

**PEMULIHAN BERENANG LAMBAT GAYA BEBAS LEBIH EFEKTIF  
DIBANDINGKAN DENGAN PEMULIHAN BERENANG LAMBAT GAYA  
DADA DALAM MEMPERCEPAT PEMULIHAN DENYUT NADI  
SETELAH LATIHAN MAKSIMAL PADA ATLET RENANG PRIA GRUP  
RENANG BAYUSUTA  
DI DENPASAR**

Nila Wahyuni<sup>\*</sup>, Ketut Tirtayasa<sup>\*\*</sup>, Susy Purnawati<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Program Studi Fisioterapi Universitas Udayana  
Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

### **ABSTRAK**

Atlet-atlet renang di Indonesia masih sangat sulit bersaing dengan atlet dunia yang senantiasa melakukan lonjakan prestasi. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pemahaman tentang metode pemulihan yang benar atau efektif dalam menunjang prestasi yaitu metode pemulihan aktif dengan berenang lambat. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya perbedaan efektifitas pemulihan berenang lambat gaya bebas dengan pemulihan berenang lambat gaya dada dalam mempercepat pemulihan denyut nadi atlet renang pria grup renang Bayusuta di Denpasar. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan metode *randomized pre and post test control group design*, yang dilakukan pada bulan Februari 2014. Sampel dipilih secara *simple random sampling*. Dua kelompok perlakuan dengan masing-masing kelompok 17 sampel dipilih secara random. Kelompok satu diberikan perlakuan berupa pemulihan berenang lambat gaya bebas dan kelompok dua diberikan perlakuan berupa pemulihan berenang lambat gaya dada setelah kedua kelompok melakukan latihan maksimal berupa renang *sprint* 50 meter. Denyut nadi pemulihan diukur dengan menggunakan metode *Brouha* yaitu denyut nadi pada menit pertama sampai kelima. Analisis statistik dengan uji *Wilcoxon* menunjukkan penurunan denyut nadi pada kedua kelompok dari menit pertama sampai kelima menunjukkan penurunan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan uji *Mann Whitney* denyut nadi pemulihan pada menit pertama dan kedua tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) sedangkan pada menit ketiga sampai kelima denyut nadi pemulihan pada kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Penurunan denyut nadi pada kedua kelompok pada menit pertama sampai kelima menunjukkan hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Simpulan dalam penelitian ini adalah metode pemulihan berenang lambat gaya bebas lebih efektif dibandingkan dengan pemulihan berenang lambat gaya dada dalam mempercepat pemulihan denyut nadi atlet renang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan para pelatih renang dan atlet renang untuk dapat melakukan metode pemulihan secara tepat.

Kata kunci : *Pemulihan dalam olahraga, Renang gaya bebas, Renang gaya dada, Denyut nadi*

**SLOW FRONT CRAWL SWIMMING RECOVERY MORE EFFECTIVE  
THAN SLOW BREASTSTROKE SWIMMING RECOVERY IN  
ACCELERATE HEART RATE RECOVERY AFTER MAXIMAL  
EXERCISE OF MALE BAYUSUTA GROUP SWIMMER IN  
DENPASAR**

Nila Wahyuni<sup>\*</sup>, Ketut Tirtayasa<sup>\*\*</sup>, Susy Purnawati<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Physioterapy Program Study Udayana University  
Faal Departmen Madicine Faculty Udayana University

## **ABSTRACT**

The swimmer in Indonesia is still very difficult to compete with world athletes who constantly surge achievement. One reason is the lack of understanding of proper recovery methods or effective in supporting achievement that is slow swimming active recovery method. This study aims to prove the differences of effectiveness of slow frontcrawl swimming recovery with a slow breaststroke swimming recovery to accelerate pulse rate recovery of male Bayusuta swimmer group in Denpasar. Experimental research was done with the method of randomized pre and post test control group design, conducted on February 2014. Samples were selected by simple random sampling . The two intervention groups with each group of 17 samples that randomized selected. The first group was given intervention as slow frontcrawl swimming and the second groups given intervention as slow breaststroke swimming after maximal exercise 50 meter sprint swimming . Pulse rate recovery was measured using Brouha method that is pulse rate in the first minute until the fifth minute. Statistical analysis with the Wilcoxon test showed a decrease in pulse rate in both groups from the first minute until the fifth minute showed a significant decrease ( $p < 0,05$ ). Based on the Mann Whitney test pulse rate recovery in the first minute and the second showed no significant difference ( $p > 0,05$ ), while the third to fifth minute pulse recovery in both groups showed significant differences ( $p < 0,05$ ) . The decrease of pulse rate in both groups in the first minute until the fifth minute showed significant results ( $p < 0,05$ ) . In conclusion is slow freestyle swimming recovery methods is more effective than slow breaststroke swimming recovery method in accelerate swimmer pulse rate recovery. The results of this study are expected to increase the knowledge of coaches and swimmer to be able to do a proper recovery methods.

Keywords : Sport recovery, Frontcrawl swimming, Breaststroke swimming, Pulse rate

## PENDAHULUAN

Metode pemulihan merupakan faktor penting yang sangat mempengaruhi penampilan seorang atlet renang. Metode pemulihan yang saat ini digunakan dalam cabang olah raga renang adalah pemulihan secara aktif yaitu dengan berenang lambat. Metode ini efektif untuk memulihkan energi, pemulihan denyut nadi dan kadar asam laktat setelah latihan maksimal.

Pemulihan secara optimal perlu dilakukan setelah melakukan latihan secara rutin, untuk dapat meningkatkan kemampuan atlet renang dan untuk mencegah terjadinya *overtraining*. Peningkatan kebutuhan oksigen meningkat secara drastis selama olahraga. Cadangan oksigen yang tersimpan di dalam hemoglobin darah, mioglobin akan digunakan tetapi cadangan oksigen tersebut belum dapat mengimbangi peningkatan kebutuhan oksigen yang terjadi sehingga terjadilah suatu keadaan kekurangan oksigen (*oxygen deficit*)<sup>1</sup>

*Oxygen deficit* adalah suatu keadaan dimana cadangan oksigen yang tersimpan dalam tubuh tidak seimbang dengan kebutuhan oksigen sehingga tubuh

akan melakukan kompensasi dengan cara memproduksi energi dari sistem energi anaerobik<sup>1</sup>. Konsumsi oksigen akan tetap tinggi setelah aktivitas fisik dan akan menurun secara bertahap pada saat masa pemulihan. Konsumsi oksigen yang tetap tinggi setelah melakukan aktivitas fisik disebut dengan kelebihan konsumsi oksigen (*oxygen debt*) atau disebut juga *Excess Post-exercise Oxygen Consumption* (EPOC)<sup>2</sup>.

Kelebihan konsumsi oksigen pada masa pemulihan akan digunakan untuk : 1. Mengembalikan cadangan oksigen di dalam hemoglobin, mioglobin dan yang terlarut dalam darah, 2. Mengkonversikan kembali laktat menjadi glukosa dan 3. Mengembalikan cadangan ATP-fosfokreatin<sup>2</sup>.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa ternyata atlet-atlet renang di Indonesia masih sangat sulit bersaing dengan atlet dunia yang senantiasa melakukan lonjakan prestasi<sup>3</sup>. Fenomena ini terjadi karena proses pelatihan renang yang belum memaksimalkan pemanfaatan kemajuan ilmu keolahragaan dan teknologi secara optimal yaitu metode

pemulihan secara aktif dengan berenang lambat<sup>4</sup>.

Metode pemulihan aktif dengan berenang lambat dapat mengembalikan kondisi fisik atlet setelah suatu pertandingan atau latihan maksimal. Metode pemulihan ini direkomendasikan oleh pelatih-pelatih renang saat ini<sup>5</sup>. Penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya di Bali maupun di Indonesia.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pemulihan berenang lambat gaya bebas lebih efektif dibandingkan dengan pemulihan berenang lambat gaya dada dalam mempercepat pemulihan denyut nadi setelah latihan maksimal pada atlet renang pria grup renang Bayusuta di Denpasar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efektifitas pemulihan berenang lambat gaya bebas dan berenang lambat gaya dada dalam mempercepat pemulihan denyut nadi atlet renang pria grup renang Bayusuta di Denpasar.

## **MATERI DAN METODE**

### **Rancangan penelitian**

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan metode *pre test*

*and post test control group design*, dimana pengambilan sampel dilakukan secara random dan pembagian sampel menjadi dua kelompok juga dilakukan secara acak atau random. Kelompok pertama diberikan perlakuan renang *sprint* 50 meter dan metode pemulihan berenang lambat gaya bebas 200 meter sedangkan kelompok kedua diberikan perlakuan berupa *sprint* 50 meter dan metode pemulihan berenang lambat gaya dada. Denyut nadi istirahat diukur sebelum diberikan perlakuan. Denyut nadi pelatihan dan denyut nadi pemulihan diukur setelah perlakuan lalu dibandingkan secara statistik.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh atlet yang tergabung dalam perkumpulan atlet renang Bayusuta. Sampel diambil dari populasi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini antara lain: Jenis kelamin laki-laki, Usia 16-24 tahun, Tinggi badan 155-170 cm, Berat badan 45-60 kg, Indeks massa tubuh : normal (18,5 – 24,9); Berbadan sehat dan tidak cacat fisik; Kategori kebugaran fisik kurang dan sedang; Denyut nadi awal 60-90

kali/menit; Bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*; Mampu melakukan pelatihan maksimal. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah memiliki riwayat penyakit paru dan memiliki riwayat penyakit jantung. Besar sampel dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Poccock* dan didapatkan jumlah sampel minimal adalah 17 untuk masing-masing kelompok, sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 34 orang.

### **Variabel dan Definisi Operasional Variabel**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pemulihan berenang lambat gaya bebas dan metode pemulihan berenang lambat gaya dada, sedangkan variabel tergantung dalam penelitian adalah denyut nadi pemulihan. Jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh, dan tingkat kebugaran fisik merupakan variabel kendali dalam penelitian ini.

Metode Pemulihan berenang lambat dengan gaya bebas adalah atlet berenang secara lambat sejauh 200 meter (4x25 meter tanpa interval waktu) dengan gaya bebas dengan kecepatan 40% sampai 50%

dari kecepatan maksimal yang bisa dicapai (0,76 m/s-1,1 m.s).

Metode pemulihan berenang lambat dengan gaya dada adalah atlet berenang secara lambat sejauh 200 meter (4x25 meter tanpa interval waktu) dengan gaya dada dengan kecepatan 40% sampai 50% dari kecepatan maksimal yang bisa dicapai (0,76 m/s-1,1 m.s).

Denyut nadi pemulihan adalah denyut nadi atlet setelah melakukan salah satu metode pemulihan dengan berenang lambat dengan gaya bebas dan gaya dada.

Tingkat Kebugaran Fisik adalah status kebugaran fisik yang diukur dengan metode lari 2,4 kilometer yaitu tingkat kebugaran fisik sedang dan kurang.

### **Analisis Data**

Analisa data menggunakan analisis komparasi untuk menguji denyut nadi istirahat, denyut nadi pelatihan, denyut nadi pemulihan dan penurunan denyut nadi sampai menit kelima sebelum intervensi antar kelompok menggunakan analisis non parametrik *Wilcoxon sign rank test*, sedangkan analisis untuk menguji perbedaan denyut nadi pemulihan P1, P2, P3, P4, P5, penurunan

denyut nadi sampai menit kelima, kelembaban udara, suhu udara dan suhu air kolam antara kelompok I dan kelompok II menggunakan uji *Mann Whitney U test*.

### **HASIL PENELITIAN**

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan umur adalah sampel yang berusia 16-17 tahun yaitu sebanyak 26 orang (76,5%) yaitu 14 orang pada kelompok I (41,2%) dan 12 orang pada kelompok II (35,3%), usia 18-19 tahun sebanyak 5 orang (14,7%) yaitu 2 orang pada kelompok I (5,9%) dan 3 orang pada kelompok II (8,8%) dan usia 20-21 sebanyak 3 orang (8,8%) yaitu 1 orang pada kelompok I (2,9%) dan 2 orang pada kelompok II (5,9%).

Sampel penelitian yang memiliki daya tahan kardiovaskular kurang adalah sebanyak 13 orang (38,2%) yaitu pada kelompok I sebanyak 6 orang (17,6%) dan 7 orang pada kelompok II (20,6%) dan sampel penelitian yang memiliki daya tahan kardiovaskular sedang adalah 21 orang (61,8%) yaitu 11 orang pada kelompok I (32,4%) dan 10 orang pada kelompok II (29,4%).

Karakteristik lingkungan pada saat pengukuran denyut nadi atlet renang pria Bayusuta kelompok renang gaya bebas yaitu rerata kelembaban udara adalah 92,59%, suhu udara adalah 27,66 °C dan suhu air adalah 29,03°C sedangkan pada saat pemeriksaan atlet renang Bayusuta kelompok renang gaya dada yaitu rerata kelembaban udara adalah 92,56% suhu udara adalah 27,62°C dan suhu air adalah 29,42°C.

### **Hasil Analisis Denyut Nadi Pemulihan Menit Pertama sampai Kelima Kelompok Renang Gaya Bebas dan Gaya Dada**

Analisis denyut nadi pemulihan dan penurunan denyut nadi menit pertama sampai kelima Kelompok Renang Gaya Bebas dan Gaya Dada bertujuan untuk mengetahui perbedaan denyut nadi pemulihan antara kelompok renang gaya bebas dengan kelompok renang gaya dada pada menit pertama sampai kelima.

Data pada tabel 1 dapat menunjukkan bahwa denyut nadi pemulihan dan penurunan denyut nadi pada menit pertama dan kedua (P1 dan P2) pada kedua kelompok tidak berbeda

bermakna ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa denyut nadi pemulihan dan penurunan denyut nadi menit pertama sampai

kelima tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

**Tabel 1**

**Uji Beda Denyut Nadi Pemulihan dan Penurunan Denyut Nadi Menit Pertama sampai Kelima pada Atlet Renang Pria Grup Renang Bayusuta Kelompok Renang Gaya Bebas dan Gaya Dada (Uji *Mann Whitney*)**

Denyut Nadi Pemulihan	Renang Gaya Bebas	p	Renang Gaya Dada
P1	17,32	0,918	17,68
P2	14,68	0,098	20,32
P3	12,71	0,005	22,29
P4	11,68	0,001	23,32
P5	11,32	0,000	23,68
P1-P5	24,26	0,000	10,74

**PEMBAHASAN**

Denyut nadi pemulihan menit pertama dan kedua menunjukkan tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna sedangkan denyut nadi pemulihan pada menit ketiga sampai kelima menunjukkan perbedaan yang bermakna diantara kedua kelompok. Metode pemulihan secara aktif yaitu dengan berenang lambat gaya bebas lebih efektif dibandingkan dengan

berenang lambat gaya dada dalam mempercepat penurunan denyut nadi setelah latihan maksimal denyut nadi atlet renang.

**Perbedaan Efek Intervensi dalam Mempercepat Pemulihan Denyut Nadi Atlet Renang**

Berdasarkan analisis kinematika siklus kayuhan renang gaya bebas memiliki *stroke length*, *stroke frequency*, *stroke*

*index* dan kecepatan yang lebih baik daripada renang gaya dada sehingga energi yang dibutuhkan lebih kecil<sup>6</sup>. Analisis biomekanik dan bioenergetika menunjukkan bahwa renang gaya dada membutuhkan energi yang lebih besar dibandingkan dengan renang gaya bebas karena setiap peningkatan kebutuhan energi akan disertai dengan peningkatan kebutuhan oksigen. Tubuh akan beradaptasi dengan peningkatan kebutuhan oksigen dengan cara meningkatkan kerja sistem kardiovaskular untuk transpor oksigen ke seluruh tubuh dan difusi oksigen ke jaringan<sup>7</sup>.

Sumber energi dari renang lambat 200 meter adalah berasal dari 3 sumber yaitu: (1). ATP-PC sebesar 10%; (2). Asam laktat sebesar 30% dan (3). Sumber energi aerob sebesar 60%<sup>8</sup>. Sumber energi terbesar pada saat berenang lambat 200 meter adalah sumber energi aerobik yang membutuhkan oksigen untuk

menghasilkan ATP<sup>9</sup>. Renang lambat gaya bebas 200 meter membutuhkan energi yang lebih kecil dibandingkan dengan renang lambat gaya dada. Kebutuhan oksigen renang gaya bebas lebih kecil dibandingkan dengan renang gaya dada sehingga kelebihan konsumsi oksigen (*oxygen debt*) yang terjadi pada masa pemulihan akan lebih banyak yang bisa digunakan untuk pengembalian cadangan oksigen dan energi dalam tubuh. Mekanisme kompensasi tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen dengan meningkatkan denyut jantung juga lebih minimal sehingga lebih efektif dalam mempercepat pemulihan denyut nadi atlet<sup>9</sup>.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Dapat disimpulkan bahwa metode pemulihan berenang lambat gaya bebas lebih efektif dibandingkan dengan metode pemulihan berenang lambat gaya dada



dalam mempercepat penurunan denyut nadi atlet renang pria grup renang Bayusuta di Denpasar.

### **Saran**

Disarankan bagi para pelatih renang diharapkan menerapkan metode pemulihan yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti metode pemulihan secara aktif yaitu metode pemulihan dengan berenang lambat gaya bebas; Dibutuhkan penelitian-penelitian lanjutan mengenai metode pemulihan aktif pada cabang olah raga renang pada gaya renang lainnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Astrand, I. 2008. Oxygen Uptake at the Beginning of Work. *Journal of Applied Physiology* 33 : pp 611–615.
2. Binzoni, T., Ferretti, G., Schenker, K., Cerretelli. 2002. Relationship Between Oxygen Consumption, High Energy Phosphates and the Kinetics of Oxygen Debt in Exercise. *Journal of Applied Physiology* 29 : pp 547–551.
3. Ahmad. 2006. Makalah Ilmiah Renang. Available from : [http://www.kompas.com/2006/makalah\\_ilmiah\\_renang.html](http://www.kompas.com/2006/makalah_ilmiah_renang.html). (Accessed : 2013, November 12).
4. Jansen. 1997. *The Art and Science Coaching*. Canberra, Australia : Government Publishing Service.
5. Toubekis, A. G., Douda, H., Tokmakidis, S. 2008. Influence of Different Rest Intervals During Active or Passive Recovery on Repeated Sprint Swimming Performance. *European Journal Applied Physiology* 93 : pp 694–700.
6. Toussaint, H. M., Hollander, A. P. 1994. Energetics of Competitive Swimming, Implications for Training Programmes. *Sports Medicine Journal* 18 : pp 384-405.
7. Ogita, F., Tamaki, H., Wagatsuma, A., Maeda, A. 2004. The Mechanical Efficiency of Frontcrawl Swimming. *Medicine Science Sports Exercise* 22 : pp 402-408.

8. Prampero, P. E. 1986. The Energy Cost of Human Locomotion on Land and in Water. *Sports Medicine Journal* 7: pp 55-72.
9. Hill, A.V., and Lupton, H. 2007. Muscular Exercise, Lactic Acid and the Supply and Utilization of Oxygen. *Medicine Science Sport* 96 : pp 438-475.