

## **Kontribusi *Body Mass Index* dan Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas Atlet *Women's Swimming Club* Padang**

Anggi Yosucipto, Romi Mardela

Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,  
Universitas Negeri Padang  
e-mail : aditiaanggi01@gmail.com

**Abstrak :** Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kecepatan renang 50 meter gaya bebas atlet *Women's Swimming Club* Padang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kontribusi *Body Mass Index* dan Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas Atlet *Women's Swimming Club* Padang. Penelitian ini adalah korelasional. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* berjumlah 20 orang. Instrumen penelitian yang dipakai adalah pengukuran *Antropometri* yaitu mengukur berat badan, tinggi badan, panjang tungkai dan kecepatan renang 50 meter gaya bebas. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan korelasi sederhana dan korelasi ganda dilakukan dengan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa *Body Mass Index* terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas berkontribusi sebesar 28,62%, panjang tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas berkontribusi sebesar 30,47%, terdapat kontribusi *Body Mass Index* dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas berkontribusi 50,57%.

**Kata Kunci :** *Body Mass Index*, Panjang Tungkai dan Kecepatan Renang

### **A. PENDAHULUAN**

Renang merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup dikenal di seluruh lapisan masyarakat, baik dari kalangan anak-anak sampai orang tua. Indikasi ini diperkuat dengan dikenalnya bangsa Indonesia sebagai Negara kepulauan, karena hampir separuh wilayah negara kita adalah laut. Berbicara tentang olahraga renang, maka terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan tidak optimalnya kemampuan seseorang dalam renang, diantaranya adalah karena tidak didukung dengan keadaan struktur tubuh yang dimiliki, tidak ditunjang dengan kemampuan fisik yang memadai, kurangnya dorongan atau motivasi dalam berenang dan sebagainya.

Di Indonesia, olahraga renang diperlombakan dalam *event* Kejuaraan Renang Antar Perkumpulan Seluruh Indonesia (KRAPSI), Pekan Olahraga Provinsi (PORPROV), maupun Pekan Olahraga Nasional (PON). Sumatera Barat

khususnya kota Padang merupakan Ibu Kota Provinsi yang merupakan pusat pembinaan olahraga renang prestasi. Pembinaan olahraga renang prestasi dilakukan pada klub-klub dan perkumpulan renang dengan tujuan dapat melahirkan atlet-atlet renang yang dapat mencapai prestasi maksimal.

Renang merupakan olahraga terukur. Oleh karena itu, kemampuan renang seseorang dilihat berdasarkan kecepatan waktu tempuh renangnya. Dalam olahraga renang terdapat bermacam-macam gaya, yaitu gaya bebas, gaya punggung, gaya kupu-kupu dan gaya dada. Keempat gaya tersebut masing-masing mempunyai tingkat kesulitan sendiri-sendiri. Menurut Haller (2007) “Gaya bebas adalah gaya yang paling cepat dari semua jenis gaya dalam berenang” Menurut Thomas (2007) “gaya bebas adalah satu-satunya gambaran mengenai berenang. Pada perlombaan renang untuk mendapatkan gerak yang efektif dan efisien perlu didasarkan pada penguasaan teknik dasar dan keterampilan yang baik. Keempat gaya tersebut masing-masing mempunyai tingkat kesulitan sendiri-sendiri.

Renang termasuk jenis olahraga yang banyak mengandalkan kondisi fisik, maka *antropometri* yang berhubungan dengan bermacam ukuran dimensi tubuh seperti berat badan dan tinggi badan sangat penting dalam menunjang efektifitas. Menurut Indriati (2010). “*Antropometri* secara harafiah berarti pengukuran yang berkenaan dengan bentuk-bentuk tubuh”. Menurut Grosser (2001) “ukuran antropometri didapat dari pengukuran bagian-bagian tubuh misal tinggi badan, lebar bahu, dan tebal lemak”.

*Body mass index* (BMI) atau, Indeks massa tubuh (IMT) merupakan instrument objektif yang digunakan untuk mengukur hubungan antara tinggi dan berat badan individu guna menentukan risiko kesehatan dan berat badan berlebihan. Menurut Maglischo dalam Mardika (2012) keuntungan perenang yang memiliki badan yang berat dan besar “apabila badan besar disebabkan oleh ketebalan lemak, maka seseorang tersebut akan memiliki daya apung yang tinggi dan ini akan membantu dalam berenang sedangkan bila berat badan disebabkan oleh serabut otot yang besar dan banyak maka akan menambah kekuatan dorong terutama pada otot lengan”.

Panjang tungkai adalah ukuran panjang tungkai atas dan tungkai bawah seseorang. Dimana panjang tungkai atas yaitu dari *spina iliaca* sampai titik *tibia* yang merupakan titik tengah garis mendatar di bagian lutut. Setiap cabang olahraga renang tentunya memiliki komposisi kebutuhan fisik yang beragam dan juga setiap anggota tubuh atlet memiliki beragam peranan penting dalam mencapai sebuah prestasi. Faktor fisik merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung pencapaian prestasi olahraga. M. Satojo (1995) menyatakan, “ salah satu aspek dalam mencapai prestasi dalam olahraga aspek biologis yang meliputi struktur dan postur tubuh yaitu: (1) ukuran dan panjang tungkai, (2) ukuran besar, lebar dan berat badan ,(3) *somatotype* (bentuk tubuh)”.

Faktor yang dapat mempengaruhi prestasi renang, khususnya pada renang gaya bebas 50 meter. Secara garis besar faktor yang dapat mempengaruhi prestasi renang gaya bebas 50 meter yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang lebih dominan menentukan prestasi atlet adalah faktor kondisi fisik dan teknik yang dimiliki atlet, seperti bentuk postur tubuh yang ideal yaitu *Body mass index* (BMI) yaitu mengukur hubungan berat badan dan tinggi badan. Atlet yang memiliki kemampuan renang yang baik dan postur tubuh yang ideal secara maksimum dapat mempertahankan teknik renang dengan baik secara efektif dan efisien, maka dikatakan atlet tersebut memiliki prestasi renang gaya bebas 50 meter yang baik. Sedangkan faktor eksternal yang dominan mempengaruhi prestasi atlet meliputi kualitas pelatih, sarana dan prasarana, dan pengetahuan orang tua akan nutrisi makanan yang cocok bagi atlet diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti untuk kesehatan fisik atlet untuk melakukan latihan demi tercapainya tujuan prestasi.

Setiap cabang olahraga salah satunya olahraga renang, tentunya memiliki komposisi kebutuhan fisik yang beragam dan juga setiap anggota tubuh atlet memiliki beragam peranan penting dalam mencapai sebuah prestasi agar dapat menjadi perenang yang handal pada saat ini, banyak hal yang perlu diperhatikan oleh pembina atau pelatih dalam meraih prestasi.

Berdasarkan data-data yang diperoleh, rendahnya kecepatan renang 50 meter gaya bebas diduga dipengaruhi oleh ukuran fisik tubuh yang dimiliki

atlet satu dengan atlet lainnya. Dengan demikian kemampuan yang dimiliki atlet dalam berenang berbeda pula. Maka penulis bermaksud mengadakan penelitian tentang “Kontribusi *Body Mass Index* dan Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas Atlet *Women's Swimming Club* Padang.

## **B. METODOLOGI**

Jenis penelitian ini adalah penelitian Korelasional. Menurut Arikunto (2014:4) menjelaskan bahwa “Penelitian korelasional adalah suatu penelitian yang dilakukan oleh penelitian untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas ( $X_1$ ) *Body Mass Index* dan ( $X_2$ ) Panjang Tungkai dan variabel terikat kecepatan renang 50 meter gaya bebas (Y). Dengan demikian penelitian ini akan mengungkap sejauh mana kontribusi *Body Mass Index* dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas atlet *Women's Swimming Club* Padang.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Suharsimi (2002) menyatakan bahwa “Penentuan sampel secara *purposive* dilandasi oleh tujuan atau pertimbangan-pertimbangan tertentu terlebih dahulu. Menurut Margono (2004) “memilih kelompok subjek dalam *purposive sampling*, berdasarkan ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya, dengan kata lain unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan penelitian”. Berdasarkan populasi di atas pengambilan sampel dalam penelitian seluruh atlet prestasi 20 orang.

Instrumen penelitian ini adalah pengukuran *Atropometri*. Untuk tes *Body Mass Index* yaitu mengukur berat badan dan tinggi badan, pengukuran berat badan menggunakan timbangan ukur berat badan dan mengukur tinggi badan menggunakan meteran. Untuk tes Panjang tungkai menggunakan meteran, yang di ukur adalah mulai dari pangkal paha tulang *femur* sampai telapak kki *metatarsal*. Pengukuran kecepatan renang 50 meter gaya bebas menggunakan *Stopwatch*.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis korelasi sederhana. Hipotesis diuji dengan korelasi sederhana dan dilanjutkan dengan

mencari koefisien Diterminasinya. Sebelum dilakukan uji hipotesis dipaparkan terlebih dahulu masing-masing masing-masing variabel penelitian dengan analisis statistik deskriptif dan distribusi frekuensi yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Selanjutnya, dilakukan uji persyaratan analisis, yaitu : Menurut Sugiyono (2011) “Uji Normalitas untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dilakukan dengan uji *Lilliefors* pada taraf signifikan  $\alpha$  0,05, Uji Linearitas regresi X atas Y menggunakan teknik regresi sederhana. Hipotesis penelitian dianalisis dengan rumus korelasi *product moment*”, Sugiyono (2011).

### C. HASIL PENELITIAN

#### 1. Deskripsi Data *Body Mass Index*

Pengukuran status BMI dilakukan mengukur berat badan dan tinggi badan , didapat skor tertinggi 23,62, skor terendah 17,12 rata-rata (mean) 20,231 dan simpangan baku (standar deviasi) 1,69. Setelah data terkumpul kemudian, data disusun dalam sebuah tabel distribusi dengan kelas interval.

**Tabel 1. Distribusi *Body Mass Index* (BMI)**

Nilai BMI	Kategori	Frekuensi	Persentase
< 17,0	Kurus	4	16
18,5-25,0	Normal	16	84
25,0-27,0	Kegemukan	0	0
> 30	Obesitas	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	<b>100</b>

#### 2. Deskripsi Data *Body Mass Index*

Pengukuran panjang tungkai didapat skor tertinggi 108cm, skor terendah 81cm, rata-rata (mean) 94,150 dan simpangan baku (standar deviasi) 7,815. Data terkumpul kemudian, data disusun dalam sebuah tabel distribusi dengan kelas interval.

**Tabel 2. Distribusi Panjang Tungkai**

Nilai panjang tungkai	Frekuensi	Persentase
81-85	4	20
86-90	3	15
91-95	3	15
96-100	6	30
101-108	4	20
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

3. Deskripsi Data Kecepatan Renang 50 meter Gaya Bebas

Pengukuran kecepatan renang 50 meter gaya bebas dilakukan terhadap 20 orang sampel, didapat skor waktu tercepat 26,15 detik dan skor terendah 39,80 detik, rata-rata (mean) 32,53 dan simpangan baku (standar deviasi) 4,355. Kemudian, data disusun dalam sebuah tabel distribusi dengan kelas interval.

**Tabel 3. Distribusi Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas**

Nilai Kecepatan Renang Gaya Bebas	Frekuensi	Persentase
26,15-28,86	7	35
28,87-33,07	4	20
33,08-35,65	4	20
36,66-39,80	5	25
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

1. Uji Normalitas

Uji normalitas variable dengan menggunakan uji *Liliefors*, dan hasil pengujian menunjukkan bahwa semua data dapat dikatakan penyebarannya normal dengan ditemukan  $L_o < L_{tabel}$ , artinya data tersebut berdistribusi normal. Hasil lengkap uji *Liliefors* dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 7.Uji Normalitas Data**

NO	DATA	Lo	L <sub>tabel</sub>	Ket
1	<i>Body Mass Index</i>	0,0839	<b>0,190</b>	Normal
2	Panjang Tungkai	0,0792	<b>0,190</b>	Normal
3	Renang 50 meter Gaya Bebas	0,1659	<b>0,190</b>	Normal

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil Lo *Body Mass Index*, panjang tungkai dan renang 50 meter gaya bebas lebih kecil dari Lt ( $Lo < Lt$ ), maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji normalitas data berdistribusi normal.

Perhitungan Koefisien Korelasi Sederhana

Hasil pehitungan koefisien korelasi sederhana dapat dilihat sebagai berikut:

- Hasil hitung koefisien korelasi nilai  $X_1$  terhadap Y adalah 0,535
- Hasil hitung koefisien korelasi nilai  $X_2$  terhadap Y adalah 0,552
- Hasil hitung koefesien korelasi nilai  $X_1$  terhadap  $X_2$  adalah 0,714

## 2. Pengujian Hipotesis

Hasil perhitungan pada koefisien korelasi *Body Mass Index* terhadap kecepatan renang gaya bebas adalah positif, hal ini terlihat bahwa dari analisis statistik yang dilakukan diperoleh  $r_{hitung}$  sebesar 0,535 dan  $r_{tabel}$  dalam taraf  $\alpha = 0,05$  sebesar 0,444 dengan demikian  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Ini berarti terdapat hubungan yang berarti antara *Body Mass Index* dengan kecepatan renang gaya bebas. Untuk mengetahui besarnya koefisien determinasi *Body Mass Index* terhadap kecepatan renang gaya bebas adalah dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dikalikan seratus ( $r^2 \times 100\%$ ), dari hasil analisis statistik yang dilakukan diperoleh nilai  $(R) = 28,62\%$  berarti *Body Mass Index* memberikan kontribusi terhadap kecepatan renang gaya bebas sebesar 28,62%..

Hasil perhitungan koefisien korelasi antara panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas adalah positif. Dari analisis statistik yang dilakukan diperoleh  $r_{hitung}$  sebesar 0,535 dan  $r_{tabel}$  dalam taraf  $\alpha = 0,05$  sebesar 0,444 dengan demikian  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Ini berarti terdapat hubungan yang berarti antara panjang tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas. Untuk mengetahui besarnya koefisien determinasi panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya

bebas adalah dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dan dikalikan seratus ( $r^2 \times 100\%$ ), dari hasil analisis statistik yang dilakukan diperoleh nilai ( $R$ ) = 30,47%, berarti panjang tungkai memberikan kontribusi terhadap kecepatan renang gaya bebas sebesar 30,47%.

Hasil perhitungan korelasi ganda antara *Body mass index* dan Panjang Tungkai secara bersama-sama terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas adalah positif. Hal ini terlihat bahwa dari analisis statistik yang dilakukan diperoleh  $r_{hitung}$  sebesar 0,5523 dan  $r_{tabel}$  dalam taraf  $\alpha = 0,05$  sebesar 0,444, dengan demikian  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Ini berarti terdapat hubungan yang berarti antara *Body mass index* dan Panjang Tungkai secara bersama-sama terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas. Untuk mengetahui besarnya kontribusi *Body mass index* dan panjang tungkai secara bersama-sama terhadap kecepatan renang gaya bebas pada atlet renang *Women's Swimming Club* Padang adalah dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi nilai ( $r$ ) dikalikan seratus ( $r^2 \times 100\%$ ), dari hasil analisis statistik yang dilakukan diperoleh nilai ( $R$ ) = 50,97%, berarti *Body mass index* dan panjang tungkai memberikan kontribusi secara bersama-sama terhadap terhadap kecepatan renang gaya bebas sebesar 50,97%.

#### **D. PEMBAHASAN**

1. Kontribusi *Body Mass Index* terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas pada Atlet Renang *Women's Swimming Club* Padang

*Body Mass Index* (BMI) Merupakan suatu pengukuran yang menghubungkan atau membandingkan berat badan dengan tinggi badan. walaupun dinamakan “indeks”, BMI sebenarnya rasio berat badan dibagi dengan tinggi badan karena itu BMI membagi beberapa katagori seperti berat badan kurang, berat badan ideal, berat badan berlebihan, berat badan obesitas.

Berdasarkan kutipan di atas, dapat di simpulkan bahwa status BMI dapat diartikan sebagai hasil dari rasio berat badan dan tinggi badan untuk mengukur katagori BMI yang menghasilkan beberapa katagori seseorang yang ideal dan kurang idealnya seseorang dalam memperoleh kebutuhan dan perkembangan fisik seseorang.



Dari uraian yang sudah di sampaikan, didapat hasil perhitungan korelasi antara status BMI dengan kecepatan renang gaya bebas diperoleh  $r_{hitung}$  0,535 sedangkan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha= 0.05$  yaitu 0,444. Berarti dalam hal ini terdapat kontribusi antara status BMI dengan kecepatan renang gaya bebas.

Dari hasil analisis yang sudah di dapat, maka jelas bahwa terdapat hubungan antara status BMI terhadap kecepatan renang gaya bebas. kecepatan renang yang dimiliki atlet tentu akan lebih baik apabila tidak mengabaikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil kecepatan renang tersebut. Hasil yang diperoleh sesuai dengan norma status gizi, menggambarkan bahwa, yang memiliki status BMI katagori kurus sebanyak 4 orang atau Indeks medianya sebesar 16%. Kemudian pada status BMI Normal/ideal 16 orang atau indeks medianya sebesar 84% sedangkan sttus BMI kegemukan dan obesitas sebanyak 0 atau indeks medianya 0%. Jadi dapat di tarik kesimpulan bahwa rata-rata atlet renang *Women's Swimming Club* Padang berada pada status BMI Normal.

## 2. Kontribusi Panjang Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas pada Atlet Renang *Women's Swimming Club* Padang

Panjang tungkai membantu meningkatkan kecepatan renang dikarenakan panjang tungkai memiliki peran ketika mengambil *start*, di mana panjang tungkai berbanding lurus dengan tolakan yang dihasilkan. Selain itu , peran panjang tungkai dengan kecepatan renang juga berkaitan dengan hukum Newton 3, yaitu di mana semakin panjang tungkai maka semakin aksi yang diberikan untuk mendorong air ke belakang akan bertambah besar. Selain itu, fungsi utama gerakan kaki pada renang gaya bebas adalah untuk menjaga posisi tubuh tetap dalam keadaan *streamline*.

Dari uraian yang sudah di sampaikan, didapat hasil perhitungan korelasi antara status panjang tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas diperoleh  $r_{hitung}$  0,552 sedangkan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha= 0.05$  yaitu 0,444. Berarti dalam hal ini terdapat kontribusi antara panjang tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas.

3. Kontribusi *Body Mass Index* dan Panjang Tungkai secara bersama-sama terhadap Kecepatan Renang 50 meter Gaya Bebas Atlet *Women's Swimming Club* Padang.

Dalam olahraga renang kecepatan sangat dibutuhkan untuk mencapai garis finis terlebih dahulu. Seorang atlet harus dapat menguasai teknik renang yang baik. BMI dapat menghasilkan kategori berat badan kurang, berat badan ideal, berat badan berlebihan, berat badan obesitas. Berat badan yang ideal akan lebih baik peranan dalam kecepatan renang gaya bebas, dan begitu juga peran panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas.

Penelitian membuktikan bahwa terdapat kontribusi *Body mass index* dan panjang tungkai secara bersama-sama dengan kecepatan renang gaya bebas dengan tingkat persentase = 50,97%. Artinya variabel *Body mass index* dan panjang tungkai secara bersama-sama berkontribusi terhadap kecepatan renang gaya bebas pada atlet renang *Women's Swimming Club* Padang.

Berdasarkan pembahasan diatas jelas bahwa *Body mass index* dan panjang tungkai memberikan kontribusi kepada atlet renang, sehingga atlet tersebut mampu untuk melakukan kecepatan menjadi lebih baik.

## **E. KESIMPULAN**

1. *Body Mass Index* memberikan kontribusi sebesar 28,62% terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas atlet *Women's swimming club* Padang. Hal ini berarti bahwa berat badan ideal berpengaruh terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas.
2. Panjang tungkai memberikan kontribusi yang cukup besar 30,47% terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas atlet *Women's swimming club* Padang. Hal ini berarti bahwa panjang tungkai berpengaruh terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas.
3. *Body Mass Index* dan panjang tungkai secara bersama-sama memberikan kontribusi yang cukup besar 50,97% terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas atlet *Women's swimming club* Padang. Dengan demikian *Body*

*mass index* dan panjang tungkai berpengaruh terhadap renang 50 meter gaya bebas.

#### **F. DAFTAR RUJUKAN**

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta Rieneka Cipta.
- Arsil. 2018. *Evaluasi pendidikan jasmani dan olahraga*. wineka Media. Malang
- Dwijoyowinoto, Kasiyo. 1979. *Renang Perkembangan Pengajaran Teknik dan Taktik*. Semarang: IKIP Semarang.
- Dodi Iskandar, Tahun 2014, *Jurnal Sport Science*. Hubungan Antara Berat Badan Dan Tinggi Badan Dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Mahasiswa Putra Ilmu Keolahragaan. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang. Hlm. 54--57
- Griwijoyo, H.Y.S. Santosa dan sidik. 2012. Ilmu Kesehatan Olahraga: PT Remaja Remaja Rosdakarya.
- Grosser, S.Z. 2001. *Latihan Fisik Olahraga*. Diterjemahkan oleh Paulus. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Pengembangan KONI Pusat.
- Cipta. Indrianti, E. 2010. *Antropometri Untuk Kedokteran, Keperawatan, Gizi, Dan Olah Raga*. Jogja: Citra Ari Pratama
- Soejoko Hendromartono. 1992. *Olahraga Pilihan Renng*. Jakarta : Depdikbud
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kombinasi*. Yogyakarta.
- Supariasa, Dewa. 2002. *Penelitian Gizi*, Jakarta: Buku kedokteran EGL.
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam OlahRaga*. Semarang: Dahara Prize.
- Thomas, D.G. 2000. *Renang Tingkat Mahir*. Diterjemahkan oleh Alfons Palangkaraya. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada