



Peningkatan Kecepatan Renang 100 Meter Gaya Bebas Melalui Latihan Interval Pada Atlet Para-Renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI)

Wildan Alfia Nugroho¹, Fadilah Umar², Dody Tri Iwandana³

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani, Universitas Pendidikan Indonesia

²Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Sebelas Maret

³Program Studi Ilmu Keolahragaan, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email : wildanalfian@upi.edu¹, fadilahumar@staff.uns.ac.id², dodytriiwandana@mercubuana-yogya.ac.id³

Menerima: 15 Oktober 2020; **Revisi:** 30 Desember 2020; **Diterima:** 26 Maret 2021



<https://doi.org/10.24036/MensSana.06012021.20>

Abstract

Interval training provides many benefits for improving the physical condition of athletes and is one of those recommended by sports academics, but interval training can increase the degree of oxidative stress in the body. Setting proper exercise doses and providing good nutritional intake after exercise can reduce the increase in oxidative stress in the body. Interval training is often used by trainers in almost all sports including swimming. The purpose of this study was to determine the increase in swimming speed of 100 meters freestyle through interval training in Para-Swimming Athletes at the Special School for Sports with Disabilities in Indonesia. The research method used a pre-experiment with a One Group Pretest-Posttest Design. The population in this study were all para-swimming athletes at the Indonesian Disability Sports School (SKODI), totaling 9 athletes. The sampling technique used was total sampling. The research instrument used a 100 m freestyle speed test. All data were analyzed using SPSS version 21 software with a significance level of 0.05. The prerequisite analysis test used the normality test and the homogeneity test. The normality test used the Kolmogorov-Smirnov test, and the homogeneity test used the Lavene Test. The data statistical analysis technique used Paired Sample t-test with a significance level of $P < 0.05$. The results showed that the value of $t = 13.68$ with a probability value of $P = 0.000 < 0.05$, there was a statistically significant difference between the pre-test and post-test groups. The conclusion of this study is that the provision of the interval training method is systematically proven to significantly increase the speed of 100m freestyle swimming for para-swimming athletes at the Special School for Sports with Disabilities in Indonesia.

Keywords: Swimming, interval training, disability

Abstrak

Latihan interval memberikan banyak manfaat terhadap peningkatan kondisi fisik atlet dan termasuk yang direkomendasikan oleh para akademisi olahraga, namun latihan interval dapat meningkatkan derajat stres oksidatif pada tubuh. Pengaturan dosis latihan yang tepat dan pemberian asupan gizi yang baik setelah pelaksanaan latihan dapat mengurangi peningkatan stres oksidatif di dalam tubuh. Latihan interval sering digunakan oleh para pelatih hampir di semua cabang olahraga diantaranya pada olahraga renang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kecepatan renang 100 meter gaya bebas melalui latihan interval pada Atlet Para-Renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia. Metode penelitian menggunakan pra-eksperimen dengan rancangan One Group Pretest-Posttest Design. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh atlet para-renang di Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI) yang berjumlah 9 atlet. Teknik sampling yang digunakan adalah Total Sampling. Instrumen penelitian menggunakan tes kecepatan 100 m gaya bebas. Semua data dianalisis menggunakan software SPSS versi 21 dengan taraf signifikansi 0,05. Uji prasyarat analisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji

normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov, dan uji homogenitas menggunakan Lavene Test. Teknik analisis statistik data menggunakan Paired Sample t-test dengan taraf signifikansi $P < 0,05$. Hasil penelitian diperoleh nilai $t = 13,68$ dengan probabilitas nilai $P = 0,000 < 0,05$ terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok pret-test dengan kelompok post-test. Kesimpulan penelitian ini yaitu dengan pemberian metode latihan interval secara sistematis terbukti secara signifikan dapat meningkatkan kecepatan renang 100m gaya bebas pada atlet Para-renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia.

Kata Kunci: Renang, Latihan interval, Disabilitas

PENDAHULUAN

Renang merupakan cabang olahraga individu yang berdasarkan waktu, dalam artian seseorang berenang untuk mendapatkan waktu terbaik agar menjadi pemenang (Surahman, 2016). Banyak faktor yang mempengaruhi waktu yang didapat seorang perenang seperti teknik berenang (termasuk start, turn dan finish), daya tahan, power, kecepatan, dan mental (Sukmawati & Hartoto, 2015). Cabang olahraga renang di Indonesia perlu diberikan program latihan yang tepat agar peningkatan prestasi dapat tercapai.

Dalam olahraga renang terdapat empat gaya yang diperlombakan yaitu gaya bebas (crawl), gaya kupu – kupu (butterfly), gaya dada (breaststroke) dan gaya punggung (backstroke) (Rohman, 2019). Dalam perlombaan renang untuk menentukan seorang pemenang ditentukan oleh waktu tercepat seorang atlet mencapai finish. Untuk mencapai waktu tercepat banyak faktor yang mempengaruhi meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal tersebut meliputi penguasaan teknik, mental, kondisi fisik. Sedangkan faktor eksternal meliputi sarana dan prasarana, nutrisi, program latihan dan lingkungan (Susanto, 2017).

Dari berbagai faktor - faktor tersebut di atas, penguasaan teknik merupakan salah satu faktor yang penting dalam mencapai suatu prestasi yang baik. Banyak teknik yang perlu diperhatikan dalam suatu perlombaan renang meliputi teknik start, teknik berenang sesuai gaya yang diperlombakan, teknik pembalikan (turn) untuk nomor lomba diatas 50 meter, teknik underwater, dan teknik finish.

Dalam suatu perlombaan, hasil waktu seorang atlet adalah jumlah total dari waktu ketika start, waktu ketika berenang, waktu ketika pembalikan (untuk nomor lomba diatas 50 meter) dan waktu ketika finis. Teknik start yang efisien adalah salah satu teknik yang penting untuk mendapatkan waktu yang baik terutama untuk nomor lomba jarak pendek seperti nomor 50 meter dan 100 meter (Wahyudi, 2015).

Gaya renang yang digunakan dalam

penelitian ini adalah gaya bebas. Gaya bebas adalah berenang dengan posisi dada menghadap ke permukaan air (Firdausi, 2018). Kedua lengan secara bergantian digerakkan jauh ke depan dengan gerakan mengayuh, sementara kedua belah kaki secara bergantian dicambukkan naik turun ke atas dan ke bawah (Oktadinata et al., 2017).

Renang dengan gaya bebas adalah suatu gaya dalam olahraga renang yang paling cepat dibandingkan dengan gaya lainnya (Wicaksono, 2017). Faktor yang mempengaruhi renang gaya bebas ini adalah kecepatan. Semakin cepat mengayuh tangan dan kaki dengan teknik yang benar, maka semakin cepat perenang tersebut sampai pada garis finish (Hudayhana, 2014).

The International Paralympic Committee (IPC) adalah induk organisasi olahraga disabilitas atau paralimpik internasional yang menaungi seluruh olahraga bagi penyandang disabilitas. IPC juga bertugas dan bertanggung jawab dalam mempromosikan olahraga bagi penyandang disabilitas termasuk meningkatkan jumlah partisipasi penyandang disabilitas dalam kegiatan olahraga (Matias & Parent, 2018).

Olahraga mempunyai sifat universal yang membuat semua orang mempunyai kesempatan yang sama untuk ikut serta dan berpartisipasi dalam kegiatan olahraga termasuk juga untuk menjadi seorang juara (Wijayanti et al., 2016). NPC Indonesia (*National Paralympic committee of Indonesia*) adalah induk organisasi disabilitas atau paralimpik di Indonesia (Hendri & Supriyono, 2019).

Level kejuaraan atau perlombaan olahraga disabilitas sama dengan non-disabilitas mulai dari level terendah sampai tertinggi. Sebuah penyelenggaraan kegiatan multievent olahraga akan dibarengi dengan kegiatan multievent olahraga disabilitas. Biasanya, pelaksanaan kegiatan multievent olahraga disabilitas dilakukan setelah kegiatan multievent olahraga tersebut selesai.

Para-renang adalah perlombaan renang yang dikhususkan bagi atlet renang penyandang





disabilitas (Wijayanti et al., 2016). Para-renang mempunyai beberapa kelas klasifikasi tertentu yang didasarkan pada pada sistem di mana kriteria fungsional dinilai. Atlet yang memiliki disabilitas fisik yang berbeda boleh berkompetisi di kelas klasifikasi yang sama selama tingkat kecacatan fungsionalnya serupa.

Perenang dibagi menjadi sepuluh kelas berdasarkan tingkat kecacatan fungsional yaitu S1 sampai dengan S10 (Augusto et al., 2020). Kondisi kecacatan fungsional terendah adalah kelas S1, dimana perenang dengan kelas klasifikasi ini biasanya menggunakan kursi roda apabila di luar kolam renang. Atlet dengan kondisi gangguan penglihatan atau tunanetra ditempatkan di tiga kelas tambahan yaitu S11, S12 dan S13 yang disesuaikan dengan tingkat gangguan penglihatannya.

Sementara kelas S14 diperuntukkan bagi perenang dengan disabilitas intelektual atau tuna grahita, dan kelas terakhir S15, diperuntukkan bagi atlet dengan gangguan pendengaran atau tuna rungu (Penggali et al., 2019). Olahraga para-renang tidak jauh berbeda dengan renang pada umumnya, hanya saja di dalam pelaksanaan perlombaan harus memperhatikan klasifikasi kelas dari masing-masing atlet (Hendri & Supriyono, 2019). Klasifikasi menjadi salah satu bagian terpenting dalam para-renang. Kelas klasifikasi berpengaruh terhadap kemampuan berenang secara umum pada atlet para-renang. (Augusto et al., 2020).

Seperti halnya tujuan olahraga pada umumnya, di dalam renang dan para-renang juga memiliki beberapa tujuan, yaitu salah satunya adalah renang prestasi. Renang prestasi adalah olahraga renang yang berorientasi untuk mendapatkan sebuah prestasi yang setinggi-tingginya di dalam suatu kejuaraan renang (Klarita dewi et al., 2020).

Dalam renang prestasi aturan perlombaan mengacu pada aturan baku yang sudah ditetapkan induk organisasi olahraga yang bersangkutan. Beberapa unsur yang ditonjolkan pada renang prestasi adalah unsur kecepatan dan daya tahan. Gaya dan teknik gerakan yang benar juga sangat diperhatikan agar dapat melakukan gerakan renang secara efisien dan memperoleh catatan waktu tercepat (Paramita et al., 2020).

Beberapa metode latihan dilakukan untuk meningkatkan kecepatan renang pada atlet salah

satunya adalah latihan interval (*interval training*). Latihan interval adalah metode latihan yang sering digunakan oleh para pelatih hampir di semua cabang olahraga diantaranya pada olahraga renang, lari dan bersepeda (Rohman, 2019).

Latihan interval merupakan program latihan yang terdiri dari periode pengulangan kerja yang diselingi oleh periode istirahat atau merupakan serangkaian latihan yang diulang-ulang dan diselingi dengan periode istirahat (Surahman, 2016). Latihan interval biasanya melibatkan kerja yang berulang-ulang dari latihan yang relatif intens dan diselingi oleh periode pemulihan yang relatif singkat (MacInni et al., 2017).

Sistem latihan interval mencakup selang-seling periode kerja dan istirahat. Keunggulan sistem latihan ini adalah lebih banyak atlet mengalami latihan intensif tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Latihan interval merupakan medium utama untuk mewujudkan efek-efek latihan spesifik (Sungkowo et al., 2015). Latihan interval tidak hanya memungkinkan atlet bekerja pada volume yang lebih besar dari suatu intensitas tertentu, tetapi juga memungkinkan atlet berlatih lebih keras dari pada yang dilakukannya dalam latihan yang berkesinambungan (Muliarta, 2015).

Sistem latihan interval mencakup selang-seling periode kerja dan istirahat. Latihan interval memberikan efek psikologis yang positif dan lebih baik daripada latihan berkelanjutan (*continuous training*) (Oliveira et al., 2018). Karena dalam latihan interval atlet diberikan kesempatan untuk beristirahat disela-sela periode kerja latihan, hal ini memberikan respon positif secara psikologis terhadap atlet.

Latihan interval meningkatkan aktivitas enzim mitokondria, VO₂max, dan oksidasi lemak dalam tubuh (Talanian et al., 2007). Peningkatan aktivitas enzim dalam mitokondria akan diikuti peningkatan kemampuan metabolisme dalam tubuh. Latihan interval juga terbukti lebih efektif dalam meningkatkan VO₂max dibandingkan dengan latihan ketahanan (Milanović, Z., Sporiš, G., Weston, 2015). Latihan interval merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan kondisi fisik ketika ditambahkan ke dalam volume pelatihan atlet dengan daya tahan yang sudah terlatih (Van



Loon, 2013).

Latihan interval memberikan banyak manfaat terhadap peningkatan kondisi fisik atlet dan termasuk yang direkomendasikan oleh para akademisi olahraga, namun latihan interval dapat meningkatkan derajat stres oksidatif pada tubuh (Nugroho et al., 2018). Pengaturan dosis latihan yang tepat dan pemberian asupan gizi yang baik setelah pelaksanaan latihan dapat mengurangi peningkatan stres oksidatif di dalam tubuh.

Hal ini harus diperhatikan oleh seorang pelatih olahraga agar tujuan dari latihan dapat diperoleh secara maksimal. Penelitian ini akan membahas peningkatan kecepatan renang 100 meter gaya bebas melalui latihan interval pada atlet para-renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia.

Atlet para-renang di Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI) merupakan kumpulan dari atlet yang terlatih dari seluruh Indonesia. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan atlet, sehingga dapat diketahui data untuk membuat periodisasi latihan. Karena penelitian ini menjadi salah satu faktor pendukung untuk menerapkan metode latihan interval ini ke dalam program periodisasi latihan.

METODE

Penelitian dilakukan selama delapan minggu pada bulan Februari sampai dengan Maret tahun 2020. Frekuensi latihan dilakukan tiga kali dalam seminggu.

Metode penelitian menggunakan pra-eksperimen dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Peneliti melakukan *pre-test* kepada kelompok yang akan diberikan perlakuan, kemudian memberikan perlakuan, dan setelah selesai perlakuan peneliti melakukan *post-test*.

Rancangan one group pretest-posttest design ini terdiri atas satu kelompok yang telah ditentukan. Di dalam rancangan ini dilakukan tes sebanyak dua kali, yaitu sebelum diberi perlakuan disebut *prates* dan sesudah perlakuan disebut *pascates*. Adapun pola penelitian metode one group *pretest-posttest design* menurut (Arikunto, 2019) sebagai berikut:

O1 X O2

O1= nilai prates (sebelum perlakuan)

X = model latihan interval

O2= nilai pascates (setelah diberi perlakuan)

Pada design ini tes yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah

diberikan perlakuan eksperimen. Tes yang dilakukan sebelum mendapatkan perlakuan disebut prates. Prates diberikan pada kelas eksperimen (O1). Setelah dilakukan prates, penulis memberikan perlakuan berupa latihan interval (X), pada tahap akhir penulis memberikan pascates (O2).

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh atlet para-renang di Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI) yang berjumlah 9 atlet yang terdiri dari 8 atlet laki-laki dan 1 atlet perempuan. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Total Sampling*, dimana seluruh populasi digunakan menjadi sampel penelitian.

Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen tes kecepatan renang 100 meter gaya bebas. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan software SPSS versi 21. Uji prasyarat analisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas (Ghozali, 2011). Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*, dan uji homogenitas menggunakan *Lavene Test*. Teknik analisis statistik data menggunakan *Paired Sample t-test* dengan taraf signifikansi $P < 0,05$. Uji Paired Sample T Test adalah pengujian yang digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok (Brown & Melamed, 2012). Tes ini juga digunakan untuk menguji pengaruh variabel independent terhadap variabel dependent.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data hasil penelitian berupa catatan waktu kecepatan renang 100 m gaya bebas pada atlet para-renang di Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI). Data yang diperoleh dikonversi kedalam satuan detik sebelum dianalisis menggunakan software SPSS versi 21. Berikut ini adalah data hasil penelitian.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Data Pre-test dan Post-test

Kelompok	N	Min	Max	Mean	SD
Pre-test	9	68,25	121,36	85,15	16,32
Post-test	9	65,45	119,45	82,72	16,64

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil rata-rata kecepatan renang pada kelompok *pre-test* sebesar $85,15 \pm 16,32$, dan pada kelompok *post-test* sebesar $82,79 \pm 16,64$. Terdapat penurunan waktu rata-rata kecepatan renang 100 m gaya bebas antara kelompok pre-





test dan post-test sebesar 2,431 (detik) yang menunjukkan adanya peningkatan kecepatan.

Tabel 2. Uji Normalitas

Kelompok	Sig.	Kategori
<i>Pre-test</i>	0,144	Normal
<i>Post-test</i>	0,131	Normal

Berdasarkan Tabel.2 hasil uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* nilai signifikansi pada kelompok *pre-test* sebesar 0,144 dan pada kelompok *post-test* sebesar 0,131. Hasil keduanya menunjukkan Sig. > 0,05 dimana (Sig._{hitung} > Sig. α) yang berarti data terdistribusi normal dan layak untuk pengujian tahap selanjutnya.

Tabel 3. Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
0,96	8	8	0,958

Berdasarkan Tabel.3 nilai *Levene Statistic* sebesar 0,96 dengan df1 = 8 dan df2 = 8. Nilai signifikansi 0,958 > 0,05 dimana (Sig._{hitung} > Sig. α) sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen, dan memenuhi syarat untuk tahap uji statistik selanjutnya.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik

Mean	T	Sig.
2,431	13,68	0,000

Berdasarkan Tabel.4 hasil uji statistik *Paired sample t-test*, diperoleh selisih rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* sebesar 2,431, nilai t 13,68 dengan probabilitas sig. (P-value) 0,000. Karena nilai P = 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok *pre-test* dengan kelompok *post-test*. Sehingga dapat disimpulkan pemberian perlakuan latihan interval berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan renang 100 m gaya bebas.

Pembahasan

Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan rata-rata kecepatan renang 100m gaya bebas pada atlet renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia akibat pengaruh penerapan metode latihan interval secara

sistematis. Latihan fisik berupa Latihan interval yang dilakukan secara teratur dan terukur dengan dosis dan waktu yang cukup, menyebabkan perubahan fungsi fisiologis yang mengarah pada kemampuan menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan atau prestasi fisik atlet menjadi lebih baik.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Muliarta, 2015). Hasil penelitiannya yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan interval anaerob dengan rasio kerja-istirahat 1 : 2 dan rasio 1 : 3 dalam meningkatkan hasil kecepatan renang front crawl 50 m. Pengaruh latihan interval anaerob rasio 1 : 3 lebih baik dari pada latihan interval anaerob rasio 1 : 2 kecepatan renang front crawl 50 m. (2) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara power otot tungkai tinggi dengan power otot tungkai rendah terhadap hasil kecepatan renang front crawl 50 m. Peningkatan hasil kecepatan renang front crawl 50 m yang memiliki power otot tungkai tinggi lebih baik dari pada yang memiliki power otot tungkai rendah. (3) terdapat interaksi yang signifikan antara perbedaan rasio kerja:istirahat pada latihan interval anaerob dan power otot tungkai terhadap hasil kecepatan renang front crawl 50 m.

Pemberian program latihan interval terhadap atlet disabilitas tidak jauh berbeda dengan atlet non-disabilitas. Metode, inovasi, dan pengorganisasian latihan adalah hal yang harus disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan atlet dengan penyandang disabilitas (Mikhaylova, 2019).

Atlet para-renang di Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI) terdiri dari beberapa kelas klasifikasi. Tiga orang atlet dengan kelas S14 yaitu dengan jenis disabilitas gangguan intelektual atau tuna grahita, satu orang atlet dengan kelas S12 yaitu jenis disabilitas tuna netra, dan lima orang atlet dengan jenis disabilitas kecacatan fungsional yaitu dua orang atlet dengan kelas S10, serta S5, S6, dan S9 masing-masing satu orang.

Dalam pelaksanaannya, atlet dari semua kelas klasifikasi mampu mengikuti pemberian program latihan interval secara baik tanpa adanya kendala yang berarti. Program latihan interval yang diberikan secara sistematis dapat meningkatkan kapasitas fungsi fisiologis tubuh



selama melakukan aktivitas fisik (Nugraha & Berawi, 2017).

Kapasitas fungsi fisiologis dapat diartikan sebagai kemampuan tubuh dalam menjalankan fungsi-fungsi fisiologis tubuh yang berkaitan dengan aktivitas fisik. Fungsi fisiologis tersebut meliputi semua sistem organ, organ dan bahkan hingga tingkat selular yang terlibat selama proses kerja yang berupa aktivitas latihan interval.

Sistem gerak, sistem kardiovaskular dan respirasi merupakan tiga sistem utama yang terlibat dalam suatu aktivitas fisik (Raden Ayu Tanzila et al., 2020). Jika ketiga fungsi dari sistem ini meningkat maka akan diikuti dengan peningkatan kondisi fisik yang akan mengarah terhadap peningkatan prestasi seorang atlet. Pemberian latihan interval secara sistematis dan dalam jangka waktu yang lama menyebabkan adaptasi dan respon fisiologis pada tubuh yang bersifat menetap. Perubahan tersebut adalah respon fisiologis dari sistem kardiovaskular, respirasi dan muskuloskeletal (Rohman, 2019).

Karakteristik dari latihan interval yang terdapat pengulangan-pengulangan dan diselingi dengan waktu istirahat di setiap pengulangan akan meringankan kerja tubuh saat melakukan latihan dan dapat mengurangi kelelahan yang berlebihan sehingga tujuan dari latihan akan lebih mudah tercapai (Sungkowo et al., 2015).

Adanya waktu istirahat dalam setiap pengulangan juga berdampak positif terhadap aspek psikologis seorang atlet. Dibandingkan dengan latihan berkelanjutan (*continuous training*) latihan interval lebih memberikan respon positif pada sisi psikologis atlet dan atlet tidak mudah stres karena menganggap latihan yang diberikan terlalu berat (Oliveira et al., 2018).

Latihan interval juga meningkatkan kapasitas $VO_2\max$ dan aktivitas enzim oksidatif pada otot (Yunus, 2017). Nilai $VO_2\max$ menunjukkan kebugaran kardiorespirasi seseorang. Jika semakin tinggi nilai $VO_2\max$ seorang atlet maka bisa dipastikan atlet tersebut mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. $VO_2\max$ dapat diartikan sebagai volume maksimal oksigen (O_2) yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif, kemampuan menyerap oksigen dalam tubuh, atau kemampuan tubuh ketika mencapai titik kelelahan tertinggi. Enzim oksidatif adalah enzim yang mengkatalis reaksi oksidasi (Suhdy, 2018).

Pada tingkat selular, pemberian latihan menyebabkan kerja metabolisme pada tubuh meningkat. Metabolisme disini berperan dalam memberikan suplai energi siap pakai ATP (*Adenosine Triphosphate*) sebagai bahan bakar untuk melakukan latihan. Adaptasi tubuh dari pemberian latihan interval secara kontinyu yang menyebabkan meningkatnya aktivitas enzim oksidatif akan mempengaruhi efisiensi dalam proses metabolisme yang berlangsung pada tubuh. Apabila proses metabolisme semakin efisien maka suplai energi pun akan semakin baik. Peningkatan kapasitas $VO_2\max$ dan aktivitas enzim oksidatif akan meningkatkan kebugaran kardiorespirasi dan daya tahan aerobik pada atlet sehingga mampu mempertahankan kecepatan pada saat berenang (Muliarta, 2015).

Latihan interval terbukti secara dramatis meningkatkan kapasitas daya tahan yang bersumber dari proses metabolisme aerobik (Burgomaster et al., 2005). Proses metabolisme energi secara aerobik merupakan proses metabolisme yang membutuhkan kehadiran oksigen (O_2) agar prosesnya dapat berjalan dengan sempurna untuk menghasilkan energi (ATP). Daya tahan termasuk dalam salah satu kelompok kualitas komponen kondisi fisik. Daya tahan adalah kemampuan untuk bekerja atau berlatih dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Salah satu komponen daya tahan adalah daya tahan otot.

Daya tahan otot adalah kemampuan sekelompok otot melakukan aktifitas gerak dengan jangka waktu yang cukup lama (Winarni, 2015). Disini, aktivitas gerak yang dimaksud adalah pada saat atlet melakukan kegiatan berenang gaya bebas. Dalam renang gaya bebas semua kelompok otot besar digunakan mulai dari otot tungkai lengan, punggung, leher, dan yang lainnya.

Daya tahan berkaitan dengan waktu pemulihan atau pulih asal (*recovery*). Pulih asal dapat diartikan sebagai kemampuan tubuh untuk mengembalikan keadaan seperti sedia kala sebelum melakukan aktivitas fisik. Semakin baik daya tahan seseorang maka waktu pemulihan (*recovery*) akan semakin cepat.

Dalam latihan interval yang terdiri dari periode kerja dan periode istirahat memungkinkan tubuh berlatih secara maksimal tanpa adanya kelelahan yang berarti karena terdapat jeda waktu istirahat untuk pemulihan disetiap sesi latihan yang diberikan.





Meningkatnya daya tahan akan mempengaruhi atlet dalam mempertahankan kecepatan pada saat berenang, sehingga dengan daya tahan yang baik seorang atlet mampu berenang dengan lebih cepat.

Pada tingkatan selular, pemberian latihan interval efektif untuk meningkatkan kapasitas metabolisme otot, kinerja fungsional dan meningkatkan adaptasi mitokondria dalam otot rangka (Little et al., 2010). Adaptasi tubuh dari latihan interval ini menghasilkan peningkatan dalam ukuran dan jumlah mitokondria pada otot rangka. Jumlah, ukuran, dan efisiensi pada mitokondria akan mempengaruhi kemampuan sel untuk menggunakan oksigen dalam menghasilkan energi siap pakai dalam bentuk ATP (*Adenosine Triphosphate*).

Jumlah mitokondria dapat mengalami peningkatan yang bergantung pada tingkat aktivitas metabolisme suatu sel. Semakin banyak aktivitas pada suatu sel, maka akan semakin banyak pula mitokondrianya. Dalam penelitian ini, pemberian latihan interval secara sistematis meningkatkan jumlah dan ukuran mitokondria sebagai akibat adaptasi tingkat selular.

Peningkatan ini berpengaruh pada efisiensi proses metabolisme selular dan output energi siap pakai (ATP) yang dihasilkan. Semakin efisien suatu proses metabolisme maka suplai energi akan menjadi semakin baik, akibatnya performa tubuh selama melakukan aktivitas fisik pun akan meningkat. Dalam hal ini, atlet akan lebih mampu meningkatkan dan mempertahankan kecepatan pada saat berenang sehingga menorehkan catatan waktu yang lebih cepat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian metode latihan interval secara sistematis terbukti secara signifikan dapat meningkatkan kecepatan renang 100 meter gaya bebas pada atlet para-renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI).

Dari hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata kecepatan renang 100m gaya bebas pada atlet renang Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia akibat pengaruh penerapan metode latihan interval

secara sistematis. Latihan fisik berupa Latihan interval yang dilakukan secara teratur dan terukur dengan dosis dan waktu yang cukup, menyebabkan perubahan fungsi fisiologis yang mengarah pada kemampuan menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan atau prestasi fisik atlet menjadi lebih baik.

Pemberian program latihan interval terhadap Atlet para-renang di Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI) terdiri dari beberapa kelas klasifikasi. Tiga orang atlet dengan kelas S14 yaitu dengan jenis disabilitas gangguan intelektual atau tuna grahita, satu orang atlet dengan kelas S12 yaitu jenis disabilitas tuna netra, dan lima orang atlet dengan jenis disabilitas kecacatan fungsional yaitu dua orang atlet dengan kelas S10, serta S5, S6, dan S9 masing-masing satu orang. Dalam pelaksanaannya, atlet dari semua kelas klasifikasi mampu mengikuti pemberian program latihan interval secara baik tanpa adanya kendala yang berarti.

Dengan hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam pemanfaatan penyusunan program latihan, sehingga pelatih dapat menentukan latihan berdasarkan data yang valid. Dengan mengacu pada hasil penelitian dan keterbatasan-keterbatasan penelitian, peneliti menyarankan bagi pelatih dengan adanya hasil penelitian ini dapat digunakan untuk dasar membuat program latihan yang baik dan bervariasi.

Bagi atlet semoga dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan dalam melakukan tendangan sehingga menjadi pemicu dalam berlatih lebih baik. Diharapkan juga ada pengembangan penelitian ini diharapkan untuk karena sulitnya literatur pembahasan tentang renang disabilitas khususnya di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2019). *Metodologi Penelitian, Suatu Pengantar Pendidikan*. In *Rineka Cipta, Jakarta*.
- Augusto C Barbosa, Leonardo T Araújo, et al. (2020). The classification in Para swimming: Analysis of a Paralympic champion's withdraw case. *International Journal of Sports Science & Coaching*,



- 2(1), 35–42.
<https://doi.org/10.1177/1747954120953523>
- Brown, S., & Melamed, L. (2012). T Test. In *Experimental Design and Analysis* (p. 121).
<https://doi.org/10.4135/9781412984218.n3>
- Burgomaster, K. A., Hughes, S. C., Heigenhauser, G. J. F., Bradwell, S. N., & Gibala, M. J. (2005). Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. *Journal of Applied Physiology*, 98(6), 1985–1990.
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01095.2004>
- Firdausi, D. K. A. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Renang Gaya Bebas. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 3(2), 11–18.
<https://doi.org/10.33222/juara.v3i1.216>
- Ghozali. (2011). Tujuan Uji Normalitas. In *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 19. Semarang* (p. 118).
- Hendri, T., & Supriyono. (2019). Employment Development Survey of NPC Swimming Atlets in Surakarta 2018. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations*, 8(1), 22–26.
- Hudayhana, N. L. (2014). Pengaruh Modifikasi Latihan Renang Menggunakan Ban terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 2(2), 23–25.
- Klarita dewi, D. P., Sungkowo, S., Rahayu, K., & Setiawan, T. (2020). Profil Prestasi Atlet Renang Grup 3 Kota Semarang Tingkat Jawa Tengah Tahun 2019. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 5(1), 14–18.
<https://doi.org/10.15294/jscpe.v5i1.36755>
- Little, J. P., Safdar, A., Wilkin, G. P., Tarnopolsky, M. A., & Gibala, M. J. (2010). A practical model of low-volume high-intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle: Potential mechanisms. *Journal of Physiology*, 588(6), 1011–1022.
- <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2009.181743>
- MacInnis, M.J., Gibala, M. J. (2017). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *Journal of Physiology*, 595(9), 2915–2930.
<https://doi.org/10.1113/JP273196>
- Matias, M. T., & Parent, M. M. (2018). Developing and Implementing a Community-level Para-Swimming Program. *International Journal of Aquatic Research and Education Volume*, 11(1).
<https://doi.org/10.25035/ijare.11.01.03>
- Mikhaylova, I. V. (2019). Pedagogical concept of technical and tactical training of persons with disabilities in chess sport. *Human Sport Medicine*, 19(4), 111–116.
<https://doi.org/10.14529/hsm190413>
- Milanović, Z., Sporiš, G., Weston, M. (2015). Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO₂max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *Sports Medicine*, 45(10), 1469–1481.
<https://doi.org/10.1007/s40279-015-0365-0>
- Muliarta, I. W. (2015). Pengaruh latihan interval anaerob dan power otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya front crawl 50 meter. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v4i1.4930>
- Nugraha, A. R., & Berawi, K. N. (2017). Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi. *Jurnal Majority*, 6(1), 1–5.
- Nugroho, W. A., Doewes, M., & Siswandari, S. (2018). Effect of Aerobic and Anaerobic Interval Training on Oxidative Stress. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5(5), 58.
<https://doi.org/10.18415/ijmmu.v5i5.297>
- Oktadinata, A., Mardian, R., & Maryadi, W. (2017). Analisis Keterampilan Renang Gaya Bebas Mahasiswa Putri Mata Kuliah Renang 1 FIK-UNJA. *Journal Physical Education, Health and Recreation*, 1(2), 1–





12. <https://doi.org/10.24114/pjkr.v1i2.7562>
- Oliveira, B. R. R., Santos, T. M., Kilpatrick, M., Pires, F. O., & Deslandes, A. C. (2018). Affective and enjoyment responses in high intensity interval training and continuous training: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(6), e0197124. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197124>
- Paramita, D. A., Sinrang, A. W., & Santoso, A. (2020). Korelasi antara program latihan dengan fungsi paru dan prestasi pada atlet renang usia dewasa muda. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan*, 3(2), 201–212.
- Penggalih, M. H. S. T., Dewinta, M. C. N., Solichah, K. M., Pratiwi, D., Niamilah, I., Nadila, A., Kusumawati, M. D., Siagian, C. M., & Asyulia, R. (2019). Anthropometric characteristics and dietary intake of swimming athletes with disabilities before the competition. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2018.6\(1\).33-41](https://doi.org/10.21927/ijnd.2018.6(1).33-41)
- Raden Ayu Tanzila, & Emir Rasyid Hafiz. (2020). Latihan Fisik dan Manfaatnya terhadap Kebugaran Kardiorespirasi. *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya*, 1(1). <https://doi.org/10.32539/dies.v1i1.34>
- Rohman, U. (2019). Penerapan Metode Latihan Interval dalam Meningkatkan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, 19(1), 59–67.
- Suhdy, M. (2018). Pengaruh Metode Latihan Interval Intensif dan Interval Ekstensif terhadap Peningkatan VO2 Max. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v1i2.130>
- Sukmawati, D., & Hartoto, S. (2015). Penerapan Pembelajaran Renang Gaya Bebas Terhadap Hasil Belajar Renang Gaya Bebas. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 3(2), 366–370.
- Sungkowo, Kaswarganti Rahayu, K. S. B. (2015). Pengaruh Latihan Interval dan Kapasitas Vital Paru terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Crawl. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 5(2), 24–29. <https://doi.org/10.15294/miki.v5i2.7882>
- Surahman, F. (2016). Pengaruh Metode Repetisi dan Metode Interval Intensif Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter (Studi Eksperimen Pada Atlet Klub Profi Swimming Kota Padang). *Curricula*, 2(2), 31–40. <https://doi.org/10.22216/jcc.v2i2.216>
- Susanto, E. (2017). Pembelajaran Renang Gaya Bebas Dengan Pendekatan Gaya Mengajar Resiprokal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Talanian, J. L., Galloway, S. D. R., Heigenhauser, G. J. F., Bonen, A., & Spriet, L. L. (2007). Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat oxidation during exercise in women. *Journal of Applied Physiology*, 102(4), 1439–1447. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01098.2006>
- Van Loon, M. (2013). Physiological and Performance Adaptations to High-Intensity Interval Training. *Limits of Human Endurance*, 76(1), 51–60. <https://doi.org/10.1159/000350256>
- Wahyudi, U. (2015). Pembelajaran renang dengan pendekatan bermain terhadap keterampilan mengapung. *Pendidikan Jasmani*, 25(5), 105–113.
- Wicaksono, D. S. (2017). Kontribusi Kecepatan Gerakan Tangan Dan Gerakan Kaki Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 25 Meter (Studi pada Siswa SMP Hang Tua



5 yang Mengikuti Ekstrakurikuler Renang).
Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan, 5(3).

Wijayanti, Dwi Gansar Santi, Soegiyanto, N. (2016). Pembinaan Olahraga Untuk Penyandang Disabilitas Di National Paralympic Committee Salatiga. *Journal of Physical Education and Sport*, 5(1), 17–23.

Winarni, A. (2015). Pengaruh Latihan Rope Jump Dengan Metode Interval Training Daya Tahan Otot Tungkai Pengaruh Latihan Rope Jump Dengan Metode Interval Training Daya Tahan Otot Tungkai. *Kesehatan Olahraga*, 3(1), 138–144.

Yunus, M. (2017). Pengaruh Latihan Interval Terhadap Kenaikan Jumlah Sel Eritrosit dan VO2Max. *Motion*, 8(1), 79–89.

