otot. Ketika otot rusak, itu menyebabkan rasa sakit. Penurunan kapasitas penyimpanan glikogen akibat olahraga berat menyebabkan konsumsi energi dalam sistem glikolitik, yang menyebabkan penurunan penyimpanan energi di semua sistem energi. Konsentrasi fosfokreatin dalam otot terbatas dan menurun dengan cepat dalam waktu sekitar 10 detik setelah latihan intensitas tinggi. Penggunaan energi selanjutnya dalam aktivitas berat dan ketahanan adalah glikolisis dan glikogen. Menggunakan sistem energi Anda untuk aktivitas otot menyebabkan akumulasi produk sisa metabolisme. Aktivitas otot menyebabkan peningkatan tingkat penggantian ATP selama latihan intensitas tinggi, sedangkan peningkatan fluks glikolitik dan hidrolisis ATP bersamaan meningkatkan laktat dan akumulasi proton seluler. Kedua molekul ini dapat mempengaruhi resintesis ATP dan kontraksi otot melalui mekanisme yang berbeda. Asam laktat dapat mencegah stimulasi listrik kontraksi otot, tetapi akumulasi proton menurunkan pH otot. Asidosis seluler dapat mengganggu pemulihan kreatin fosfat. Selanjutnya, enzim utama yang terlibat dalam glikolisis adalah fosforilase dan fosfofruktokinase, masing-masing diatur oleh

akumulasi proton. Pemulihan dari asidosis seluler sangat penting untuk kemampuannya meregenerasi ATP dari sistem fosfagen dan glikolisis.

### **c. Teknik *Recovery***

Bompa, (2009: 108) Berpendapat bahwa ada beberapa macam-macam teknik *recovery* yaitu:

#### **1) *Recovery Aktif***

*Recovery* aktif atau sering disebut dengan *cooling down* atau *collaring* merupakan teknik pemulihan dengan menggunakan kegiatan intensitas rendah seperti stretching dan jogging. Secara signifikan pemulihan ini pembersihan asam laktat dan meningkatkan transportasi, perlahan suhu tubuh menjadi menurun, menekan mengurangi nyeri otot dan kerja sistem saraf pusat pasca olahraga.

#### **2) *Recovery Pasif***

*Recovery* pasif merupakan pemulihan dengan teknik di mana anda tetap diam tanpa aktivitas fisik apa pun, seperti duduk atau berbaring. Atlet tidur setidaknya 9-10 jam sehari, 80% - 90% melakukan tidur di malam hari dan 10% - 20% melakukan tidur siang.

#### **3) *Massage***

*Massage* dengan kombinasikan istirahat pasif akan memberi pengaruh untuk mengurangi pembersihan *creatine kinase*. Peningkatan asam laktat bisa dilakukan dengan menggunakan metode *Massage*. Ini mungkin terkait dengan persepsi pemulihan, yang setara atau setara dengan rekreasi aktif di air dingin.

*Massage* pemulihan mampu mengurangi tekanan, kecemasan darah, dan depresi, dan stress, serta meningkatkan, relaksasi, kesejahteraan, suasana hati dan persepsi pemulihan. *Massage* memiliki dampak signifikan pada efek psikologis yang membantu atlet dalam proses pemulihannya.

#### **4) *Thermotherapy* (Terapi Panas)**

Manfaat *Thermotherapy* dalam memperlancar aliran darah ke kulit dan jaringan subkutan akibat meningkatnya curah jantung dan penurunan resistensi perifer. Peningkatan aliran darah juga meningkatkan permeabilitas sel, kelenjar getah bening, dan kapiler, yang mampu memacu kenaikan kerja metabolisme, transportasi nutrisi, dan pembuangan produk limbah dari sel. Terapi mampu meningkatkan transmisi saraf, kelenturan otot dan kelenturan persendian, mencegah kejang otot dan mengurangi nyeri. Terapi panas memiliki beberapa kontraindikasi, misalnya: Panas berlebih dengan efek terbakar meningkatkan reaksi inflamasi, sehingga pasien dapat mengalami stroke ektopik, hipotensi, dan takikardia berlebihan. Pelatih dan atlet harus memperhatikan penyakit kulit, luka terbuka, penyakit pembuluh darah perife, cedera tajam dan sirkulasi yang buruk.

Agar aliran darah meningkat kulit dan ke jaringan subkutan akibat resistensi perifer yang lebih rendah dan peningkatan curah jantung. Aliran darah mengalami peningkatan dan juga meningkatkan permeabilitas sel, kapiler kelenjar dan getah bening, metabolisme dapat meningkat, transportasi nutrisi, dan pembuangan produk limbah dari sel. Transmisi saraf meningkat karena terapi panas, kelenturan sendi dan kelenturan otot, mengurangi kejang otot dan

mencegah nyeri. Ada beberapa kontraindikasi Perlakuan panas, misalnya: Panas terbakar yang berlebihan meningkatkan reaksi proses inflamasi, sehingga pasien dapat mengalami takikardia, hipotensi, dan stroke ektopik yang berlebihan.

#### **4) Cryotherapy (Terapi Dingin)**

*Cryotherapy* (terapi dingin) dapat mengurangi persepsi nyeri pada sistem saraf pusat, dan memblokir transmisi saraf, sehingga berperan dalam proses pemulihan sebagai pencegahan penurunan nyeri jaringan lokal, tetapi dapat juga akibat penurunan jangka pendek. Berkurangnya kapasitas latihan karena kecepatan kontraksi otot atau kapasitas produksi energi. *Cryotherapy* menurunkan kadar *creatine* dan melemaskan otot sehingga bisa digunakan untuk pemulihan.

#### **d. Recovery pasif dengan Hidrasi**

Hidrasi atau cairan dalam tubuh menyumbang 50-70% dari total berat badan. Ini adalah 65% intraseluler dan 35% ekstraseluler. Keseimbangan cairan terlibat dalam kemungkinan perubahan dalam proses homeostatis tubuh. Ketidakseimbangan cairan akut yang menyebabkan kinerja fisiologis tubuh yang optimal selama berolahraga dapat disebabkan oleh olahraga (McDermott, et al., 2017: 881). Perubahan yang berpotensi menguntungkan pada tingkat jaringan, termasuk otot, dapat meningkatkan laju pemecahan glikogen, meningkatkan suhu otot, dan meningkatkan kadar laktat yang disebabkan oleh penurunan (Casa, et al., 2019: 5). Tingkat keringat individu, jenis latihan, intensitas dan durasi latihan, dan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi

kebutuhan hidrasi setiap individu.

Chevront et al., dalam Putri (2020: 17), menyatakan status hidrasi tubuh ada beberapa indikator dalam menentukannya yaitu; (1) *total body water assessment*, (2) *blood indexes of hydration status*, (3) *urine indicators reflecting on hydration status*, and (4) *body mass*. *Total body water assessment* merupakan langkah-langkah mengukur keseimbangan cairan dengan mengumpulkan volume masukan dan keluaran cairan tubuh dengan jumlah dan konsentrasi isotop yang diketahui dari tubuh dan menentukan konsentrasi isotop baru dalam sampel cairan tubuh. *Blood indexes of hydration status* merupakan proses pengukuran keseimbangan cairan dengan memakai tes darah yang memperlihatkan perubahan volume darah, volume sel, dan kadar hemoglobin dan hematokrit dalam plasma darah. Plasma darah menurun sebanding dengan derajat dehidrasi. Indikator urin yang menggambarkan status hidrasi adalah proses pengukuran keseimbangan cairan berdasarkan kemampuan ginjal untuk memekatkan urin sebagai respons terhadap perubahan volume cairan tubuh dan penurunan berat badan secara keseluruhan. Konsentrasi urin ditunjukkan oleh warna urin. Massa tubuh adalah proses pengukuran keseimbangan cairan melalui perubahan berat badan. Persen kenaikan atau penurunan berat badan bisa digunakan dalam melihat dan mengukur kehilangan cairan pada tubuh.

Hidrasi tubuh pada saat proses berolahraga tidak lebih dari 2% massa tubuh, sisanya dikatakan kehilangan cairan. Selama proses latihan, sekitar 2 jam, konsumsi cairan meningkat, yang menyertai konsumsi natrium, sehingga

hidrasi diperlukan selama pemulihan untuk menggantikan cairan dan elektrolit (Casa, et al., 2019: 1). Rehidrasi harus terdiri dari air untuk memulihkan hidrasi, karbohidrat dalam mengisi simpanan glikogen, dan elektrolit dalam mempercepat rehidrasi (McDermott, et al., 2017). Setiap gram massa tubuh sesuai dengan 1 ml cairan yang hilang dari tubuh. Berdasarkan rekomendasi dari American College of Sports Medicine (ACSM) 1,25 hingga 1,5 liter cairan pengganti untuk setiap kilogram berat badan yang hilang selama berolahraga (Harris, et al., 2019: 5).

Pada proses homeostatis seperti fungsi termoregulasi kardiovaskular, dan metabolisme pemulihan volume cairan dan penyimpanan glikogen sangat penting dalam pemulihan terutama (McDermott, et al., 2017: 877).

#### **e. *Recovery Aktif dengan Stretching***

*Recovery* aktif dianjurkan dilakukan dengan gerakan yang ringan dengan intensitas 50% dari denyut nadi maksimal dan setelah itu dilanjutkan dengan melakukan gerakan peregangan (*stretching*). (Bompa, 2009: 104).

##### **1) Pengertian dan Proses Fisiologis**

*Stretching* (peregangan) merupakan penerapan kekuatan pada otot atau tendon untuk mengubah panjang dengan tujuan meningkatkan jangkauan gerak sendi, mengurangi kekakuan dan nyeri, dan mempersiapkannya untuk aktivitas. (Sands, et al., 2013: 30). Respons fisiologis terkait termasuk efek mekanis dan neurologis. Efek neurologis dari peregangan diakibatkan oleh adanya 2 organ sensorik pada otot, merupakan gelendong otot dan organ tendon Golgi (GTO),



yang berperan penting dalam efek neurologis. Menambahkan kontraksi isometrik seperti teknik peregangan *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF) memberi tekanan ekstra pada tendon, memberikan rangsangan yang lebih keras pada organ tendon Golgi (GTo). Hal ini menyebabkan stimulasi organ tendon Golgi (GTo) mencapai ambang eksitasi (Victoria, et al., 2013: 624).

*Muscle spindle* adalah reseptor khusus yang terdiri dari serat otot dan ujung saraf sensorik dan motorik yang terletak di dalam otot. Ujung saraf sensorik otot merespons perubahan panjang dan laju perubahan panjang otot. Di dalam gelendong otot terdapat dua jenis saraf aferen: tipe Ia, yang berhubungan dengan laju dan nada ekstensi otot, aferen tipe II, yang mengatur tonus otot, dan serat otot rangka ekstra, yang mengandung serat otot rangka asing. Serat yang disebut serat dalam. Ujung serat intrafusal terhubung ke serat ektrafusal. Peregangan otot adalah peregangan bagian intrafusal dari serat otot. Otot ketika diregangkan, saraf aferen tipe Ia dan tipe II di serat intrafusal mengaktifkan gelendong otot, membuat otot yang diregangkan berkontraksi dan otot kontralateral menolak peregangan. sambungan sumsum tulang belakang.

Organ tendon Golgi (GTO) adalah struktur yang menempel pada serat tendon yang menghubungkan serat ekstrapiramidal otot dan tendon ke saraf aferen tipe Ib. Organ tendon Golgi (GTO) peka terhadap perubahan ketegangan otot dan merespons peningkatan ketegangan dengan peregangan

pasif dan kontraksi otot aktif. Organ tendon Golgi (GTO) berperan dalam penghambatan persarafan otot ekstrasfasal. Organ tendon Golgi (GTO) menghambat ketegangan dan memungkinkan pemanjangan otot saat otot diregangkan untuk jangka waktu yang lama atau saat otot berkontraksi secara isometrik.

## 2) **Jenis *Stretching***

*stretching* mempunyai beberapa jenis yang bermacam- macam teknik dalam melakukannya yaitu:

### a) ***Stretching* Statis**

Peregangan adalah proses peregangan atau pemanjangan otot agar berfungsi lebih baik atau optimal dalam menunjang tubuh berfungsi lebih baik saat berolahraga atau beraktivitas setiap hari (Tollison, 2011: 7). Carolyn & Allen (2008: 81) menemukan pada saat keadaan meregang, otot menegang dan tonus otot sedikit meningkat, menyebabkan rasa sakit, tetapi rasa tidak nyaman harus dicegah. Pemanjangan otot yang lembut berfungsi untuk mengurangi kontraksi refleks gelendong otot karena aktivitas rendah saraf aferen tipe Ia, IIa, dan Ib dari organ tendon Golgi (GTO) melemaskan dan menghambat otot. Fungsi kombinasi mekanisme neurologis selama peregangan statis adalah untuk meminimalkan aksi gelendong otot dan memfasilitasi aksi GTO untuk memungkinkan otot meregang dan fleksibilitas otot menjadi meningkat.

### b) ***Stretching* Balistik**

*Stretching* balistik merupakan metode *stretching* otot melalui lompatan atau sentakan mengulang. Gerakan melompat cepat selama peregangan bisa berbahaya untuk cedera karena dapat mengaktifkan gelendong otot untuk mengirimkan rangsangan sensorik melalui saraf aferen tipe Ia untuk menuju sumsum tulang belakang, yang memberi tahu sistem saraf pusat agar otot menjadi regang. Merangsang saraf motorik kembali ke otot menyebabkan otot berkontraksi dan mencegah peregangan. Mikrotrauma akibat ketegangan saat otot diregangkan dapat disebabkan gara-gara tindakan otot selama peregangan balistik.

**c) PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*)**

PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*) didefinisikan sebagai sistem untuk respons neuromuskuler normal dan terdiri dari menggunakan teknik stimulasi *proprioseptif* untuk mengaktifkan dan menghambat kelompok otot utama (Hurtado & Vélez, 2011: 373). Jenis tatacara melakukan teknik PNF yaitu: jaga-santai, kontrak-santai, dan kontrak-santai-pelihara. Relaksasi pegangan dilakukan dengan peregangan pasif dan ditahan dalam kondisi dimana otot merasa ketarik selama hitungan hitungan detik, dan lalu dihentikan setelah gerakan pasif, yaitu gerakan resistensi dan resistensi, dimana terjadinya otot berkontraksi secara isometrik. Relaksasi kontraksi dilakukan pada gerakan awal yaitu peregangan pasif dan menahan selama beberapa detik dalam kondisi tidak nyaman, kemudian gerakan menjadi resistensi, setelah itu otot dikontrakkan secara terkonsentrasi melalui rentang

gerak maksimum dan kemudian direlaksasikan. Penghambatan autogen mempengaruhi peningkatan rentang gerak sendi. *Hold-Relax* dengan kontraksi Agonist menggunakan kontraksi konsentris pada otot agonis pada tahap ketiga teknik ini cukup mirip dengan teknik *hold-relax*.

#### **f. Faktor yang Mempengaruhi *Recovery* Latihan**

Mampunya individu beradaptasi dengan *recovery* dan pelatihan tergantung terhadap kemampuan individu, termasuk jenis kelamin dan latihan yang dilakukan. Celes, et al., (2010: 866) menyatakan jenis kelamin mempengaruhi kinerja dan kelelahan otot. Faktor Fisiologis dan anatomi individu sangat mempengaruhi performa, karena perbedaan antara jenis kelamin pria dan wanita pada umumnya merupakan perangkat biologis dan fungsi fisiologis. sebagaimana dikemukakan Sussex, dalam Puri, (2020: 24) jenis kelamin mempengaruhi respons fisiologis terhadap olahraga, pemulihan dan rasa lelah karena perbedaan anatomi. kemampuan fisiologis yang berbeda disebabkan oleh Struktur, terutama penggunaan substrat, morfologi otot, dan massa otot.

Menurut Madden (2010: 69), jenis kelamin pria dan wanita secara anatomis mempunyai perbedaan untuk hal besar dan kecil dan komposisi tubuh. Performa tubuh secara biomekanik dipengaruhi oleh tinggi badan, sedangkan hormon androgenik mempengaruhi komposisi tubuh, terutama komposisi lemak, lebih tinggi pada wanita. Pada pria, lemak subkutannya

lebih banyak terdistribusi di perut dan bagian tubuh atas, sedangkan pada wanita terdistribusi di tungkai bawah. Secara fisiologis, pria mempunyai *power* otot dan kapasitas aerobik yang lebih besar. Masa otot mempengaruhi kekuatan otot, dan hormon testosteron mempengaruhi hipertrofi otot pria.

Wanita memiliki kapasitas aerobik yang lebih rendah karena ukuran jantungnya lebih kecil, hal itu menyebabkan sel darah, volume darah, dan hemoglobinnya lebih rendah, dihasilkannya stroke dan curah jantung yang rendah. Persentase kapasitas aerobik yang sama dihasilkan oleh detak jantung yang tinggi dari sebelumnya. Wanita memiliki payudara yang lebih kecil, yang berarti mereka memiliki kapasitas paru-paru yang lebih sedikit, volume darah yang lebih sedikit, dan pengiriman oksigen yang lebih sedikit ke jaringan mereka. Perbedaan metabolisme, seperti peningkatan pembakaran lemak, lebih besar pada pria daripada wanita, dengan distribusi jenis otot yang lebih besar (Perez-Gomez, et al., 2008: 687).

### **3. Sejarah *Massage***

*Massage* (Pijat) sudah dikenal masyarakat terutama dari negara timur sejak zaman dahulu kala, nenek moyang kita telah melakukan pijatan ini selama berabad-abad, bahkan sudah menjadi kebiasaan atau hobi terutama di kalangan bangsawan dan atasan. Karena pijatan diharapkan membawa kehangatan, kesegaran dan kenyamanan pada tubuh, raja memiliki pelayan yang tugasnya memijat, biasanya dilakukan oleh tukang pijat buta atau sengaja dibutakan, selain

menangani beban, mereka berasumsi. bahwa penyandang tunanetra memiliki keterampilan memijat yang baik dapat dipahami karena jika penglihatan tidak berfungsi untuk sesuatu, maka indera tersebut dapat dialihkan ke indera raba atau perasaan. cita rasa yang fungsinya untuk membuat nyaman orang lain, biasanya dilakukan oleh para tunanetra, profesi sebagai tukang pijat masih dipandang remeh oleh pada kalangan masyarakat sehingga profesi sebagai tukang pijat memiliki status pekerjaan yang rendah dan tidak diminati oleh masyarakat umum, walaupun perkembangan pijat sampai saat ini terus berkembang baik dalam keilmuannya maupun fasilitas dan alat yang digunakan untuk menangani pasiennya, pijat yang sekarang pijat yang dilakukan oleh orang terdahulu atau nenek moyang beberapa abad yang lalu tidak ada yang berubah dan berkembang pijat dahulu dimiliki oleh orang timur tetapi karena kegagalan orang timur untuk mempelajarinya, yang menyebabkan orang asing seperti kalangan barat merasa harus mengambil kendali, membawa kembali ke negaranya dan akhirnya mempelajari dari segala sisi, terutama dari segi keilmuan yaitu anatomi tubuh manusia yang menjadi dasarnya.

*Massage* merupakan manipulasi yang selalu menjadi solusi sederhana di masyarakat untuk mengobati rasa nyeri dan rasa pegal pada bagian tubuh. *Massage* sering disebut pijat. Pijatan ini meningkatkan sirkulasi darah, meningkatkan status hormonal, bertindak sebagai obat penenang atau stimulan saraf, dan mengobati berbagai penyakit. Ilmu mengenai *massage* terutama *sport massage* sangat wajib dalam bidang olah raga, kesehatan dan kepedulian sosial,

terutama bagi orang-orang yang terlibat dalam rehabilitasi penyandang cacat, termasuk pelatih dan pelatih klub olah raga dan pembinaan olah raga. perlu untuk memperoleh pengetahuan pijat, dan pengetahuan teoritis dan manajemen yang terampil dalam praktik, karena *massage* olahraga penting bagi atlet yang peduli untuk meningkatkan kebugaran dan kinerja fisik mereka, meskipun sangat disayangkan masih banyak atlet. yang tidak ingin menggunakan pijatan pada saat latihan dan pertandingan, maka pijatan jelas memberikan bantuan yang positif dalam bidang kesehatan dalam pengobatan berbagai penyakit kronis dan disfungsi serta kelainan tubuh

*Massage* adalah seni gerakan tangan yang dirancang untuk memulihkan, pulih dari cedera, menyembuhkan penyakit, dan mendukung pencapaian atletik dan pekerjaan. Dalam bahasa Indonesia, tulisan *massage* disesuaikan dengan *massage*. Terapis *massage* atau pijat disebut *maseur* bagi pria dan *masseus* bagi perempuan. Ilmu *massage* tidak hanya lahir dari satu zaman atau lebih atau dari hasil kreasi satu atau dua orang, namun itu merupakan hasil dari ide masyarakat masyarakat dan penelitian yang pernah dilakukan. Inti dari pijatan terletak pada keunikannya, yaitu cara komunikasi non verbal antara pemberi dan penerima dengan sentuhan lembut, lembut dan terkadang kuat dan tegas dari tangan tukang pijat. menimbulkan rasa senang atau empati pada orang yang menerima pijatan. Maka dari itu pijatan terbaik dapat diperoleh berdasarkan kebutuhan pasien itu sendiri dengan melihat dan memahami kondisi otot pasien agar dosisnya tidak terlalu tinggi. Ini membutuhkan penguasaan yang tajam (kasar) dan dapat

dipraktikkan oleh banyak terapis *massage*. Terutama bagi atlet yang membutuhkan kebugaran dan kesegaran jasmani saat mau melakukan olahraga dan setelah olahraga dan saat bertanding maupun setelahnya.

**a. *Massage* dan fungsinya**

1) *Massage* Pra Pertandingan

*Massage* Pra Pertandingan (*pree event massage*) adalah pijat yang dipakai untuk melengkapi aktivitas *cool down* atlet untuk memperlancar aliran darah dan getah bening serta meredakan kram otot menjelang pertandingan. Pijatan ini diberikan sesaat menuju pertandingan (Hemmings, 2001: 168). Pijatan ini digunakan sesaat menuju kompetisi atau pelatihan untuk mendukung peningkatan kinerja olahraga dan untuk meningkatkan "efisiensi mekanis" (Meagher & Broughton, dalam Jelveus & Oddsson, 2011: 27) dari tubuh atlet. Pijat sebelum pertandingan terutama dilakukan secara wajar dekat dengan kejadian sebenarnya, biasanya 1 jam atau kurang, dan telah durasi maksimal 10-20 menit (Jelveus & Oddsson, 2011: 28).

Jelveus & Oddsson (2011: 28) Variasi tertentu dalam *preeeven massage* aplikasi akan tergantung pada seberapa dekat perawatan diberikan sebelum kompetisi atau pelatihan peristiwa. Sebagai aturan umum, jika acara olahraga dimulai dalam 1 jam, pijatan dilakukan dengan peningkatan kecepatan dan kedalaman yang lebih sedikit pada otot khusus kinerja kelompok tubuh atlet. Ini untuk memastikan efek yang diinginkan terjadi di tempat yang paling relevan, dan untuk menjaga atlet dirangsang untuk meminimalkan risiko mengurangi



"kinerja puncak" mental dan fisik. Meskipun pijat olahraga pendahuluan adalah terutama dimaksudkan sebagai persiapan yang lebih umum ukuran untuk atlet, fokus pengobatan adalah pada otot dan struktur fascia terutama ditekankan di setiap cabang olahraga. Pijat pendahuluan harus dimulai pada kelompok otot yang paling aktif, diikuti oleh perawatan area yang kurang aktif.

Dari teknik ini digunakan teknik *effleurage* untuk merangsang dan membuat otot menjadi hangat, dan *petrisage* berfungsi mempercepat otot bekerja dan ketegangan otot menjadi berkurang. *Effleurage* biasanya santai, tapi bisa merangsang bila dilakukan dengan cepat. Setelah itu dilakukan perkusi dan bekam agar kontraksi otot menjadi terangsang (Best, et al. 2008). Pijatan dalam beberapa cabang olahraga tidak disarankan atau kontraindikasikan karena teknik pijatan ini memicu kelenturan, yang bisa menyebabkan kecepatan dan kekuatan menjadi berkurang. Penanganan pada bagian tubuh berberda-beda karena sesuai dengan bagian tubuh yang dominan digunakan, meskipun kaki dan punggung biasanya menjadi sasaran utama pijatan. Pijat pra-acara dilakukan sebelum pemanasan sehingga efek fisiologis dari pemanasan terwujud sepenuhnya.

## **2) *Massage* Pada Saat Pertandingan**

*Massage* Pada Saat Pertandingan bermanfaat memanaskan diantara babak penyisihan dalam sebuah kompetisi atau jika olahraga rentang kontes selama beberapa hari Jelveus & Oddsson (2011: 30). *Massage* juga diberikan di sela-sela pertandingan olahraga pendek berturut-turut seperti futsal, tenis, renang, lari (pemulihan antar latihan) (Best, et al. 2008). Dalam situasi saat pertandingan,

pemijat akan membantu atlet dalam menangani masalah yang akan terjadi dalam pertandingan. *Effleurage* dan *Petrissage* dilakukan dalam kondisi ini untuk meningkatkan tonus otot. Anda juga bisa mengelusnya agar sirkulasi darah menjadi meningkat. Dalam situasi tersebut, sisa metabolismenya dipecah lebih cepat. Meski begitu, gangguan peredaran darah dalam jangka pendek harus dicegah dengan stroke tidak boleh terlalu dalam. Dalam situasi seperti itu, terapis pijat juga akan mendiagnosis jika ada cedera yang terjadi. (Hemmings, 2001: 169). Jelveus & Oddsson (2011: 30) Perawatan difokuskan pada yang paling penting kelompok otot untuk setiap olahraga tertentu.

Pada dasarnya, teknik *massage* yang berbeda diperlukan untuk proses pemulihan dengan optimal, dan mengurangi risiko cedera dengan mengoptimalkan potensi kapasitas anaerobic dan aerobik yang stabil. (Cafarelli, et al. 1992: 3). Pijatan dalam pertandingan menolong meningkatkan kelenturan dan normalnya digunakan pada saat istirahat waktu bertanding. Hal ini penting untuk menghindari cedera ketegangan otot. Jenis pijatan ini berlangsung selama 10 menit dan diterapkan pada area otot yang banyak digunakan oleh para atlet (Cafarelli, et al. 1992: 3).

### **3) *Massage* Sesudah Pertandingan**

Setelah aktivitas olahraga *massage* sesudah pertandingan bermanfaat untuk mendukung atlet dalam proses pemulihan. Itu telah ditunjukkan bahwa intervensi pijat meningkat secara signifikan persepsi petinju amatir tentang pemulihan dibandingkan dengan *intervensi* istirahat pasif (Hemmings et al., dalam

Jelveus & Oddsson, 2011: 30). *Massage* setelah bertanding digunakan ketika pertandingan sudah selesai yang tujuannya agar ketegangan pada otot menjadi berkurang dan sisa-sisa pembuangan metabolisme menjadi meningkatkan setelah kerja fisik yang intens. Selain dari itu, tujuannya adalah mengurangi rasa sakit pasca pertandingan atau setelah saat melakukan kerja fisik, meningkatkan sirkulasi darah, menjaga cakupan sendi, dan kelenjar getah bening pada otot yang tegang (Hemmings, et al., dalam Jelveus & Oddsson, 2011: 30).

Studi telah menunjukkan bahwa penggunaan *massage* setelah kompetisi secara signifikan dapat mencegah nyeri pasca pertandingan dan mempersingkat waktu pemulihan (DOMS: nyeri otot yang tertunda) (Hilbert, et al., 2003: 74). *Massage* pasca pertandingan digunakan setelah pendinginan dan peregangan selesai. *Massage* pasca acara bermanfaat membantu otot untuk pulih dengan cepat sehingga mampu kembali ke keadaan rileks dan tenang. *massage* dalam situasi ini meningkatkan aliran balik vena, sehingga proses pembersihan sisa metabolisme menjadi meningkat. Dalam situasi seperti itu, terapis *massage* mampu mengidentifikasi cedera yang muncul setelah melakukan aktivitas yang berlebihan.

#### **4) Macam-macam *Massage***

*Massage* memiliki beberapa jenis berdasarkan teknik-tekniknya yang memiliki ciri khas masing-masing dan kegunaannya masing-masing yaitu sebagai berikut:

##### **a) *Massage* Tradisional**

Pijat tradisional adalah pijat yang berasal dari Indonesia, terapis

*Massage* kadang-kadang menggunakan pelicin seperti minyak kelapa agar memudahkan pijatan pada bagian tubuh, tujuan pijat tradisional sebagai salahsatu arternatif untuk meredakan kelelahan dan ketegangan. Ilham dalam Malingga, (2018: 15) menyatakan bahwa *massage* tradisional didasarkan pada teknik *massage* dimana telapak tangan dan ibu jari lebih melekat erat pada tubuh. Otot-otot yang tegang mengendur, memungkinkan tubuh untuk sembuh.

**b) *Thai Massage***

*Thai massage* merupakan teknik pijatan yang asalnya dari negara Thailand, teknik *massage* ini memiliki perpaduan yang baik antara perawatan tubuh tradisional ala Eropa seperti yoga dari India, akupunktur Cina, *massage* shiatsu Jepang, chiropractic, keseimbangan antara kesehatan, tubuh dan pikiran dapat selalu terjaga. Diantara jenis *massage* yang paling populer adalah dengan teknik seni pijat *thai massage*. Pijat teknik ini tercipta pada ratusan tahun yang lalu dan dipengaruhi *massage* India dan China, lama kelamaan teknik ini semakin berkembang dengan ditemukannya. Untuk gaya baru, *massage* tradisional *thailand* memadukan penggunaan obat-obatan herbal dan seni yoga.

*Thai massage* mampu meningkatkan kelenturan tendon tubuh, kelenturan otot, mengurangi stres, mempertajam fungsi setiap indra, meningkatkan konsentrasi, memperkuat daya tahan organ vital, membantu menghilangkan kelebihan air dan racun, memperbaiki postur tubuh, serta

kencing gangguan pencernaan dan mengobati perut kembung (Yovebi, 2017: 1) Pijatan ini hampir sama dengan peregangan, tapi dilakukan bersama orang lain sebagai pembantu (pasif), gerakannya biasanya lembut, sehingga diyakini pijatan ini dapat membangkitkan gairah seks gairah pada pasangan.

**a) *Shiatsu***

Dalam pijatan ini, pijatan dapat dilakukan pada bagian tubuh tertentu, hanya digunakan jari atau telapak tangan pada alat pijatan, pijatan ini mirip dengan totok. *Shiatsu* adalah teknik pemijatan dari Jepang. Pijatan ini dapat digunakan untuk merawat organ yang mengalami gangguan.

**b) *Swedish Massage***

*Swedish massage* adalah tindakan mempercepat proses pemulihan dengan menggunakan dan tidak menggunakan obat yang dimasukkan ke dalamnya dengan tujuan mengurangi atau meringankan keluhan tubuh atau gejala pada beberapa penyakit yang merupakan indikasi, teknik manual (pijat) bertujuan untuk mengendurkan otot, meningkatkan fleksibilitas, mengurangi rasa sakit dan memperlancar peredaran darah (Wiyoto, dalam Purnomo, 2015: 2). Pijatan ini berasal dari Swedia, teknik pemijatannya kebanyakan lembut.

**c) *Sport Massage***

Jenis pijatan ini adalah teknik pijatan yang terkenal di kalangan

atlet, karena dapat digunakan untuk mengendurkan otot dan meningkatkan sirkulasi sebelum dan sesudah latihan, sehingga tubuh dapat direvitalisasi setelah di *massage* olahraga. Priyonoadi (2011: 5) berpendapat bahwa *sports massage* adalah pijatan dilakukan pada seorang dalam kondisi sehat jasmani (tidak cacat). Khusus untuk atlet sebaiknya diberikan kepada individu yang sehat jasmani, serta sesuai dengan jenis dan cara pijat yang disukai karena efeknya peredaran darah menjadi lancar.

Disimpulkan *sports massage* merupakan jenis pijatan untuk seorang yang dalam keadaan sehat. *Sport massage* tidak hanya ditujukan untuk atlet saja, tetapi bisa dilakukan untuk semua orang, baik tua maupun muda, laki-laki maupun perempuan, termasuk seorang yang pernah mendapatkan cedera olahraga ringan dan bisa dapat diobati menggunakan teknik *sports massage*. Pijat olahraga disesuaikan dengan kondisi pasien dan biasanya berlangsung sekitar satu jam lebih. Mulyono (2016: 18) mencatat *sports massage* berperan bila dimanipulasi akan berdampak pada pelebaran pembuluh darah, maka akan melancarkan aliran darah, setelah olahraga persendian tidak kaku dan peredaran dan detak jantung kembali normal dan darah lancar.

Menurut (Sulistyorini, 2013: 34), *sport massage* berpengaruh kepada fisiologi yaitu selalu mengenai seluruh bagian dari jaringan secara merata, bahkan jika lokasinya lebih dalam pada badan, seperti

otot, saraf tepi, kulit, saraf pusat dan juga peredaran darah. dan sirkulasi limfatik, juga dapat mempengaruhi kerja jantung, berkontribusi pada penyerapan makanan dan berpengaruh besar pada metabolisme. Pijat olahraga mengurangi stres, meningkatkan elastisitas jaringan, dan menghilangkan penumpukan asam laktat.

Priyonoadi (2011: 5) menyatakan secara umum tujuan dari *sport massage* yaitu:

- ✓ Agar vena kearah jantung akan lebih cepat, penyaluran nutrisi dan pembuangan sisa dari pembakaran ke jantung karena lancarnya peredaran darah.
- ✓ Stimulasi saraf, utamanya saraf tepi (*periphery*), agar rasangan menjadi lebih peka.
- ✓ Peningkatan cara Anda bekerja dengan meningkatkan tonus otot (ketegangan) dan kekenyalan otot (elastisitas).
- ✓ menghaluskan kulit dan Membersihkan.
- ✓ menghilangkan atau Meredakan saraf yang tegang dan meredakan nyeri sehingga pasien dapat tidur.

*Sport massage* mempunyai beberapa jenis manipulasi antara lain *effleurage* (menggosok), *petrissage* (menggosok), *shank* (mengguncang), *tapotement* (mengikat), dan masih banyak lainnya (Nopriansyah, 2015: 103). Di bawah ini adalah beberapa teknik atau prosedur pijat olahraga profesional.

(1) *Effleurage* (menggosok)

*Effleurage* merupakan pemijatan dengan teknik memijat dengan sapuan lembut, pemijat memulainya dengan gosokan dari ujung jari dan setelah itu telapak tangan (Kurniawan & Kurniawan 2021: 105). Manipulasi *Effleurage* adalah manipulasi utama dari *sport massage*, di mana seluruh jari-jari dan permukaan telapak tangan dengan menggosok daerah badan yang tebal dan besar, seperti pinggul, punggung dan paha. Hanya bisa menggosok area tubuh yang sempit, seperti bagian antara tulang rusuk (otot interkostal) telapak tangan, jari, atau hanya jari dan ujungnya (Priyonoadi, 2011:8). *Effleurage* adalah manipulasi yang dilakukan dengan cara menggosokkan secara lembut seluruh permukaan tangan atau ibu jari dengan arah menggosok ke arah jantung (Priatna dan Desiman, 2007:21). Melakukan teknik *effleurage* dengan jari dan telapak tangan secara bersamaan. Tangan yang menggosok di bagian tubuh harus mengikuti lekukan tubuh secara berirama.

(2) *Petrissage* (comot-tekan)

*Petrissage* merupakan tangan yang digerakan menggunakan ibu jari, tiga jari, dan tangan, siku untuk mengangkat dan meremas otot. Fungsi dari gerakan agar sisa-sisa pembakaran dan aliran darah menjadi lancar (Priyonoadi, 2011:10). *Petrissage* adalah metode pemijatan dimana tekanan diterapkan di area tubuh yang ingin dipijat. Saat



menerapkan teknik ini, pemijat harus melakukannya dengan kenyamanan dan berirama, supaya orang yang dimassage bisa rileks. Sedangkan orang yang dimassage atau pasien harus rileks dan santai (Kurniawan & Kurniawan 2021: 106).

Manipulasi ini bertujuan untuk mengistirahatkan otot, meredakan ketegangan otot, melunakkan kontraksi otot, memaksimalkan metabolisme tubuh, dan menghilangkan rasa lelah. (Kurniawan & Kurniawan 2021: 106).

### (3) *Shaking* atau *kniding* (menggoncang)

Manipulasi *shaking* merupakan yang paling masuk akal karena sangat melelahkan bagi tukang pijat. Namun dalam meningkatkan sirkulasi darah, terutama dalam distribusi esensi makanan ke jaringan manipulasi ini termasuk manipulasi yang sangat efektif. (Priyonoadi, 2011: 11). Kurniaan & Kurniawan (2021: 107) Menyatakan *Shaking* adalah gerakan menggoyangkan bagian tubuh yang dipijat. Gerakan ini membutuhkan gerakan tangan yang cepat karena harus digoyangkan ke kanan dan ke kiri sambil ditekan perlahan ke jantung. Gerakan *shaking* disesuaikan dengan bentuk otot agar tidak terpicunya kemungkinan rasa sakit.

### (4) *Tapotement* (memukul)

*Tapotement* adalah perawatan pijat yang menggunakan ketukan yang berirama dan terkontrol pada area yang dipijat

(Kurniawan & Kurniawan 2021: 109). Pukulan terkontrol ini merangsang jaringan tubuh, memicu respons yang berbeda bergantung kepada waktu, kecepatan, dan kekuatan. rangsangan yang lebih kuat timbul karena pukulan yang dilakukan lama dan dengan gerakan yang cepat.

Tujuan *tappotement* yaitu sirkulasi darah menjadi meningkat, memperbaiki kondisi otot, pengiriman nutrisi jaringan menjadi lebih cepat dan metabolisme meningkat (Kurniawan & Kurniawan 2021: 109). Priyonoadi (2011: 12) menjelaskan teknik manipulasi *tapotement* bisa diterapkan dengan 3 tahapan sebagai berikut:

- a) *Tapotement beating* merupakan manipulasi yang memakai 2 tangan dengan menggenggam, pukulan dilakukan dengan menggunakan bagian yang lunak atau tebal dari sisi bawah tapak tangan. Pukulan dapat dilakukan cukup kuat di daerah sepanjang atau di atas ruas-ruas tulang belakang (*columa vertabralis*), akan memberikan rangsangan yang kuat terhadap pusat saraf spinal beserta serabut-serabut saraf, dan sekaligus dapat mendorong keluar sisa-sisa pembakaran yang masih tertinggal disepanjang sendi ruas-ruas tulang belakang beserta otot-otot disekitarnya, terutama di daerah pinggang (*vertebrae lumbalis*) dan punggung (*vertebrae thotacalis*).

- b) *Tepotement Clapping* ini adalah perawatan yang memakai

seluruh permukaan telapak tangan dan jari untuk membuat depresi di mana Anda dapat merasakan serabut saraf tepi, terutama di pinggang dan punggung. Kantung udara yang dibuat oleh cekungan telapak tangan memberikan kehangatan dan pereda nyeri meski dengan pukulan yang cukup kuat. Warna merah yang muncul pada kulit menandakan pelebaran pembuluh darah pada rambut (vasodilatasi pembuluh darah). Ini berarti meningkatkan sirkulasi darah dan distribusi nutrisi di daerah ini

c) *Tapotement Hacking* yaitu teknik manipulasi ini dapat dilakukan dengan menggunakan seluruh jari-jari tangan. Pukulan dilakukan dengan posisi miring di daerah pinggang dan punggung. Jari-jari tangan harus dalam keadaan kendor dan santai saat memukul secara bergantian dan berirama. Pukulan yang cukup kuat namun tetap fleksibel dapat merangsang seluruh sistem saraf tepi, meningkatkan sirkulasi darah, dan merangsang organ tubuh bagian dalam. Selain itu, penggunaan kekuatan yang berbeda dapat memberikan efek yang berbeda pula. Teknik tapotement yang dilakukan dengan lembut dan halus dapat memberikan efek menenangkan dan menyegarkan, bahkan dapat membantu untuk tidur.

(5) *Friction* (menggerus)

Kurniawan & Kurniawan (2021: 108) Menjelaskan *Friction* adalah

teknik pijat dasar yang menggunakan jari. Gesekan dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai gerinda. Menggosok dapat dilakukan dengan telapak tangan, ibu jari dan siku jika area yang digunakan dalam teknik ini memiliki permukaan yang tebal. Tujuan dari teknik ini adalah untuk memecah simpanan sisa pembakaran kalori di otot. Seperti kekakuan atau pembekuan pada jaringan ikat. Gesekan bermanfaat untuk menaikkan suhu tubuh, peredaran darah menjadi normal, peredaran kelenjar getah bening menjadi lancar, mempercepat suplai nutrisi ke jaringan tubuh dan mengistirahatkan otot yang lelah setelah bertanding.

(6) *Walken*

Priyonoadi (2011: 14) manipulasi *walken* merupakan manipulasi dari *effleurage*. *Walken* mengusap area yang dipijat dengan kedua telapak tangan dengan arah yang berbeda dan bergantian. Untuk maksud dan tujuan *Walken*, teknik ini hampir sama dengan teknik *Effleurage*. Perbedaannya di sini adalah berjalan hanya dilakukan pada sebagian besar tubuh (Kurniawan & Kurniawan 2021: 110). Manipulasi ini hanya dilakukan pada area tertentu, seperti pinggul dan punggung, dengan tujuan menghilangkan sisa luka bakar dalam darah secara menyeluruh, yang dengan cepat diangkut ke jantung. Gerakan menyempit adalah menggosok telapak tangan dan jari-jari, bergantian antara tangan kanan dan kiri. Tekanan gesekan harus cukup kuat untuk hasil yang lebih baik. Otot-ototnya sangat tegang dan terjepit. Operasi pembengkokan dilakukan

setelah gesekan, dan sejumlah besar residu pembakaran terdorong keluar setelah gerakan gesekan.

(7) *Vibration* (menggetar)

*Vibration* merupakan manipulasi seluruh telapak tangan atau getaran dengan ujung jari. Ini merupakan manipulasi berat dan sulit karena terjadinya getaran disebabkan oleh semua kontraksi isometrik otot lengan atas dan lengan bawah, yaitu otot berkontraksi tanpa pemendekan atau kontraksi serabut otot (Priyonoadi, 2011:15). Guncangan merupakan pergerakan yang memicu kontraksi otot dengan menggoyahkan ujung jari, ruas jari, dan pangkal telapak tangan. manipulasi getaran dari getaran ini bertujuan untuk mengendurkan otot, meningkatkan kelenturan jaringan dan meredakan ketegangan sistem saraf di area pijat (Kurniawan & Kurniawan 2021: 111).

(8) *Chiropraktis* (menggelutuk)

*Chiropraktis* pada dasarnya sama seperti skinrolling, dimaksudkan untuk menghilangkan ketegangan terutama pada daerah persendian. Kegiatan fisik yang berat dalam waktu yang lama, menyebabkan sisa pembakaran yang tidak dibutuhkan menumpuk dan tertinggal di daerah persendian. Kumpulan sisa pembakaran ini dapat menjadi racun yang menimbulkan ketidaknyamanan dan kekakuan di daerah persendian, mengganggu fungsi persendian. Terutama setelah istirahat yang lama atau saat bangun tidur di pagi hari, kekakuan ini sangat menyiksa. Terapi

chiropraktis dengan gerakan menggeletak, menarik, mengangkat, atau menggeser tulang pada persendian akan menghilangkan ketegangan tersebut. Ini akan meningkatkan sirkulasi darah, sehingga rasa pegal dan kekakuan akan segera hilang atau berkurang (Priyonoadi, 2011: 18).

## **B. Penelitian Relevan**

1. Fajar Apollo Sinaga (2018) yang meneliti perbedaan pengaruh pemulihan aktif, pasif dan dengan pemberian minuman isotonik terhadap penurunan kadar asam laktat. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, penelitian ini memakai desain *pre-test post-test group design*. 15 orang sebagai sampel yaitu mahasiswa IKOR-UNIMED. Hasil terdapat perbedaan yang bermakna antara penurunan kadar asam laktat pada lari sprint 100 meter mahasiswa IKOR 2014 yang diberi pemulihan aktif, pemulihan pasif, dan pemulihan dengan pemberian minuman isotonik. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu judul, variabel, dan sampel, populasi, serta hasil penelitian.
2. Thimo Wiewelhove, Christoph Schneidera, Alexander Dowelling, Florian Hanakan, Christian Rasche, Tim Meyer, Michael Kellman, Mark Pfeiffer, Alexander Ferrautin tahun (2018) judulnya “*Effects of Different Recovery Strategies Following a Half-Marathon on Fatigue Markers in Recreational Runners*”. Studi ini merupakan sebuah eksperimen yang melibatkan 46 partisipan yang diberikan berbagai jenis perlakuan recovery, seperti recovery aktif, recovery pasif, berendam dalam air es, dan pijat. Hasil dari

studi ini menunjukkan bahwa berendam dalam air es dan pijat lebih efektif dalam melakukan recovery bagi pelari dibandingkan dengan recovery aktif atau pasif. Perbedaan antara studi ini dengan studi yang akan dilakukan terletak pada judul, variabel, populasi dan sampel, serta hasil penelitian.

3. Helmi Chaabene, Bessem Mkaouer, Emerson Franchini, Nafaa Souissi, Mohamed Amine Selmi, Yassine Nagra, Karim Chamari, tahun (2013) yang berjudul "*Physiological Responses and Performance Analysis Difference between Official and Simulated Karate Combat Conditions*". Metode penelitian ini merupakan metode observasi dengan 20 orang sampel yang diamati selama latihan dan pertandingan *karate*. Hasil penelitian menunjukkan *karateka* lebih banyak menggunakan teknik serangan atas pada saat pertandingan dibandingkan saat simulasi, presentase durasi waktu menyerang dan bertahan lebih lama pada saat simulasi pertandingan *kumite*, perbedaan yang signifikan waktu interval antar gerakan intensitas tinggi pada pertandingan lebih panjang dibandingkan simulasi, dan sebagian *karateka* memiliki RPE (*Rating Perceived of Exertion*) yang lebih tinggi saat dominan menggunakan gerakan ekstremitas bawah seperti tendangan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah judul, metode, populasi dan sampel, variabel, serta hasil penelitian.
4. Dona Sandy Yudasmara, Winarno, dan Imam Hariadi pada tahun (2016) yang berjudul "*Model Recovery Atlet Balap Sepeda*". Metode penelitian ini

merupakan metode eksperimen dengan subjek sebanyak 8 atlet balap sepeda daerah Jawa Timur. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pengaturan *recovery* pasif dan aktif, serta didukung dengan asupan nutrisi yang baik dapat membantu meningkatkan kebugaran fisik atlet secara efisien dan efektif. Perbedaan antara studi ini dengan studi yang akan dilakukan terletak pada judul, variabel, populasi dan sampel, serta hasil penelitian.

5. Ivan Syaefulloh pada tahun (2020) yang berjudul “Perbedaan Pengaruh *recovery* Aktif Dan Pasif Terhadap Denyut Nadi Pemulihan Pada Atlet Pencak Silat Psht Rayon Gbi Surabaya” dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi yang diteliti adalah seluruh anggota PSHT rayon GBI Surabaya yang masih aktif berlatih, dengan jumlah 20 orang. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh *recovery* aktif dan *recovery* pasif terhadap pemulihan denyut nadi atlet pencak silat PSHT rayon GBI Surabaya. Perbedaan dengan penelitian yang sedang dilakukan terletak pada teknik *recovery* yang digunakan dan parameter pengukuran.

### **C. Kerangka Pikir**

Prestasi di dalam olahraga beladiri karate dihasilkan melalui kompetisi yang sulit. Dimana kompetisi ini membutuhkan kemampuan kebugaran yang baik seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan dan kelentukan. Daya tahan merupakan komponen kebugaran yang memungkinkan atlet karate untuk berkembang



kedepannya karena jika seorang atlet mempunyai daya tahan yang baik, maka atlet itu akan mampu mengikuti semua sesi latihan dengan baik dan maksimal sehingga menghasilkan prestasi yang lebih baik. Beban latihan yang berat dan waktu istirahat yang sedikit membuat terjadi kelelahan yang berlebihan akan membuat atlet tidak optimal dalam pertandingan hal tersebut dapat mempengaruhi prestasi atlet kedepannya, sehingga diperlukannya pemulihan kondisi badan kekeadaan semula untuk dapat melakukan pertandingan berikutnya dengan maksimal. Pentingnya pemulihan untuk perkebangan prestasi atlet maka dibutuhkan metode pemulihan (*recovery*) yang efektif dan efisien yang mampu memberikan dampak yang besar.

Metode pemulihan (*recovery*) adalah metode yang digunakan untuk membantu pemulihan pada kondisi fisik ketika terjadi kelelahan kepada seorang atlet. Bompaa, (2009: 108) berpendapat bahwa teknik *recovery* ada beberapa macam diantaranya merupakan *recovery* pasif, *recovery* aktif, *massage*, *cryotherapy* dan *thermotherapy*. Peneliti akan memakai teknik atau metode *recovery* yaitu *sport massage* dan *recovery aktif*.

Kurniawan & Kurniawan (2021: 82) dalam bukunya yang berjudul (*Sport Massage-pijat kebugaran olahraga-2021*) menyatakan bahwa *massage* dengan ritme dan tekanan tertentu memiliki efek yang berbeda. ritme santai dan tekanan normal dapat menghasilkan rangsangan pada sistem saraf, yang memiliki efek menenangkan. Manipulasi rangsangan digunakan untuk mengaktifkan organ tubuh. Manipulasi yang menenangkan dilakukan untuk memerangi

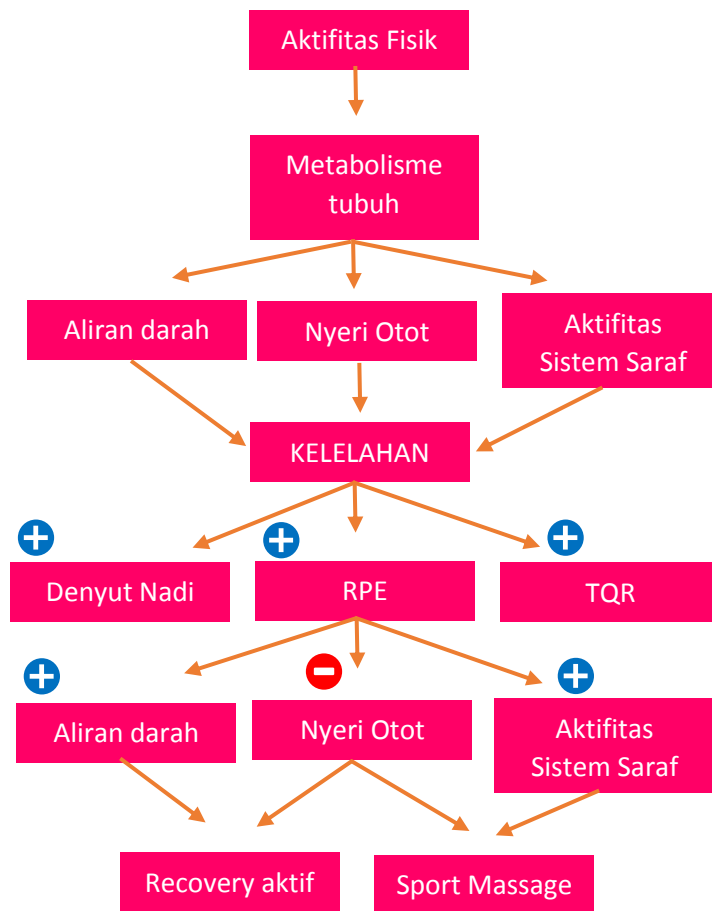
ketidakseimbangan sistem saraf yang berlebihan, rasa sakit dan kecemasan. Perawatan *massage* dengan kekuatan berbeda memberikan efek berbeda. Misalnya, tapot yang dilakukan dengan lembut memberikan efek menenangkan dan menyegarkan, sedangkan tapot yang dilakukan dengan tekanan kuat merangsang saraf dan serat otot, meningkatkan kemampuan kontradiktifnya, sehingga meningkatkan sensitivitas dan reaktivitas gerakan.

Kurniawan dan Kurniawan (2021:13) juga menyatakan bahwa *sport massage* merupakan rangkaian teknik/metode *massage* yang dirancang khusus untuk kebutuhan atlet atau atlit. sehingga dapat digunakan dengan baik untuk pemulihan seorang atlet. Sehingga sangat potensial digunakan untuk pemulihan seorang atlet. Manipulasi *massage* akan memengaruhi sirkulasi darah dan getah bening. Sirkulasi darah yang lancar juga mempengaruhi kelancaran distribusi nutrisi di dalam sel. Aliran darah yang mengandung hemoglobin dalam sel darah merah lancar membawa 80 oksigen. Ini memberikan pasokan energi dan bahan bakar yang lebih cepat. Saat darah bersirkulasi dari jantung ke sel, ia membawa oksigen dan makanan, tetapi saat darah kembali dari sel ke jantung, ia membawa produk sisa metabolisme dan karbon dioksida.

Sedangkan *Recovery* aktif memengaruhi sirkulasi darah dan getah bening. Sirkulasi darah yang lancar juga mempengaruhi kelancaran distribusi nutrisi di dalam sel. Aliran darah yang mengandung hemoglobin dalam sel darah merah lancar membawa 80 oksigen. Ini memberikan pasokan energi dan bahan bakar yang lebih cepat. Saat darah bersirkulasi dari jantung ke sel, ia membawa


makanan dan oksigen, tetapi saat darah kembali dari sel ke jantung, ia membawa produk sisa metabolisme dan karbon dioksida.


Jika metode pemulihan (*recovery*) ini di lakukan dengan baik maka di duga akan memberikan hasil yang positif terhadap kemampuan atlet karate. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kerangka pemikiran di atas, dapat diskemakan sebagai berikut yang dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Kerangka Pikir

Keterangan:

Tinggi : 

Renda : 

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka konseptual yang telah dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. *Sport Massage* dapat mempengaruhi parameter kelelahan pada atlet karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta Yogyakarta.
2. *Recovery aktif* dengan PNF dapat mempengaruhi parameter kelelahan atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Terdapat perbedaan pengaruh *sport massage* dan *recovery* aktif parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu. Menurut Sugiyono (2014: 41). Mengungkapkan “Tujuan eksperimen semu adalah Untuk menemukan ada tidak nya pengaruh perlakuan antara sebab dan akibat yang sifat nya membandingkan antara variabel-variabel yang di kontrol (independen variabel dan dependen variabel)”.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian “*Two Groups Pre-test and Post-test Design*”, yaitu penelitian yang menggunakan *pre-test* sebagai alat pertimbangan pada saat sebelum dilakukan perlakuan dan *pos-test* untuk mengukur ketika telah diberikan perlakuan. Oleh karena itu, dapat dibandingkan dengan yang disimpan sebelum perawatan, sehingga dapat mengetahuinya dengan lebih akurat. (Sugiyono, 2014: 64). Penelitian ini akan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* Parameter Kelelahan atlet karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta. Desain penelitian di gambarkan sebagai berikut:

Kelompok (A)	R	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelompok (B)	R	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

**Gambar 3.** *Two Groups Pre-test and Post-test Design*

### **Keterangan:**

**R** : Latihan Submaksimal

**O<sub>1</sub>** : Pengukuran parameter kelelahan sebelum diberikannya metode pemulihan

**X<sub>1</sub>** : Pemberian metode pemulihan *Sport massage*

**X<sub>2</sub>** : Pemberian metode pemulihan *Recovery* aktif

**O<sub>2</sub>** : Pengukuran parameter kelelahan sesudah diberikannya metode pemulihan

### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Gedung Beladiri Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta pada UKM Karate.

#### **2. Waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari, tanggal 29, tahun 2023.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi merupakan objek penilaian yang meliputi manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai atau peristiwa yang akan dijadikan sasaran generalisasi hasil penelitian. Menurut Komarudin dalam Mardalis (2010: 53) menyatakan bahwa yang dimaksud populasi adalah semua individu yang menjadi pengambilan sampel. Penelitian ini Populasinya merupakan seluruh Atlet UKM Karate Universitas Negeri Yogyakarta yang jumlahnya 53 atlet karate, diantaranya 31 atlet karate perempuan dan 22 atlet karate laki-laki.

## 2. Sampel

Arikunto (2010: 174) berpendapat bahwa sampel merupakan perwakilan dari sebagian dari populasi. Penelitian ini menggunakan seluruh Atlet UKM Karate Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah pernah dan sudah bertanding pada Kejuaran Daerah maupun Nasional untuk menjadi sampel. Penelitian ini menggunakan jumlah sampel 32 atlet sebagai sampel dengan asumsi two tail, perkiraan effect size kedua kelompok 1,05; power 0.8 dan level signficasi 0.05.

Penelitian ini menggunakan teknik pembagian sampel *ordinal pairing* yang dibagi berdasarkan jenis kelamin dan kelompok. *Ordinal pairing* merupakan membagi kelompok menjadi dua sehingga keduanya memiliki kemampuan atau kekuatan yang sama. (Sugiyono, 2014: 61). Pembagian *ordinal pairing* dilakukan sebelum dilakukannya *pre-test* dan *post-test* atau peringkat denyut nadi istirahat yang merupakan indikator keterlatihan atlet. Sampel dibagi menjadi dua kelompok dengan distribusi laki-laki dan perempuan yang sama banyak menjadi kelompok (A) *sport massage* dan kelompok (B) *recovery* aktif yang masing masing berjumlah 16 orang, dengan total 32 orang atlet.

### D. Definisi Operasional Variabel

#### 1. *Sports Massage*

Penelitian ini menggunakan *sports massage* dengan teknik *tepotement* 5 fariasi dan teknik *shaking* dengan 2 fariasi yang dilakukan pada bagian

tubuh seperti punggung, tangan, paha dan tungkai yang dilakukan secara berurutan dan merata dengan 2x pengulangan setiap tekniknya, setiap teknik memerlukan waktu 15 detik dengan total waktu 7 menit dengan rangkaian gerakan massage seperti yang terlihat pada Lampiran 16, yang dilakukan satu kali perlakuan.

## **2. *Recovery* Aktif dengan Teknik *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF)**

Penelitian ini menggunakan teknik *recovery* aktif dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) yang dilakukan dengan 10x hitungan durasi 10 detik pergerakannya, dengan total waktu 5 menit. Teknik peregangan PNF berfokus pada otot inti dari kompetisi karate, yaitu. otot, bahu, pinggul, lengan dan kaki sesuai Lampiran 17, dilakukan sekali.

## **3. Parameter Kelelahan**

Selama berolahraga, tubuh memiliki respons fisiologis, pemulihan setelah berolahraga adalah kembalinya tubuh ke keadaan normal. Indikator pemulihan yang diukur dalam penelitian ini adalah: (a) frekuensi denyut nadi per menit (b) persepsi kelelahan (*rating of perceived exertion/ RPE*) dan (c) kualitas *recovery* diukur dengan *Total Quality Recovery* (TQR). Teknik instrumen untuk mengukur parameter kelelahan terdapat pada lampiran 19, 20 dan 21.

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**



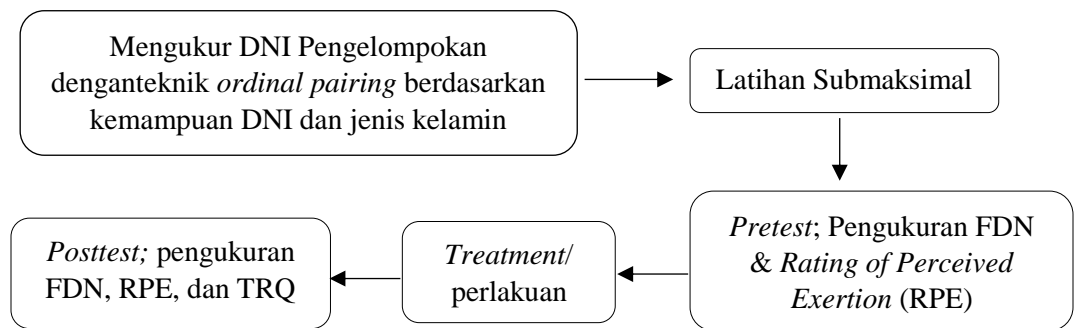
Purwanto (2018: 24), menjelaskan instrumen penelitian pada dasarnya merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen survei dibuat sesuai dengan tujuan pengukuran dan teori yang mendasarinya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes pengukuran *pre-tes* dan *post-tes* pada beberapa pengukuran denyut nadi per menit dengan menggunakan pulsemeter dan *Borg's RPE (Rating of Perceived Exertion)* untuk mengetahui respons subjektif individu terhadap tingkat aktivitas yang dirasakan. Selanjutnya, kualitas pemulihan diukur dengan menggunakan *TQR (Total Quality Recovery)*

Metode pengumpulan data merujuk pada teknik atau cara yang dipakai untuk, menjangkau, mengumpulkan, mengambil, atau menghimpun data penelitian (Narbuko & Achmadi, 2015: 76). Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui tes pengukuran. Tes pengukuran diaplikasikan karena penelitian ini berkaitan dengan pengukuran kemampuan, keterampilan, penguasaan, atau kompetensi. Berikut adalah tata cara pelaksanaan pengumpulan data pada penelitian ini:

1. Dilakukan test denyut nadi istirahat sebelum dimulainya sesi Latihan setelah itu dilakukannya pembagian kelompok menggunakan *ordinal pairing* dengan pengelompokan berdasarkan peringkat DNI, sehingga menjadi kelompok (*sport massage* dan *recovery aktif*).

2. Melakukan latihan sub-maksimal dengan latihan teknik karate dan sparing sehingga menyerupai pertandingan yang di kembangkan berdasarkan model latihan KSAT (*karate specific aerobic test*).
3. Melakukan pengukuran terhadap *pre-test* frekuensi denyut nadi (FDN) dan *rating of perceived exertion* (RPE) setelah latihan.
4. Pemberian *recovery* dengan teknik (*sport massage* dan *recovery* aktif PNF)
5. Melakukan test terakhir yaitu *Post-test* (FDN, RPE, dan TQR) setelah perlakuan.

Tahapan pelaksanaan pengumpulan data penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 4.** Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini peneliti dibantu oleh beberapa orang karena jumlah sampel yang cukup banyak sehingga peneliti menempatkan sesuai

dengan tugasnya masing-masing dengan membentuk beberapa pos sebagai berikut:

1. Peneliti
  - Rajum Satria Patra (mengawasi penelian)
2. Pengukur FDN
  - Afifah (Pengukur FDN)
  - Ine (Pengukur FDN)
3. Pengukur RPE dan TQR
  - Elsa (Pengarah pengisian RPE dan TQR)
4. Pembantu Perlakuan Pemulihan
  - Ester (Trerapis PNF)
  - Cristin (Terapis *Sport Massage*)
  - Febri (Terapis *Sport Massage*)
  - Darizal (Trerapis PNF)
5. Pelatih
  - Senpai Rama (Pelatih Karate)
6. Dokumentasi
  - Novri (Dokumentasi Foto)

## **F. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Deskriptif Subjek Penelitian**

Analisis deskriptif subjek penelitian dilakukan untuk memperoleh informasi, menguraikan, dan menjelaskan subjek penelitian yang mencakup informasi tentang usia, bobot, dan tinggi badan dari subjek penelitian.

## 2. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Variabel Terikat Penelitian

### a. Deskriptif Statistik Variabel Penelitian

Deskriptif statistik variabel penelitian dipakai untuk menggambarkan statistik dari seluruh variabel penelitian pra-tes dan pasca-tes yang mencakup nilai rata-rata dan deviasi standar dari setiap kelompok *sport massage* dan *recovery* aktif.

### b. Uji Normalitas

Uji prasyarat dalam penelitian ini mencakup pengujian normalitas untuk detak jantung, RPE, dan TQR pada seluruh sampel dan pada setiap kelompok menggunakan uji *Shapiro Wilk*.

## 3. Uji Analisis Statistik Inferensial

### a. Analisis Statistik Parametrik

Uji analisis statistik parametrik dipakai bila pengujian normalitas menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi secara normal, dengan langkah-langkah ini:

- 1) Uji beda *paired t-test* untuk membandingkan variabel *pre-test* dan *post-test* pada masing-masing kelompok *sport massage* dan *recovery* aktif

- 2) Uji beda variabel *pre-test* dan *post-test* antara kelompok *sport massage* dan *recovery* aktif, dengan menggunakan *independent t-test*.

**b. Analisis Statistik Nonparametrik**

Uji analisis statistik non-parametrik diterapkan jika hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak mengikuti distribusi normal, sehingga dilakukan hal berikut:

- 1) Untuk membandingkan variabel *pre-test* dan *post-test* pada kelompok perlakuan (*sport massage* dan *recovery* aktif), digunakan uji *Wilcoxon signed rank test*.
- 2) Sedangkan untuk membandingkan variabel *pre-test* dan *post-test* antara kelompok perlakuan, digunakan uji *Mann-Whitney*

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

##### 1. Deskripsi Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan kepada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta yang berjumlah 32 orang atlet yang terdiri dari 16 orang atlet laki-laki dan 16 orang atlet perempuan, yang berusia rata-rata 18 tahun, dengan tinggi badan 162 cm dan berat badan 56 kg. Detail secara keseluruhan karakteristik usia, tinggi badan, dan berat badan bisa dilihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Rata-rata dan Standar Deviasi Usia, Tinggi dan Berat Badan Subjek Penelitian

Data	<i>Sports massage</i>			<i>Recovery Aktif</i>		
	Laki-Laki (n=8)	Perempuan (n=8)	Total (n=16)	Laki-Laki (n=8)	Perempua (n=8)	Total (n=16)
Usia (tahun)	19.25±3.28	18.50±2.50	18.87±2.84	19.00±2.00	18.75±2.37	18.87±2.12
Tinggi (cm)	165.25±3.77	160.00±2.92	162.62±4.24	162.00±6.03	155.50±6.94	159±6.57
Berat(kg)	58.87±9.31	53.12±5.48	56.00±7.95	55.87±6.03	50.75±3.49	53.31±5.44

**Tabel 2.** Ringkasan Statistik Parameter Kelelahan Kelompok *Sport Massage dan Recovery Aktif*

Jenis Recovery	Test	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
<i>Sport Massage</i>	Pretest FDN	153.94	11.246	131	170
	Posttest FDN	80.00	8.626	68	108
	Selisih FDN	73.9375	10.33098	51.00	86.00
	Pretest RPE	14.81	.834	13	16
	Posttest RPE	10.13	.619	9	11
	Selisih RPE	4.6875	1.19548	3.00	7.00
	TQR	14.94	1.063	13	17
<i>Recovery Aktif</i>	Pretest FDN	154.75	8.315	140	167
	Posttest FDN	82.13	9.674	70	111
	Selisih FDN	72.6250	9.20779	56.00	94.00
	Pretest RPE	14.56	.629	14	16
	Posttest RPE	11.00	1.033	9	12
	Selisih RPE	3.5625	1.20934	2.00	6.00
	TQR	14.69	.793	13	16

## 2. Uji Beda Berpasangan

### a. Uji Prasyarat Normalitas

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas Kelompok *Sport Massage dan Recovery Aktif*

<i>Normalitas</i>					
Jenis Recovery	Test	Statistics	df	Sig	Keterangan
<i>Sport Massage</i>	Selisih FDN	.917	16	.152	Normal
	Selisih RPE	.927	16	.218	Normal
<i>Recovery Aktif</i>	Selisih FDN	.977	16	.931	Normal
	Selisih RPE	.906	16	.100	Normal

**Keterangan:**

Berdasarkan hasil uji normalitas kelompok *sport massage* dan kelompok *recovery* aktif di atas menunjukkan data berdistribusi normal dengan taraf signifikansi  $> 0,05$ .

**b. Uji Hipotesis**

Pada uji hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data uji prasyarat dengan menggunakan uji *paired samples t-test*

**Tabel 4.** Pengujian Hipotesis Uji *Paired Sampel T-Test* Kelompok (A) *Sport Massage* Terhadap Parameter Kelelahan (FDN dan RPE)

<i>Paired Samples Test</i>				
<i>Jenis Recovery</i>	Test	t	df	Sig. (2-Tailed)
<i>Sport Massage</i>	<i>Pre-Test &amp; Post-Test</i> DN	28.627	15	.000
	<i>Pre-Test &amp; Post-Test</i> RPE	15.684	15	.000
<i>Recovery Aktif</i>	<i>Pre-Test &amp; Post-Test</i> DN	31.549	15	.000
	<i>Pre-Test &amp; Post-Test</i> RPE	11.783	15	.000

**Keterangan:**

Berdasarkan hasil dari uji *paired sampel t-test* diatas dengan taraf nilai sig.(2-tailed) baik FDN dengan nilai 0.000 maupun RPE dengan nilai  $0.000 < 0.05$ , maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan pada data *pre-test* dengan *post-test* FDN dan RPE.

**3. Uji Beda Tidak Berpasangan**

Pengujian hipotesis selanjutnya bertujuan untuk menguji perbedaan pengaruh *sport massage* dengan *recovery* Aktif terhadap parameter



kelelahan FDN, RPE, dan TQR pada atlet karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta dengan kriteria pengujian nilai taraf signifikansi  $< 0.05$ .

**a. Uji Prasyarat**

Pertama dalam penelitian ini akan dilakan uji normalitas dengan analisis menggunakan metode *shapiro wilk*. Dalam penelitian ini pengujian menggunakan Aplikasi SPSS version 21 for Windows dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas *Sport Massage* dan *Recovery Aktif*

<i>Tests Of Normality</i>					
<b>Jenis Recovery</b>	<b>Test</b>	<i>Shapiro-Wilk</i>			
		Statistic	Df	Sig.	Keterangan
<b><i>Sport Massage</i></b>	Pre-Test DN	.942	16	.378	Normal
	Post-Test DN	.766	16	.001	Tidak Normal
	Pre-Test RPE	.872	16	.029	Tidak Normal
	Post-Test RPE	.778	16	.001	Tidak Normal
	Test TQR	.927	16	.218	Normal
<b><i>Recovery Aktif</i></b>	Pre-Test DN	.918	16	.154	Normal
	Post-Test DN	.780	16	.002	Tidak Normal
	Pre-Test RPE	.750	16	.001	Tidak Normal
	Post-Test RPE	.818	16	.005	Tidak Normal
	Test TQR	.871	16	.028	Tidak Normal

**Keterangan:**

Berdasarkan hasil dari uji normalitas dilakukan diatas diperoleh hasil pada *pre-test* FDN pada kelompok *sport massage* dan *recovery* aktif dan juga pada test TQR kelompok pada *sport massage* berdistribusi “Normal” karena nilai signifikansi  $> 0.05$ , sedangkan pada *pre-test* RPE

dan *post-test* FDN, RPE, kedua kelompok dan test TQR pada *recovery* aktif *berdistribusi* “Tidak Normal”. Karena nilai signifikansi  $< 0.05$ .

## b. Uji Hipotesis

- 1) Perbandingan *Pre-Test Sport Massage* dengan *Recovery Aktif* Terhadap Parameter Kelelahan (FDN, RPE, dan TQR) Pada Atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

Uji hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis uji *independen paired samples t-test* dan uji *mann-whitney* untuk membandingkan antara hasil data *pretest* pada dua kelompok.

**Tabel 6.** Hasil *Pre-Test FDN Sport Massage* dan *Pre-Test FDN Recovery Aktif* dengan Uji Independent T-Test.

<i>Independent Sampel t-test</i>				
<i>Sport Massage &amp; Recovery Aktif</i>		F	Sig.	Sig. (2-Tailed)
Hasil	<i>Pre-Test FDN</i>	.998	.326	.818

### Keterangan:

Berdasarkan hasil *pre-test FDN sport massage* dan *pre-test FDN recovery* aktif dengan uji independen paired sampel t-test di atas, dengan diperoleh nilai taraf sig. (2- tailed) sebesar  $0.818 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan “tidak terdapat perbedaan” yang signifikan antara hasil *pre-test* denyut nadi *sport massage* dengan *pre-test* denyut nadi *recovery* aktif.

**Tabel 7.** Hasil *Pre-Test RPE Sport Massage* dan *Pre-Test RPE Recovery Aktif* dengan Uji *Mann Whitney Test*.

Variabel	Asymp. Sig. (2-Tailed)
<i>Pre-Test RPE Sport Massage &amp; Recovery Aktif</i>	.277

**Keterangan:**

Berdasarkan hasil *pre-test RPE sport massage* dan *pre-test RPE recovery* aktif dengan uji *mann whitney test* di atas, diperoleh nilai taraf Asymp. sig. (2- tailed) sebesar  $0.277 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan “tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test RPE sport massage* dengan *pre-test RPE recovery* aktif.

- 2) Perbandingan *Post-Test Sport Massage* dengan *Recovery Aktif* Terhadap Parameter Kelelahan (FDN, RPE, dan TQR) Pada Atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis uji *independen paired samples t-test* dan uji *mann-whitney* untuk membandingkan antara hasil data *post-test* pada dua kelompok.

**Tabel 8.** Hasil *Post-Test* FDN, RPE & TQR *Sport Massage* dan *Recovery Aktif* dengan Uji *Mann Whitney Test*.

Parameter kelelahan	VARIABEL	Asymp. Sig. (2-tailed)
<b>FDN</b>	<i>Post-Test Sport Massage &amp; Recovery Aktif</i>	.427
<b>RPE</b>	<i>Post-Test Sport Massage &amp; Recovery Aktif</i>	.013
<b>TQR</b>	<i>Post-Test Sport Massage &amp; Recovery Aktif</i>	.524

**Keterangan:**

Berdasarkan hasil *post-test sport massage* dan *post-test recovery* aktif dengan uji *mann whitney test* di atas, diperoleh nilai taraf Asymp. sig. (2-tailed) sebesar:

- FDN  $0.427 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan “tidak terdapat perbedaan” yang signifikan antara hasil *post-test RPE sport massage* dengan *post-test RPE recovery* aktif.
- RPE  $0.013 < 0.05$ , maka dapat disimpulkan “terdapat perbedaan” yang signifikan antara hasil *post-test RPE sport massage* dengan *post-test RPE recovery* aktif.
- TQR  $0.524 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan” yang signifikan antara hasil *post-test RPE sport massage* dengan *post-test RPE recovery* aktif.

## **B. Pembahasan**

*Recovery* merupakan periode waktu yang berhubungan dan berkaitan dengan kemampuan fisiologis untuk pulih dari kondisi pasca latihan. *Recovery* dari kompetisi dan pelatihan adalah bagian penting dari keseluruhan paradigma konsep pelatihan peningkatan berkelanjutan (Romero, et al, 2017: 925). Secara umum *recovery* bertujuan agar adaptasi fisiologis atlet terhadap stress dalam latihan maupun dalam pertandingan menjadi meningkat. Selama masa pelatihan, pemulihan diperlukan untuk mencapai superkompensasi dari beban latihan pada keadaan normal (homeostasis) dengan menstabilkan fungsi jaringan tubuh dan memperkuat jaringan tersebut sehingga dapat mencapai puncak performa secara bertahap (McGuigan, 2017: 877). *Recovery* menjadi hal yang sangat penting dalam membantu melakukan pemulihan.

Karate merupakan olahraga yang sangat membutuhkan suatu metode yang bisa mengembalikan kondisi lebih cepat karena karate memiliki sistem berbeda dengan olahraga lainnya baik olahraga sepak bola dan olahraga permainan lainnya, sistem yang digunakan dalam pertandingan karate dinamakan sistem *reperchance* berdasarkan peraturan dalam pertandingan WKF (*World Karate Federation*) (tahun 2019 Pasal 3) tentang peraturan pertandingan dijelaskan sistem pertandingan karate yang sering dipakai adalah sistem eliminasi menggunakan sistem *reperchance*, Sistem *reperchance* adalah sistem yang terdapat beberapa babak dalam sebuah pertandingan yang merupakan tahapan pada penentuan finalis. Satu babak pertandingan mengeliminasi 50% atlet

yang ikut bertanding sampai babak final dan jika atlet berhasil masuk kebabak final maka atlet yang pernah dikalahkan pada babak sebelumnya akan mendapatkan kesempatan kedua untuk maju sampai babak perebutan juara tiga bersama (Kolopita, et al., 2019: 5).

Sistem pertandingan nomor kumite maupun kata dari babak penyisihan sampai final dilakukan dalam satu hari sehingga atlet hanya mempunyai jeda waktu istirahat yang singkat atau beberapa menit jeda waktu istirahat ke pertandingan selanjutnya. Dengan waktu istirahat yang singkat tersebut membuat atlet kesulitan untuk memulihkan kondisi fisik keadaan semula padahal kondisi fisik yang baik dan kapasitas aerobik yang baik dengan proses pemulihan yang berlangsung cepat dari pertandingan yang satu ke pertandingan yang lainnya sangatlah dibutuhkan (Chaabene, et al., 2012: 22). Sehingga hal tersebut menjadi masalah bagi atlet-atlet yang bertanding karena tidak optimal dan maksimal dalam pertandingan bahkan ketidak mampuan atlet dalam melakukan pemulihan bisa menyebabkan cedera bagi seorang atlet itu sendiri, karena dalam pertandingan karate, atlet dituntut untuk fokus dan mempunyai kondisi fisik yang ekstra apalagi pada nomor kumite yang sangat mengandalkan kelincahan dan kecepatan dalam bertanding, jika kelehan itu tidak diatasi bagaimana seorang atlet itu akan bergerak dengan cepat dan menggunakan kelincahannya untuk menyerang lawannya. Sehingga peneliti bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *sport massage* dengan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan

frekuensi denyut nadi (FDN), persepsi kelelahan (RPE) dan persepsi *recovery* (TQR) pada atlet Karate UKM karate Universitas Negeri Yogyakarta.

Hasil penelitian untuk menguji pengaruh *sport massage* dan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta ini menunjukkan terjadi penurunan pada *Post-test* pada Kelompok (A) yang diberikan *sport massage* yang diuji hasil FDNnya dan RPE menggunakan *paired sample t-test* dan hasilnya sama-sama memperoleh nilai taraf nilai sig.(2-tailed)  $0.000 < 0.05$ , dan pada *Post-test* pada Kelompok (B) yang diberikan *recovery* aktif yang diuji hasil FDNnya dan RPE menggunakan *paired sample t-test* dan hasilnya sama-sama memperoleh nilai taraf nilai sig.(2-tailed)  $0.000 < 0.05$ , Maka dari hasil uji tersebut terjadi penurunan yang signifikan pada *post-test* baik kelompok (A) maupun kelompok (B), sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa “Terdapat pengaruh” baik metode *sport massage* maupun *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta. Setelah mendapatkan pengaruh dari masing-masing kelompok selanjutnya dilakukan uji perbedaan pengaruh *sport massage* dengan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan (FDN, RPE, dan TQR) pada atlet karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta, yang bertujuan untuk melihat ada bedanya atau tidak dan melihat metode mana yang lebih efektif pada penelitian ini dilakukan uji *independent paired sample t-test* dan *uji mann whitney* pada *pre-test* dan *post-test* kelompok (A) *sport massage* dan kelompok (B) *recovery* aktif dari hasil pengujian tersebut didapatkan hanya terdapat perbedaan pengujian pada RPE

*post-test sport massage* dan *recovery* aktif dengan diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) RPE  $0.013 < 0.05$ , maka dapat disimpulkan “terdapat perbedaan” yang signifikan antara hasil *post-test RPE sport massage* dengan *post-test RPE recovery* aktif, sedangkan pada pengujian *pre-test* dan *post-test sport massage* dan *recovery* aktif FDN, RPE dan TQR kecuali pada *post-test RPE* tidak terdapat perbedaan yang signifikan karena diperoleh nilai Sig. (2-tailed)  $> 0.05$  sehingga dapat disimpulkan “tidak terdapat perbedaan”.

Penelitian diatas menunjukkan pada kelompok (A) *sport massage* maupun Kelompok (B) *recovery* aktif terjadi penurunan FDN dan RPE yang bermakna dari *pre-test* ke *post-test*. Namun tidak terjadi perbedaan penurunan FDN dan TQR yang bermakna antara dua kelompok tersebut, dan hanya terjadi perbedaan penurunan RPE dimana dilihat dari selisih nilai rata-rata, kelompok (A) *Sport massage* lebih efektif dibandingkan kelompok (B) *recovery* aktif. Adapun penyebab tidak terjadinya perbedaan FDN dan TQR yang bermakna antara hasil *post-test* kelompok (A) *sport massage* dan kelompok (B) *recovery* aktif, hal ini mungkin dikarenakan tidak ada perbedaan yang begitu berbeda antara metode pemulihan yang diberikan kepada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta karena sama-sama menggunakan atau membutuhkan orang lain dalam pelaksanaan metode pemulihan tersebut. Selain itu yang menyebabkan hanya terjadi perbedaan penurunan RPE pada kelompok (A) *sport massage* dan kelompok (B) *recovery* aktif karena waktu pemberian pemulihan pada masing-masing kelompok berbeda dimana pada kelompok (A) *sport massage* lebih lama



dengan waktu 7 menit dibandingkan pada kelompok (B) *recovery* aktif hanya dengan waktu 5 menit, jadi diduga karna perbedaan lama waktu tersebutlah yang mempengaruhi terjadinya perbedaan penurunan pada RPE. Sama halnya penelitian yang dilakukan oleh Devi Agus Tiyani Putri (2020) dimana hasil dari penelitian tersebut menyatakan terjadi penurunan FDN dan RPE yang bermakna pada kelompok *recovery* aktif dan kelompok *recovery* pasif namun tidak terdaji penurunan FDN dan TQR yang bermakna pada masing-masing kelompok dan hanya terjadi perbedaan penurunan pada RPE.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini masih memiliki banyak keterbatasan dan kekurangan, namun dengan keterbatasan ini bisa menjadi perhatian bagi peneliti selanjutnya agar dapat melakukan perbaikan, adapun keterbatasan yang terjadi adalah sebagai berikut.

1. Peneliti memberi arahan dan pesan kepada atlet namun peneliti tidak dapat mengontrol atlet saat di luar jam latihan baik itu kegiatan dan asupan yang mempengaruhi.
2. Keterbatasan peneliti untuk mengkaji satu persatu saat penelitian ini seperti tingkat keterlatihan, usia, dan sebagainya yang mempengaruhi faktor variabel penelitian seperti *recovery* yang dipengaruhi oleh banyak factor dikarenakan keterbatasan peneliti dalam hal kemampuan, biaya dan waktu.

3. Penelitian dilakuakn pada waktu libur semester dengan keadaan atlet masih banyak yang belum aktif latihan dikarenakan masih liburan dan pulang ke kampung halaman, karena mengingat atlet karate pada UKM Universitas Negeri Yogyakarta kebanyakan berasal dari luar daerah, sehingga jumlah atlet yang bergabung belum maksimal.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data terhadap perbedaan pengaruh *sport massage* dan *recovery* aktif terhadap parameter kelelahan pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta dapat disimpulkan bahwa:

1. *Sport massage* dapat menurunkan FDN dan RPE pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta
2. *Recovery* aktif dapat menurunkan FDN dan RPE pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta
3. Tidak ada perbedaan penurunan *post-test* FDN dan TQR pada kelompok (A) *sport massage* dan kelompok (B) *recovery* aktif akan tetapi terdapat perbedaan penurunan RPE pada kedua kelompok berdasarkan perbandingan selisih rata-rata perlakuan *sports massage* lebih baik dari pada perlakuan *recovery* aktif pada atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta.

#### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti memiliki saran yang bisa dijadikan masukan, diantaranya adalah:

1. Dalam upaya dan usaha untuk meneliti suatu metode pemulihan atau *recovery* peneliti harus mempunyai atau mempelajari dulu tentang apa saja

metode pemulihan sampai factor yang mempengaruhinya.

2. Penelitian dianjurkan untuk dilakukan dalam waktu yang lebih lama agar atlet bisa membiasakan dan menyesuaikan diri untuk melakukan metode tersebut.
3. Sebelum penelitian peneliti harus memastikan tempat dan jumlah sampel yang akan diteliti agar bisa dilakukan dengan semaksimal dan seoptimal mungkin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, F. (7 Oktober 2022). Kejuaraan nasional karate piala ketua umum PB FORKI 2022 di Sumbar resmi ditutup. *ANTARA SUMBAR*. hlm. 1. Retrieved from <https://sumbar.antaranews.com/berita/532829/kejuaraan-nasional-karate-piala-ketum-pb-forki-2022-di-sumbar-resmi-ditutup>.
- Almuktabar, N. T. K. (2009). Perspektif fisiologi suatu analisis kelelahan saat dehidrasi. *JURNAL IPTEK OLAHRAGA*. 11(2): 94-108. Retrieved from <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132295850/penelitian/Jurnal%20Iptek%20Olahraga.pdf>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arisma. (2015). Teknik-teknik dalam sport massage. Diakses 19 Desember 2020 dari <http://tulusarisma.blogspot.co.id/2015/07/teknik-teknik-dalam-sport-massage.html>.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization theory and methodology of training*. United States: Human Kinetics.
- Calder, A. (2007). Recovery and regeneration for long-term athlete development. *Canadian Sport for Life*. Retrieved from [https://www.academia.edu/17391838/Recovery\\_and\\_Regeneration\\_for\\_Recovery\\_and\\_Regeneration\\_for\\_Long-Term\\_Athlete\\_Development\\_Long-Term\\_Athlete\\_Development](https://www.academia.edu/17391838/Recovery_and_Regeneration_for_Recovery_and_Regeneration_for_Long-Term_Athlete_Development_Long-Term_Athlete_Development)
- Casa, D. J., Cheuvront, S. N., Galloway, S. D., & Shirreffs, S. M. (2019). Fluid needs for training, competition, and recovery in track-and-field athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 175–180. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0374>
- Cafarelli, E., & Flint, F. (1992). The role of massage in preparation for and. *Sports Medicine*, 14(1), 1–9.
- Celes, R., Brown, L. E., Pereira, M. C. C., Schwartz, F. P., Junior, V. A. R., & Bottaro, M. (2010). Gender muscle recovery during isokinetic exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 31(12), 866–869. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1254156>
- Chaabène, H., Mkaouer, B., Franchini, E., Souissi, N., Selmi, M. A., Nagra, Y., & Chamari, K. (2014). Physiological responses and performance analysis difference between official and simulated karate combat conditions. *Asian Journal of Sports Medicine*, 5(1), 21–29. <https://doi.org/10.5812/asjism.34228>

- Chandra, T. (2002). *Pelajaran bahasa jepang*. Jakarta: Kursus Bahasa Jepang Evergreen
- Chatterjee, D. S., Maity, M. M., & Adhikary, D. S. R. (2014). A study to locate the difference between active and passive recovery after strenuous workout. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, 1(6), 45–47. <https://doi.org/10.9790/6737-0164547>
- Danardono, H. (2013). Perbedaan pengaruh jenis recovery aktif, corstability, dan pasif, sesudah latihan maksimum terhadap penurunan kadar asam laktat ditinjau dari indeks massa tubuh. UNS-Pascasarjana Prodi. Ilmu Keolahragaan-A.121108018-2013. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/30047/Perbedaan-Pengaruh-Jenis-Recovery-Aktif-Corstability-Dan-Pasif-Sesudah-Latihan-Maksimum-Terhadap-Penurunan-Kadar-Asam-Laktat-Ditinjau-Dari-Indeks-Massa-Tubuh>
- Diana, V. G., Carmen, E., Alexandru, S., Antoanela, O., Florin, C., & Daniel, D. (2013). The PNF (proprioceptive neuromuscular facilitation) stretching technique-a brief review. *Ebsco, Sportdiscus, Index Copernicus Journal Master List*, 13(2), 623-628. [http://web.mit.edu/tkd/stretch/stretching\\_4.htm](http://web.mit.edu/tkd/stretch/stretching_4.htm)
- Escobar-Hurtado, C., & Ramírez-Vélez, R. (2011). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) and its impact on vascular function. *Colombia Medica*, 42(3), 373–378. <https://doi.org/10.25100/cm.v42i3.885>
- Fahmi, H., & Ashadi, K. (2019). The comparation of sport massage and hydrotherapy cold water to physiological recovery. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 4(2), 196. <https://doi.org/10.33222/juara.v4i2.566>
- Ferdian. (2012). Tinjauan kondisi fisik atlet karate (lemkari) dojo palapa saiyo kab. Padang Pariaman. Padang: FIK UNP.
- Giriwijoyo, S., & Sidik, Z. S. (2013). *Ilmu faal olahraga (fisiologi olahraga): Fungsi tubuh manusia pada olahraga untuk kesehatan dan prestasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Giriwijoyo, S., & Sidik, Z. S. (2017). *Ilmu kesehatan olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Parwata, I. M. Y. (2015). Kelelahan dan recovery dalam olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*. 1(2 – 13). <https://media.neliti.com/media/publications/296922-kelelahan-dan-recovery-dalam-olahraga-9d3982b2.pdf>
- Priatna, H., & Desiman, T (2007). Perbedaan pengaruh penambahan teknik eflourage

pada intervensi short wave diathermy-transcutaneous electrical nerve stimulation dan latihan stabilisasi terhadap pengurangan nyeri pinggang bawah akibat akut sprung back. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 7(1). Diambil dari <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Fisio/article/view/594>

Purnomo, A. M. I. (2015). Manfaat swedish massage untuk pemulihan kelelahan pada atlet. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*. 3(1), 2 Efektor.unpkediri.ac.id. <https://doi.org/10.29407/e.v3i1.200>

Goats, G. C. (1994). Massage the scientific basis of an ancient art: Part 1. The techniques. *British journal of sports medicine*, 28(3), 153–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8000810><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1332056>

Güler, M., & Ramazanoglu, N. (2018). Evaluation of physiological performance parameters of elite karate-kumite athletes by the simulated karate performance test. *Universal Journal of Educational Research*, 6(10), 2238–2243. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.061022>

Halevi, Y., Carpanzano, E., & Montalbano, G. (2014). Minimum energy control of redundant linear manipulators. *Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Transactions of the ASME*, 136(5), 1–8. <https://doi.org/10.1115/1.4027419>

Hariadi, H., Suryadi, L. E., & Aziz, H. A. (2020). Pengaruh manipulasi massage pada saat latihan teknik bermain bola voli. *Jurnal Porkes*, 3(2), 134–141. <https://doi.org/10.29408/porkes.v3i2.2618>

Harris, P. R., Keen, D. A., Constantopoulos, E., Weninger, S. N., Hines, E., Koppinger, M. P., & Konhilas, J. P. (2019). Fluid type influences acute hydration and muscle performance recovery in human subjects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0282-y>

Hamid, A. (2007). *Teknik dasar karate (kihon)*. Padang: UNP

Hemmings, B. J. (2001). Physiological, psychological and performance effects of massage therapy in sport: A review of the literature. *Physical Therapy in Sport*, 2(4), 165–170. <https://doi.org/10.1054/ptsp.2001.0070>

Hilbert, J. E., Sforzo, G. A., & Swensen, T. (2003). The effects of massage on delayed onset muscle soreness. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 72–75. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.1.72>

Iman, K. (2013). *Sport massage*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

- Indrajaya, M. I., & Ismalasari, R. (2017). Tingkat kondisi fisik cabang olahraga karate kota Surabaya studi atlet putri karate puslatcab Surabaya. *Unesha*, 1–15. Diambil dari [media.neliti.com › publications%0A](http://media.neliti.com/publications/0A)
- Irianto, D. P. (2002). *Dasar kepelatihan*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Jelveus, A. & Oddsson, K. (2011). *Integrated sports massage therapy*. Elsevier churchiil livingstone. [www.elsevierhealth.com](http://www.elsevierhealth.com)
- Kolopita, D. P. I., Putih, H., Wendur, R. D., Mahdi, K, Y., Opur, M., & Samudro, H. S. (2019). *Peraturan pertandingan karate dewan wasit pb forki*. PB. FORKI. <https://docplayer.info/138373276-Peraturan-pertandingan-karate-dewan-wasit-pb-forki-henny-suryo-samudro.html>
- Kurniawan, A. W. & Kurniawan, M. T. A. (2021). *Sports massage: Pijat kebugaran olahraga*. Tulungagung: Akademia Pustaka.
- Lestari, & Waluya, S. B. (2020). Mathematical literacy ability and self-efficacy students in search solve create and share (SSCS) learning with contextual approaches. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(2), 156–162. Diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Malingga, F. U. (2018). Pengaruh manipulasi sport massage sebelum dan sesudah latihan terhadap kenyamanan tubuh pada unit kegiatan mahasiswa pencak silat universitas negeri yogyakarta. *Journal of Materials Processing Technology*, 1(1), 1–8. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252>
- Mardalis. (2010). *Metode penelitian suatu pendekatan proposal*. Jakarta: Bumi Aksara
- Masturah, P. W. (2014). *Kontraksi daya ledak otot tungkai & keseimbangan terhadap kemampuan tangan mae geri atlet karate forki sumbar*. Padang: UNP.
- McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Chevront, S. N., Cooper, L., & Roberts, W. O. (2017). National athletic trainers association position statement: Fluid replacement for the physically active. *Journal of Athletic Training*, 52(9), 877–895. Retrieved from <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.9.02>
- McGuigan. (2017). *Monitoring training and performance in athletes*. United States: Human Kinetics.
- Miyakoshi, N. (2008). Therapeutic exercise. *Clinical calcium*. (18).



<https://europepmc.org/article/med/18974450>

- Mulyono. (2016). Pengaruh manipulasi sport massage terhadap penurunan denyut nadi setelah latihan olahraga. *Jurnal Sportif*, 2(2), 67–75.
- Nakayama, M. (Eds.). (1979). *Dynamic karate*. London: Ward lock limited.
- Nakayama, M. (Eds.). (1980). *Karate terbaik*. (Terjemahan Sabeth mukhsin). Jakarta Pusat: PT. Indira.
- Narbuko, K., & Achmadi, A. (2015). *Metodologi penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nopriansyah. (2015). Pengaruh sport massage terhadap penurunan perasaan lelah setelah latihan di ukm pencak silat uny. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(2), 102-111.
- Osiecki, R., Rubio, T. B. G., Coelho, R. L., Novack, L. F., Conde, J. H. S., Alves, C. G., & Malfatti, C. R. M. (2015). The total quality recovery scale (TQR) as a proxy for determining athletes' recovery state after a professional soccer match. *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(3), 27–32.
- Priyonoadi, B. (2008). *Sport massage (masase olahraga)*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Perez-Gomez, J., Rodriguez, G. V., Ara, I., Olmedillas, H., Chavarren, J., González-Henriquez, J. J., Calbet, J. A. L. (2008). Role of muscle mass on sprint performance: Gender differences?. *European Journal of Applied Physiology*, 102(6), 685–694. <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0648-8>
- Purnomo, N. T. (2013). Pengaruh circulo massage dan swedia massage terhadap penurunan kadar asam laktat darah pada latihan anaerob. *Journal Of Physical Education Sports*, 2(1), 181–185.
- Purwanto. (2018). *Teknik penyusunan instrumen uji validitas dan reliabilitas penlitian ekonomi syariah*. Magelang: STAIA PRESS.
- Putri, D. A. T. (2020). Perbandingan pengaruh recovery aktif dengan teknik proprioceptive neuromuscular facilitation dan recovery pasif terhadap frekuensi denyut nadi, persepsi kelelahan dan persepsi recovery pada atlet karate FORKI sleman. *Skripsi*, tidak diterbitkan, FIK UNY, Yogyakarta.
- Rey, E., Lago-Peñas, C., Casáis, L., & Lago-Ballesteros, J. (2012). The effect of immediate post-training active and passive recovery interventions on anaerobic performance and lower limb flexibility in professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 31(1), 121–129. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0013-9>
- 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>

- Sahara, S. (2010). *Metodologi pengembangan kemampuan biomotorik*. Padang: FIK UNP.
- Sands, W. A., McNeal, J. R., Murray, S. R., Ramsey, M. W., Sato, K., Mizuguchi, S., & Stone, M. H. (2013). Stretching and its effects on recovery: A review. *Strength and Conditioning Journal*, 35(5), 30–36. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000004>
- Santosa, H. (2007). *Statistika deskriptif dalam bidang ekonomi dan niaga*. Jakarta: Erlangga.
- Santoso, G. A., Berliana, & Mulyana, B. (2021). Penggunaan rating of perceived exertion dalam berbagai komponen biomotor latihan. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 13(1), DOI: <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v13i1.51888>
- Septiani, F., Ilyas, E. I., & Sadikin, M. (2010). Peran h+ dalam menimbulkan kekelahan otot: pengaruhnya pada sediaan otot rangka rana sp. *Journal of The Indonesian Medical Association*. 60(4), 178–180. [http://staff.ui.ac.id/system/files/users/ermita.isfandiary/publication/majalah\\_kedokteran\\_indonesia\\_vol\\_60\\_april\\_2010.pdf](http://staff.ui.ac.id/system/files/users/ermita.isfandiary/publication/majalah_kedokteran_indonesia_vol_60_april_2010.pdf)
- Setiyawati, I., & Setyawati, H. (2020). Fanatisme pada perguruan cabang olahraga karate ditinjau dari budaya dan olahraga di kabupaten jepara. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 1(2), 174-179.
- Simbolon, B. (2014). *Latihan & melatih karate*. Yogyakarta: Griya Pustaka.
- Sinaga, F. A., & Nasution, P. (2018). Perbedaan pengaruh pemulihan aktif, pasif dan dengan pemberian minuman isotonik terhadap penurunan kadar asam laktat. *Jurnal Kesehatan Dan Olahraga*, 2(2), 1–12. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/ko/article/view/12959>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian tindakan komprehensif*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2010). *Prosedu penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sulistiyono. (2017). *Tes pengukuran dan evaluasi olahraga*. Yogyakarta: UNY PRESS.
- Sulistiyarini, I. (2013). Terapi relaksasi untuk menurunkan tekanan darah dan meningkatkan kualitas hidup penderita hipertensi. *Jurnal Psikologi*, 40(1), 28-38. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=352965&val=5021&title=Terapi Relaksasi untuk Menurunkan Tekanan Darah dan Meningkatkan Kualitas Hidup Penderita Hipertensi](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=352965&val=5021&title=Terapi%20Relaksasi%20untuk%20Menurunkan%20Tekanan%20Darah%20dan%20Meningkatkan%20Kualitas%20Hidup%20Penderita%20Hipertensi)
- Sussex, R. (2004). Abstand, ausbau, creativity and ludicity in australian english. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 3–19.

<https://doi.org/10.1080/0726860032000203182>

- Syaefulloh, I. & Purbodjati. (2022). Perbedaan pengaruh recovery aktif dan pasif terhadap denyut nadi pemulihan pada atlet pencak. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(1), 145–152. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/43872/37521>
- Syaifuddin. (2011). *Pengantar anatomi dan fisiologi*. Yogyakarta: EGC.
- Syafruddin. (2011). *Ilmu kepelatihan olahraga teori dan aplikasi dalam pembinaan olahraga*. Padang: UNP PRESS
- Tollison, T. (2011). *Modern stretching*. University of Utah: NASM-PES, YSA 1, YFS 1. <http://www.elitesoccerconditioning.com/Stretching-Flexibility/ModernStretching.pdf>
- Urbinati, K. S., Vieira, A. D., Papcke, C., Pinheiro, R., Nohama, P., & Scheeren, E. M. (2018). Physiological and biomechanical fatigue responses in karate: A case study. *The Open Sports Sciences Journal*, 10(1), 286–293. <https://doi.org/10.2174/1875399x01710010286>
- Wendur, R. D., Mahdi, K. I. Y., & Samudro, H. S. (2019). Peraturan pertandingan karate dewan wasit PB FORKI. *PB. FORKI*.
- Wiewelhove, T., Schneider, C., Döweling, A., Hanakam, F., Rasche, C., Meyer, T., Ferrauti, A. (2019). Effects of different recovery strategies following a half-marathon on fatigue markers in recreational runners. *PLoS ONE*, 13(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207313>
- Wahid, Abdul. (2007). *Shotokan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Wiyoto, B.T. (2011). *Remedial massage*. Yogyakarta: NUMED
- Yudasmara, D. S., Winarno., dan Hariadi, I. (2016). Model recovery atlet balap sepeda. *Jurnal Iptek Olahraga*, 18(3), 283–304.

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian UKM Karate Universitas Negeri Yogyakarta

SURAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-peneliti>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092  
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas\_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1181/UN34.16/PT.01.04/2023

18 Januari 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth. **Danardono, M.or**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Rajum Satria Patra  
NIM : 21611251024  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis  
Judul Tugas Akhir : Perbedaan pengaruh Sport Massage dan Recovery Aktif Terhadap Parameter Kelelahan  
Waktu Penelitian : 22 Januari - 5 Februari 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,  
Kemahasiswaan dan Alumni,



Dr. Guntur, M.Pd.

NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :

1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 2. Surat Balasan dari UKM Karate Universitas Negeri Yogyakarta



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
UNIT KEGIATAN MAHASISWA KARATE "INKAI"  
Sekretariat: Gedung Student Center UNY Lantai 2, Karangmalang  
Yogyakarta Website: [ukmkarate.student.uny.ac.id](http://ukmkarate.student.uny.ac.id) Email:  
[unykarate@gmail.com](mailto:unykarate@gmail.com)



No : 006/KARATE-UNY/II/2023  
Lampiran : -  
Hal : **Tanggapan Izin Penelitian**

2 Februari 2023

Yth. Wakil Dekan Bidang  
Akademik Fakultas Ilmu  
Keolahragaan Universitas Negeri  
Yogyakarta  
di Yogyakarta

Dengan hormat,

Sehubungan dengan adanya permohonan izin penelitian atas nama:

Nama : Rajum Satria Patra  
NIM : 21611251024  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan – S2  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis

Judul Tugas Akhir : Perbedaan Pengaruh Sport Massage dan Recovery Aktif  
terhadap Parameter Kelelahan

Waktu Penelitian : 22 Januari – 5 Februari 2023

maka demi kelancaran penelitian tersebut, kami selaku **Pengurus UKM Karate "INKAI" Universitas Negeri Yogyakarta** mengizinkan mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Demikian atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat  
kami,

Pembina UKM Karate "INKAI"  
Universitas Negeri  
Yogyakarta

Danardono, M.Or.  
NIP. 19761105 200212 1 002

Ketua UKM Karate "INKAI"  
Universitas Negeri  
Yogyakarta

Faisal Nurohman  
NIM. 20601241027

**Lampiran 3. Surat Validasi Ahli Materi Instrumen Program *Recovery Sport Massage* dan *Recovery Aktif***



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168  
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Universitas Negeri Yogyakarta  
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

"Pembedaan Pengaruh Sport Massage & Recovery Aktif terhadap Parameter Kelelahan pada Atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta" layak & digunakan!

dari mahasiswa:

Nama : Rajum Satria Pata  
NIM : 21611251024  
Prodi : Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perbaiki terjemahan teknik kayu dengan bahasa yg pas, dan kata tulis yg belum pas.
2. tambahkan bagian tubuh atau otot yg sesuai perlakuan.
3. tambahkan Area panah pada gambar pada foto.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, ..... 2022

Validator,

**Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.**  
NIP : 197101282000032001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168  
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. **Dr. dr.** BM. Wara Kushartanti, M.S.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Universitas Negeri Yogyakarta  
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

"Perbedaan Pengaruh Sport Massage & Recovery Aktif Terhadap  
parameter Kelelahan pada Atlet Karate UKM Universitas Negeri Yogyakarta"  
"Layak digunakan untuk Penelitian" !

dari mahasiswa:

Nama : Rajum Satria Pata  
NIM : 21611251024  
Prodi : Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Menggunakan teknik tepotemen dan shaking
2. Dengan pemanasan dibawah 7 menit
3. Cukup dalam keadaan duduk

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, November 2022  
Validator

**Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.**  
NIP : 195805161984032001



#### Lampiran 4. Analisis Deskriptif

- a. Rata-rata dan Standar Deviasi Usia, Tinggi dan Berat Badan Subjek Penelitian.

Data	<i>Sports massage</i>			<i>Recovery Aktif</i>		
	Laki-Laki (n=8)	Perempuan (n=8)	Total (n=16)	Laki-Laki (n=8)	Perempua (n=8)	Total (n=16)
Usia (tahun)	19.25±3.28	18.50±2.50	18.87±2.84	19.00±2.00	18.75±2.37	18.87±2.12
Tinggi (cm)	165.25±3.77	160.00±2.92	162.62±4.24	162.00±6.03	155.50±6.94	159±6.57
Berat(kg)	58.87±9.31	53.12±5.48	56.00±7.95	55.87±6.03	50.75±3.49	53.31±5.44

- b. Uji Descriptive

Jenis Recovery	Test	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
<i>Sport Masage</i>	Pretest FDN	153.94	11.246	131	170
	Posttest FDN	80.00	8.626	68	108
	Selisih FDN	73.9375	10.33098	51.00	86.00
	Pretest RPE	14.81	.834	13	16
	Posttest RPE	10.13	.619	9	11
	Selisih RPE	4.6875	1.19548	3.00	7.00
	TQR	14.94	1.063	13	17
<i>Recovery Aktif</i>	Pretest FDN	154.75	8.315	140	167
	Posttest FDN	82.13	9.674	70	111
	Selisih FDN	72.6250	9.20779	56.00	94.00
	Pretest RPE	14.56	.629	14	16
	Posttest RPE	11.00	1.033	9	12
	Selisih RPE	3.5625	1.20934	2.00	6.00
	TQR	14.69	.793	13	16

## Lampiran 5. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas Berpasangan

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sport	DENYUTNADI	.159	16	.200 <sup>*</sup>	.917	16	.152
Massage	RPE	.166	16	.200 <sup>*</sup>	.927	16	.218
Recovery	DENYUTNADI	.109	16	.200 <sup>*</sup>	.977	16	.931
Aktif	RPE	.242	16	.013	.906	16	.100

### b. Uji Normalitas Tidak Berpasangan

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<b>SPORT</b>							
<b>MESSAGE</b>							
PRETESTDN		.174	16	.200 <sup>*</sup>	.942	16	.378
POSTTESTDN		.219	16	.040	.766	16	.001
PRETESTRPE		.276	16	.002	.872	16	.029
POSTTESTRPE		.330	16	.000	.778	16	.001
TESTTQR		.186	16	.141	.927	16	.218
<b>RECOVERY</b>							
<b>AKTIF</b>							
PRETESTDN		.215	16	.047	.918	16	.154
POSTTESTDN		.276	16	.002	.780	16	.002
PRETESTRPE		.314	16	.000	.750	16	.001
POSTTESTRPE		.271	16	.003	.818	16	.005
TESTTQR		.278	16	.002	.871	16	.028

## Lampiran 6. Uji Hipotesis

### a. Paired Sample T-Test

<b>Paired Samples Test</b>								
<i>Sport Massage</i>	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
PRETESTDN - POSTTESTDN	73.93750	10.33098	2.58275	68.43251	79.44249	28.627	15	.000
PRETESTRPE - POSTTESTRPE	4.68750	1.19548	.29887	4.05047	5.32453	15.684	15	.000

<b>Recovery Aktif</b>								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
PRETESTDN - POSTTESTDN	72.62500	9.20779	2.30195	67.71852	77.53148	31.549	15	.000
PRETESTRPE - POSTTESTRPE	3.56250	1.20934	.30233	2.91809	4.20691	11.783	15	.000

### b. Uji Independen Paired Sample T-test

<b>Independent Sampel t-test</b>				
<i>Sport Massage &amp; Recovery Aktif</i>		fF	Sig.	Sig. (2-Tailed)
<b>Hasil</b>	<i>Pre-Test FDN</i>	.998	.326	.818

c. *Uji mann whitney Pretest RPE*

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	HASIL PRETEST
Mann-Whitney U	101.500
Wilcoxon W	237.500
Z	-1.088
Asymp. Sig. (2-tailed)	.277
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.323 <sup>b</sup>

d. *Uji mann whitney Posttest FDN*

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	HASILPOSTTE ST
Mann-Whitney U	107.000
Wilcoxon W	243.000
Z	-.794
Asymp. Sig. (2-tailed)	.427
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.445 <sup>b</sup>

e. *Uji mann whitney Posttest RPE*

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	HASILPOSTTE ST
Mann-Whitney U	66.000
Wilcoxon W	202.000
Z	-2.496
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.019 <sup>b</sup>

f. *Uji mann whitney Test TQR*

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	HASILPOSTTE
	ST
Mann-Whitney U	112.000
Wilcoxon W	248.000
Z	-.637
Asymp. Sig. (2-tailed)	.524
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.564 <sup>b</sup>

### Lampiran 7. Program Penelitian

No.	Latihan	Durasi	Keterangan
1.	Pembukaan	5 menit	Peneliti dan pelatih memberikan arahan atau penjelasan tentang program dan alur penelitian. Berdoa sebelum memulai program.
2	Pengukuran Denyut Nadi Istirahat	20 menit	Mengukur denyut nadi istirahat
2.	<i>Warming up</i> a. <i>Jogging</i> b. <i>Stretching</i>	15 menit	Atlet melakukan <i>Warming Up</i> dengan <i>Jogging</i> dan <i>Stretching</i> dilakukan selama 15 menit.
3.	Latihan Inti	60 menit	Atlet melakukan latihan berdasarkan dua kategori nomor latihan karate yang dipertandingkan dengan prinsip yang sama dengan instrument KSAT ( <i>Karate Spesific Aerobic Test</i> ) yang telah dimodifikasi.  a. Kata Latihan kata berupa latihan teknik karate yang terdiri atas pukulan dan tendangan secara berulang selama 10 detik yang kemudian durasi <i>recovery</i> yang semakin pendek. Kemudian latihan perform kata (jurus) simulasi seperti pertandingan.  b. Kumite Diawali dengan latihan teknik karate yang terdiri atas pukulan dan tendangan secara berulang selama 10 detik yang kemudian durasi <i>recovery</i> yang semakin pendek. Kemudian secara berpasangan seperti pertandingan kumite selama

			3 menit.
4.	<i>Pretest</i>	10 menit	<p>Pada <i>Pretest</i> Indikator pemulihan yang diukur dalam penelitian ini adalah uji DN dan RPE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>DN (denyut nadi) menghitung denyut nadi atlet setelah melakukan simulasi pertandingan dengan menghitung DN selama 15 detik X 4</li> <li>RPE (<i>rating of perceived exertion</i>) Unkt melihat persepsi kelelahan atlet diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan.</li> </ol>
5.	<i>Cool-down</i>	10 menit	<p>Dalam perlakuan <i>cool-down</i> sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu; kelompok <i>Sport Massage</i> dan kelompok <i>recovery</i> aktif .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Sport Massage</i> Atlet akan dilakukan pemulihan dengan metode <i>Sport Massage</i> selama 5 menit.</li> <li><i>Recovery Aktif</i> PNF Atlet akan dilakukan pemulihan dengan metode PNF selama 5 menit.</li> </ol>
6.	<i>Posttest</i>	15 menit	<p>Pada <i>Post-test</i> Indikator pemulihan yang diukur dalam penelitian ini adalah uji DN, RPE dan TQR.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>DN (denyut nadi) menghitung denyut nadi atlet setelah melakukan simulasi pertandingan dengan menghitung DN selama 15 detik X 4</li> <li>RPE (<i>rating of perceived exertion</i>) Unkt melihat persepsi kelelahan atlet diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan.</li> <li>TQR (<i>Total Quality Recovery</i>) Untuk melihat kualitas <i>recovery</i> maka dilakukan TQR dengan atlet diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan.</li> </ol>

## Lampiran 8. Program *Sport Massage*

### PROGRAM RECOVERY

Judul : Perbedaan Pengaruh *Sport Massage* dan *Recovery* Aktif terhadap Parameter Kelelahan Atlet Karate

Yogyakarta


Nama : Rajum Satria Patra

NIM : 21611251024


#### A. Program *Sport Massage*


No.	Lokasi/Area	Teknik & Cara Penerapan	Durasi	Tujuan atau Manfaat
1.	<b>Punggung</b>	<b>Tapotement</b> <b>Hacking</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Atlet dalam keadaan duduk dan tapotement dimulai dari punggung hingga bahu</li><li>2. Memukul dengan pinggir luar telapak tangan atau jari-jari yang terbuka</li><li>3. Dilakukan dengan sisi ulnaris. Jari-jari dipisahkan untuk membuat permukaan kontak selaras.</li><li>4. Pergelangan tangan relaks, dan jari-jari menyentuh kulit secara bergantian dengan cepat sekitar empat stroke per detik.</li></ol>	2x pengulangan  (15 detik)	Teknik tapotement digunakan untuk menyegarkan saraf sistem dan, menurut pengobatan Asia, meningkatkan aliran energi di saluran. Itu sangat penting untuk tidak menggunakan terlalu banyak kekuatan dalam pukulan ini karena dapat dengan mudah menyebabkan cedera pada jaringan yang dirawat. Saat kontak dilakukan dengan kulit, kekuatan stroke harus ditarik





				<p>menjauh dari tubuh. Pergelangan tangan selalu rileks untuk memastikan kecepatan dan menghindari kelelahan dini. jika diinginkan hasilnya adalah untuk membantu klien menuju kewaspadaan mental yang lebih. Teknik ini karena itu dapat digunakan dalam pra-, antar, dan beberapa perawatan pijat olahraga pasca acara. Namun, karena risiko cedera, itu tidak dianjurkan untuk menggunakan pukulan tapotement yang kuat selama pijat pasca acara mengikuti acara olahraga jangka panjang.</p>
		<p><b><i>Double-handed hacking</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telapak tangan dirapatkan dan menempel satu sama lain, dijulurkan.</li> <li>2. Memberi pukulan dengan permukaan ulnaris pada bagian kulit, dengan pergelangan tangan dan lengan bawah secara pasif</li> <li>3. Suara tepuk tangan terdengar selama kontak saat pukulan dilakukan dengan kecepatan sekitar dua pukulan per detik.</li> </ol>	<p>2x pengulangan  (15 detik)</p>	

				
		<p><b><i>Slapping</i></b></p> <p>Pukulan tapotement ini dilakukan dengan telapak tangan rata tangan yang secara bergantian bersentuhan dengan kulit bagian punggung.</p> 	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	

		<p><b><i>Cupping</i></b></p> <p><i>Capping</i> dilakukan seperti menepuk tapotement, tapi dengan tangan dicekungkan sehingga menimbulkan bunyi pok-pok-pok. Dan dilakukan merata sampai mengenai seluruh bagian punggung.</p> 	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	
		<p><b><i>Pounding</i></b></p> <p><i>Pounding</i> dilakukan dengan sisi ulnaris secara longgar mengepalkan tangan seperti membuat tinju. Ini adalah yang paling kuat dari semua tapotement karena pukulan ini digunakan saat pertandingan maka digunakan dengan lebih pelan-pelan dan hati-hati.</p>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	

				
		<p><b>Shaking</b></p> <p><i>Shaking</i> Adalah suatu gerakan goncangan dengan mempergunakan satu tangan atau kedua belah tangan</p> <p><b>Shaking terdapat dua macam:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Shaking satu tangan</b>            pertama posisi masseur membelakangi pasien pasien. Gerakan Shaking adalah menggosok pada posisi menyilang dengan cepat, sehingga akan tergoncang bagian punggung.</li> <li><b>2. Shaking dengan dua tangan</b>            pertama posisi masseur berada dibelakang pasien telapak tangan dalam diletakkan diatas punggung pasien, jari-jari membengkok, dilakukan dengan gerakan-gerakan ke samping, ke atas dan ke bawah.</li> </ol>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	<p>Tujuan Shaking adalah untuk memulihkan ketegangan otot, mempercepat transport informasi syaraf ke jaringan tubuh, merelaksasi otot, mencegah kekejangan otot yang diakibatkan penumpukan asam laktat yang berefek akan mengurangi ruang gerak sendi. Mempercepat pasokan gizi yang dibutuhkan pada bagian-bagian tubuh.</p>

				
		<i>Tapotement</i>		
2.	<b>Lengan dan tangan</b>	<p><i>Hacking</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah di bagian punggung dilanjutkan ke bagian lengan dan tangan.</li> <li>2. Dengan melakukan hacking keseluruhan bagian lengan dan tangan dengan merata.</li> <li>3. Mencincang dengan pinggir luar telapak tangan atau jari-jari yang terbuka</li> <li>4. Dilakukan dengan sisi ulnaris. Jari-jari dipisahkan untuk membuat permukaan kontak selaras.</li> <li>5. Pergelangan tangan relaks, dan jari-jari menyentuh kulit secara bergantian dengan cepat sekitar empat stroke per detik.</li> </ol>	2x pengulangan  (15 detik)	

				
		<p><b><i>Double-handed hacking</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik ini dilakukan dengan posisi tangan dan lengan ke arah samping</li> <li>2. Telapak tangan dirapatkan, pergelangan tangan dijulurkan.</li> <li>3. Memberi pukulan dengan permukaan ulnaris pada bagian kulit, dengan pergelangan tangan dan lengan bawah secara pasif</li> <li>4. Suara tepuk tangan terdengar selama kontak saat pukulan dilakukan dengan kecepatan sekitar dua pukulan per detik</li> </ol>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	
		<p><b><i>Slapping</i></b></p> <p>Pukulan <i>Slapping</i> ini dilakukan dengan telapak tangan rata tangan yang secara bergantian bersentuhan dengan kulit lengan sampai tangan.</p>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	




### ***Cupping***

*Cupping* dilakukan merata dibagian lengan sampai tangan seperti menepuk tapotement, tapi dengan tangan ditekuk sehingga menimbulkan bunyi pok-pok-pok.





2x  
pengulangan


(15 detik)



	<p><b>Pounding</b></p> <p><i>Pounding</i> dilakukan dengan sisi ulnaris secara longgar mengepalkan telapak tangan sehingga membentuk tinju dan dilakukan tidak terlalu keras karena hanya mengenai bagian bahu dan tangan yang memiliki otot yang tidak terlalu besar. Ini adalah yang paling kuat dari semua tapotement stroke dan karenanya digunakan dengan hati-hati.</p> 	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	
	<p><b>Shaking</b></p>		
	<p><b>Shaking</b> Adalah suatu gerakan guncangan dengan mempergunakan satu tangan atau kedua belah tangan dan biasanya dilakukan di daerah otot-otot paha, tungkai bawah, kaki, tengkuk, bahu, lengan atas dan</p>	<p>2x pengulangan</p>	




		<p>bawah, tangan dan daerah perut.</p> <p><b>Shaking</b> terdapat dua macam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Shaking satu tangan</b>            pertama posisi masseur berada di samping pasien. Gerakan Shaking adalah menggosok lengan pada posisi menyilang dengan cepat, sehingga lengan akan tergoncang.</li> <li><b>Shaking dengan dua tangan</b>            pertama posisi masseur berada di samping pasien, telapak tangan luar diletakkan di bawah lengan telapak tangan dalam diletakkan di atas lengan pasien. Gerakannya menggosok dengan cepat. Arah gerakan tangan yang satu dengan yang lain berlawanan sehingga keseluruhan lengan terguncang.</li> </ol> 	(15 detik)	
3.	Paha dan	<i>Tepotement</i>		

	<p><b>kaki</b></p>	<p><b><i>Hacking</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada bagian paha dan kaki atlet dengan posisi tengkurap.</li> <li>2. Gerakan hacking ini dilakukan dari paha terlebih dahulu setelah itu baru masuk ke kaki bagian tungkai</li> <li>3. memukul dengan pinggir luar telapak tangan atau jari-jari yang terbuka</li> <li>4. Dilakukan dengan sisi ulnaris. Jari-jari dipisahkan untuk membuat permukaan kontak selaras.</li> <li>5. Pergelangan tangan relaks, dan jari-jari menyentuh kulit secara bergantian dengan cepat sekitar empat stroke per detik.</li> </ol> 	<p>2x pengulangan  (15 detik)</p>	
		<p><b><i>Double-handed hacking</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telapak tangan dirapatkan, pergelangan tangan dijulurkan, dan jari-jari menyebar terpisah.</li> </ol>	<p>2x pengulangan</p>	

		<p>2. Memukul dengan permukaan ulnaris bagian kulit, pergelangan tangan dan lengan bawah secara pasif</p> <p>3. Iramanya seperti Suara tepuk tangan terdengar selama kontak saat pukulan dilakukan dengan kecepatan sekitar dua pukulan per detik.</p>	(15 detik)	
		<p><b><i>Slapping</i></b></p> <p>Pukulan tapotement ini dilakukan dengan telapak tangan rata tangan yang secara bergantian bersentuhan dengan bagian paha dan kaki.</p> 	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	
		<p><b><i>Cupping</i></b></p> <p><i>Capping</i> dilakukan seperti menepuk tapotement, tapi dengan tangan dicekungkan sehingga menimbulkan bunyi pok-pok dan dilakukan merata sampai dari paha sampai ke kaki..</p>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	

					
		<p><b><i>Pounding</i></b></p> <p><i>Pounding</i> dilakukan dengan sisi ulnaris secara longgar membuat tinju. Ini adalah yang paling kuat dari semua tapotement dan karenanya digunakan dengan hati-hati.</p> 		<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	

		<p><b><i>Spatting</i></b></p> <p>Menciprat dengan jari-jari. Tapotemen ini dilakukan pada telapak kaki.</p>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	
		<p><b><i>Shaking</i></b></p>		
		<p><b><i>Shaking</i></b> Adalah suatu gerakan goncangan dengan mempergunakan satu tangan atau kedua belah tangan dan biasanya dilakukan di daerah otot-otot paha, tungkai bawah, kaki, tengkuk, bahu, lengan atas dan bawah, tangan dan daerah perut.</p> <p><b><i>Shaking</i> terdapat dua macam:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. <i>Shaking</i> satu tangan</b> pertama posisi masseur berada di sebelah atau disamping pasien. Gerakan <i>Shaking</i> adalah menggosok paha pada posisi menyilang dengan cepat, sehingga paha akan tergoncang.</li> <li><b>2. <i>Shaking</i> dengan dua tangan</b> pertama posisi masseur berada disebelah atau disamping pasien. telapak tangan luar diletakkan dibawah paha telapak tangan dalam diletakkan di atas paha pasien. Gerakannya menggosok dengan cepat. Arah gerakan tangan yang satu dengan yang lain berlawanan sehingga keseluruhan paha tergoncang.</li> </ol>	<p>2x pengulangan</p> <p>(15 detik)</p>	

				
4.	<b>Kepala dan wajah</b>	<p><i>Tepotemen</i></p> <p><i>Finding/Digiting</i></p> <p>adalah teknik manipulasi massage yang mirip dengan clapping, yang dilakukan dengan jari-jari tangan terbuka. Pelaksanaan gerak sama dengan clapping dan beating. Pada wajah dan kepala dilakukan dengan lembut.</p>	2x pengulangan  (15 detik)	



**Memukul dengan telapak tangan (*Slapping*)**

Pukulan tapotement ini dilakukan dengan telapak tangan rata tangan yang secara bergantian bersentuhan dengan kulit wajah, namun dilakukan lebih lembut lagi karena dilakukan area wajah.



**Typing:** Seperti mengetik dengan kelima jari-jari tangan kanan dan kiri bergantian.








***Spatting:*** Menciprat dengan jari-jari.

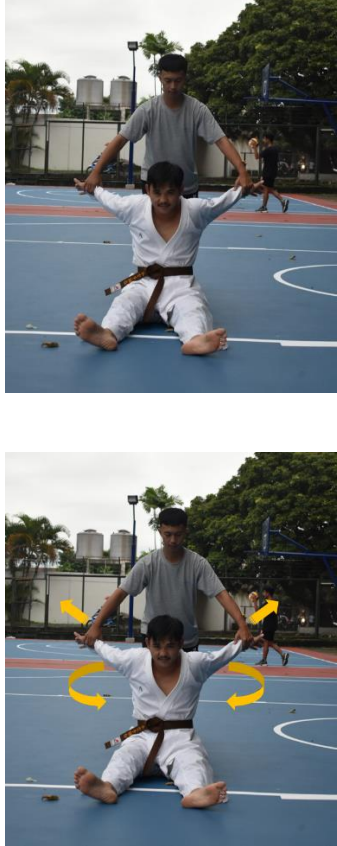



### Lampiran 9. Program Recovery Aktif


No	Gerakan	Cara Melakukan	Perkenaan otot	Manfaat
1.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kedua tangan dikaitkan dan diregangkan ke atas selama 10 hitungan.</li> <li>- Setelah 10 hitungan kemudian tangan berusaha meregangkan dan menggerakkan ke atas namun otot-otot bagian bahu menahan pada arah yang berlawanan dan di bantu oleh satu orang</li> </ul>	<p>Deltodeus Pectoralis Major</p>	<p>PNF sangat baik digunakan untuk melatih gerakan yang terbatas karena kekakuan pada sendi, gangguan keseimbangan, dan ritme gerak yang lambat. PNF dapat membantu mengembalikan tingkatan stretch reflex dan meningkatkan relaksasi pada otot yang diregangkan.</p>

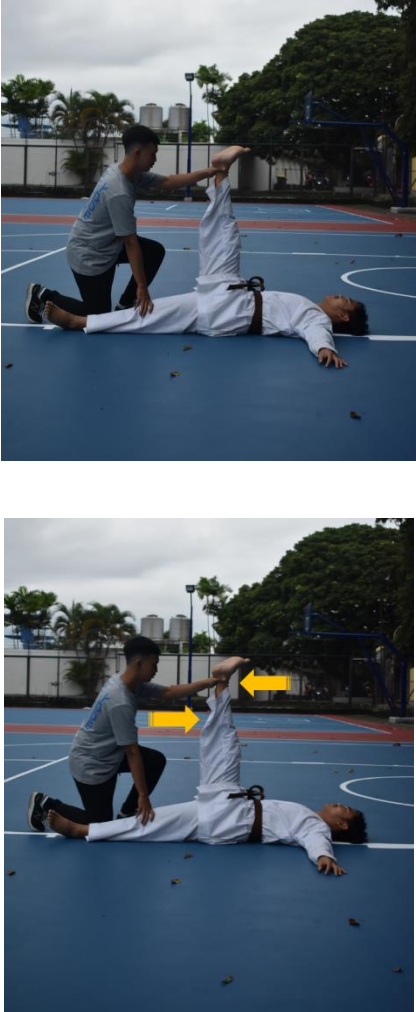
2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet memiringkan badan ke arah samping dan di bantu satu orang untuk menekan dan menahan selama 10 hitungan.</li> <li>- Setelah 10 hitungan, satu orang membantu menahan badan atlet dan atlet berusaha melawannya selama 10 hitungan.</li> <li>- Dilakukan kanan dan kiri bergantian.</li> </ul>	Latissimus Dorsi	
----	--	---	------------------	--

<p>3.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet meletakkan tangannya di belakang dan satu orang yang membantu mengangkat secara perlahan dan menghitung sampai 10 hitungan.</li> <li>- Setelah 10 hitungan selesai, atlet diminta untuk melawan gerakan dan orang yang membantu menahan sampai hitungan ke 10.</li> </ul>	<p>Fleksor Deltoideus</p>	
-----------	---	--	-------------------------------	--


4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet membuka tangannya ke belakang dan orang yang membantu berusaha menarik dengan perlahan sampai hitungan 10.</li> <li>- Setelah hitungan ke 10 atlet berusaha melawan dengan menarik tangan kedepan dan seorang yang membantu menahannya sampai hitungan ke 10.</li> </ul>	<p><i>fleksor</i></p> <p>Deltodeus</p>	
----	--	---	--	--

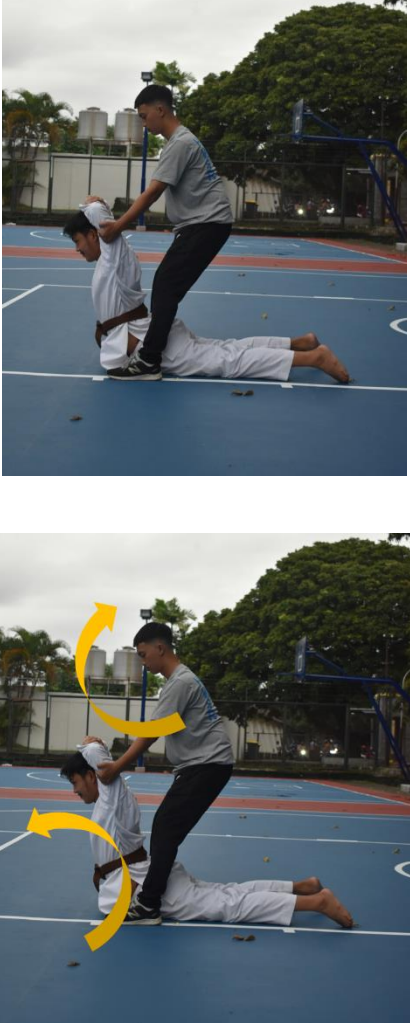
<p>5</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet berusaha untuk mencium lutut ke depan dengan dibantu didorong oleh satu orang yang membantu di hitung sampai 10 hitungan.</li> <li>- Setelah itu atlet berusaha melawan ke arah sebaliknya dan orang yang membantu menahan sampai hitungan ke 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>latissimus dorsi</i>, Sasaran <i>hamstrings</i>, sendi panggul, <i>deltoideus</i> dan <i>hamstring</i></li> </ul>	
----------	--	---	---	--

6.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet dengan posisi duduk dibantu oleh seseorang untuk mendorong telapak kakinya dengan menghitung sampai 10 hitungan.</li> <li>- Setelah itu atle memberi dorongan atau perlawanan saat seseorang yang mebantu melakukan tekanan atau mendorong kaki atlet ditahan sampai 10 hitungan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Plantaris</i></li> <li>- <i>Gastrocnemius</i></li> <li>- <i>Tendon of Gastrocnemius</i></li> <li>- <i>Calcaneal Tendon</i></li> <li>- <i>Medial Malleolus</i></li> <li>- <i>Flexor retinaculum</i></li> </ul>	
----	--	---	---	--

7.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet dalam posisi telentang dan kaki didorong ke atas hingga atlet merasakan pada bagian pangkal paha sampai hitungan ke 10.</li> <li>- Setelah itu atlet diminta untuk melawan arah gerakan sampai hitungan ke 10.</li> <li>- Dilakukan kanan dan kiri bergantian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Hamstring</i></li> <li>- <i>Biceps Femoris</i></li> <li>- <i>Semitendinosus</i></li> <li>- <i>semimembranosus</i></li> </ul>	
----	--	--	--	--



<p>8.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlet masih dalam keadaan tengkurap dan seseorang yang membantu menarik kaki kanan atau kiri dengan keadaan menekuk secara perlahan selama 10 hitungan.</li> <li>- Setelah itu atlet di minta untuk melawan gerakan sampai hitungan ke 10.</li> <li>- Dilakukan kanan dan kiri bergantian.</li> </ul>	<p><i>Quadricpes</i></p>	
-----------	--	--	--------------------------	--

<p>9.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posisi atlet tengkurap sambil meluruskan kaki dan seorang yang membantu menarik tangannya ke arah belakang dengan tangan berada di atas kepala sampai hitungan ke 10.</li> <li>- Setelah itu atlet berusaha melawan gerakan ke arah sebaliknya dan orang yang membantu menahannya sampai hitungan ke 10.</li> </ul>	<p>abdominis Deltoideus dan fleksor pectoralis major &amp; sendi panggul</p>	
-----------	--	--	--	--

**Lampiran 10. Lembar Pembagian Kelompok dengan *Ordinal Pairing***

<b>Kelompok (A) <i>Sport Massage</i></b>	<b>Kelompok (B) <i>Recovery Aktif</i></b>
<b>Peringkat</b>	<b>Peringkat</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>14</b>
<b>16</b>	<b>15</b>

## Lampiran 11. Lembaran Tes Parameter Kelelahan

### a. *Pulse Oximeter* (Pengukur Frekuensi Denyut Nadi)



Gambar 1. *Pulse Oximeter*

b. Bord *Rating Of Perceived Exertion* (RPE)

<b><i>Rating Of Perceived Exertion (RPE)</i></b>	
<b>Persepsi Tingkat Kelelahan</b>	
6	
7	Sangat Sangat Ringan
8	
9	Sangat Ringan
10	
11	Cukup Ringan
12	
13	Sedikit Berat
14	
15	Berat
16	
17	Sangat Berat
18	
19	Sangat Sangat Berat
20	

c. Bord *Test Quality Recovery* (TQR)

<b>KUALITAS PEMULIHAN TOTAL</b>	
6	
7	Sangat Sangat Buruk
8	
9	Sangat Buruk
10	
11	Buruk
12	
13	Cukup
14	
15	Baik
16	
17	Sangat Baik
18	
19	Sangat Sangat Baik
20	

## Lampiran 12. Dokumentasi Observasi sebelum Penelitian

### a. Dokumentasi Observasi pada Kejuaran Open Championship Karate Piala Raja



Gambar 2. Atlet Menunggu Pertandinga dan Tidak Melakukan Aktifitas



Gambar 3. Atlet Menunggu Pertandingan

### Lampiran 13. Dokumentasi Saat Penelitian

- a. Pemberian Arahan tentang Tahapan Penelitian kepada Pelatih



Gambar 4. Peneliti Menjelaskan Proses Penelitian kepada Pelatih



Gambar 5. Pelatih Memberikan Arahan tentang Proses Penelitian kepada Atlet



b. Atlet Melakukan Latihan Submaksimal



Gambar 6. Atlet Melakukan Latihan Gerakan Dasar



Gambar 7. Atlet Berpasangan Melakukan Latihan Teknik Kumite



Gambar 8. Atlet Melakukan Latihan Rangkaian Kata



Gambar 9. Atlet Melakukan Simulasi Pertandingan Kumite

c. Pengukuran *Pretest*



Gambar 10. Atlet Melakukan Pengukuran FDN



Gambar 11. Peneliti Menjelaskan Pengisian RPE

d. Pemberian *Sport Massage*



Gambar 12. Pemberian Perlakuan Teknik Pemulihan dengan *Sport Massage* Untuk Perempuan



Gambar 13. Pemberian Perlakuan Teknik Pemulihan dengan *Sport Massage* untuk Laki-laki

e. Pemberian *Recovery* Aktif



Gambar 14. Pemberian Perlakuan Teknik Pemulihan dengan *Recovery* Aktif



Gambar 15. Pemberian Perlakuan Teknik Pemulihan dengan *Recovery* Aktif PNF



f. Pengukuran *Posttest*



Gambar 16. Pengukuran FDN



Gambar 17. Penjelasan tentang Pengisian RPE dan TQR