

## **Kontribusi Karakteristik Antropometri Terhadap Kemampuan Fisik dan Kinerja Renang Gaya Bebas**

**Sugiarto<sup>1</sup> dan Adi Bagus Hananto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Kampus FIK UNNES Sekaran Gunungpati Semarang Jawa Tengah 50229*

<sup>2</sup>*Pelatih Tirta Amarta Club, Pati Jawa Tengah*

*Email: sugiarto.edu@mail.unnes.ac.id*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi karakteristik antropometri terhadap kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan teknik tes dan pengukuran. Antropometri diukur menggunakan antropometer. Kemampuan fisik diukur menggunakan *dynamometer* (kekuatan tangan, genggam tangan) dan *standing broad jump* (power tungkai). Populasi penelitian ini yaitu seluruh anggota klub renang Tirta Amarta Pati sebanyak 46 atlet. Sampel penelitian berjumlah 15 perenang putra dengan teknik *purposive sampling*. Data diuji secara regresi terpisah maupun berganda untuk menguji hubungan serta nilai kontribusi karakteristik antropometri terhadap kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antropometri memiliki korelasi yang beragam terhadap kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m. Nilai persentase kontribusi ada yang besar, sedang dan tidak terlalu berarti. Penelitian ini mencatat karakteristik antropometri atlet renang serta bagian-bagian antropometri yang penting untuk kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m. Singkatnya, karakteristik antropometri menjadi prediktor kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m. Tes antropometri digunakan untuk mengidentifikasi perenang muda berbakat. Pelatih harus memperhatikan karakteristik antropometri yang penting sebagai acuan dalam penentuan kebijakan program latihan.

**Kata Kunci:** Antropometri, Kemampuan Fisik dan Kinerja Renang Gaya Bebas 100m

### **PENDAHULUAN**

Beberapa penelitian menemukan bahwa karakteristik antropometri terbukti turut menjadi faktor penentu terhadap kinerja. Menurut Martin-Matillas et al. (2013) berbagai faktor seperti kebugaran fisik, keterampilan motorik, kemampuan mental, latihan taktis dan profil antropometri mempengaruhi kinerja dan keberhasilan atlet. Studi ini mengindikasikan bahwa kinerja dan keberhasilan atlet juga ditentukan oleh karakteristik antropometri. Singkatnya,

karakteristik antropometri dijadikan sebagai acuan dalam memprediksikan pencapaian kemampuan fisik yang maksimal serta pengaruhnya terhadap kinerja dan keberhasilan. Dalam penelitian lain, mengungkapkan bahwa panjang ekstremitas atas, kekuatan kaki dan kekuatan pegangan ditemukan sebagai faktor penentu kinerja renang gaya bebas 100 m pada perenang pria berusia 12-14 tahun (Geladas, Nassis, dan Pahljicevic, 2005). Dalam studi tersebut, semakin jelas

bahwa karakteristik antropometri berkaitan dengan kemampuan fisik dan kinerja.

Antropometri secara harfiah berarti pengukuran badan. Antropometri berasal dari “*anthro*” yang memiliki arti manusia dan “*metri*” yang memiliki arti ukuran. Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot dan jaringan adiposa atau lemak (Survey, 2009). Menurut Wignjosoebroto (2008), antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkaran tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya.

Menurut Sugiyanto (1996: 221), kemampuan fisik adalah kemampuan memfungsikan organ-organ tubuh dalam melakukan aktifitas fisik. Kemampuan fisik sangat penting untuk mendukung dan mengembangkan aktifitas psikomotor. Menurut Wahjoedi (2001: 59) dalam Khetut Noves P. (2013), kekuatan otot adalah tenaga, gaya atau tegangan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi dengan beban maksimal, kekuatan otot adalah sejumlah tegangan maksimal dimana otot dapat melakukannya dalam suatu kontraksi tunggal. Menurut M. Sajoto (1995: 8), daya otot adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerjakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Kinerja adalah menilai bagaimana seseorang telah bekerja dibandingkan dengan target yang telah ditentukan (Barry Cushway, 2002). Kinerja seseorang merupakan kombinasi dari kemampuan, usaha dan kesempatan yang dapat dinilai dari hasil kerjanya (Ambar Teguh Sulisyani, 2003). Dalam olahraga renang, kinerja umumnya diukur dengan menggunakan catatan waktu yang diperoleh saat menempuh jarak tertentu.

Beberapa klub di Indonesia khususnya di Kabupaten Pati, belum mengaplikasikan

pengukuran antropometri sebagai upaya untuk memperoleh data karakteristik antropometri para atlet. Data karakteristik antropometri para atlet berguna untuk menentukan kebijakan pelatih dalam memberikan program latihan dalam meningkatkan komponen kemampuan fisik tertentu yang berpengaruh terhadap kinerja. Data antropometri yang diujikan kontribusinya terhadap kemampuan fisik dan kinerja dapat mengindikasikan bagaimana korelasi dan kontribusi masing-masing bagian tubuh terhadap kemampuan fisik dan kinerja. Dengan demikian, pelatih dapat memperoleh data mengenai bagian tubuh mana saja yang paling berpengaruh terhadap kemampuan fisik dan kinerja. Setelah mengetahui data tersebut, pelatih dapat memprediksikan bagian-bagian tubuh yang penting serta menambah latihan yang fokus pada peningkatan kemampuan fisik di area tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik antropometri atlet renang di Klub Renang Tirta Amarta Pati serta mengetahui seberapa besar kontribusi karakteristik antropometri terhadap kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100m.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Penelitian dilaksanakan di Klub Renang Tirta Amarta Pati tepatnya di Kolam Renang Ambang Tirta Pati. Variabel independen penelitian ini adalah antropometri, sedangkan variabel dependen penelitian ini adalah kemampuan fisik dan kinerja renang. Karakteristik antropometri termasuk *somatotype* diukur menggunakan antropometer. Kemampuan fisik diukur menggunakan *dynamometer* (kekuatan tangan dan genggaman tangan) serta *standing broad jump* (power tungkai). Populasi diambil dari seluruh anggota klub renang Tirta Amarta Pati sebanyak 46 atlet. Sampel berjumlah 15 perenang putra

dengan teknik *purposive sampling* sesuai kriteria usia 12-14 tahun dan jenis kelamin laki-laki. Data diuji secara regresi terpisah maupun berganda untuk menguji ada tidaknya hubungan antar variabel independen karakteristik antropometri terhadap kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m serta seberapa besar nilai kontribusinya. Sebelum diuji regresi, dilakukan uji normalitas menggunakan uji kolmogorov-smirnov. Untuk mempermudah analisis data, peneliti menggunakan program SPSS *version for windows* dengan tingkat signifikansi statistik diterima  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data pada penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Analisis Data

**Tabel 1. Analisis Deskriptif**

Model	Min	Max	Mean	SD
Usia (tahun)	11	15	12,6	0,99
Tinggi Badan (cm)	133,8	166	148,85	11,15
Berat Badan (kg)	28	62,8	45,23	10,25
Panjang Lengan Atas (cm)	22,6	34	27,71	3,61
Panjang Lengan Bawah (cm)	19	30	23,03	2,86
Panjang Tangan (cm)	15,2	19	16,97	1,33
Panjang Tungkai (cm)	68,7	89,3	78,21	6,63
Lingkar Lengan Atas Relaksasi (cm)	21	30,5	26,30	2,86
Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang (cm)	21,5	31,5	26,90	2,95
Lingkar Lengan Bawah (cm)	18,5	25,5	22,70	2,10

Lingkar Pergelangan Tangan (cm)	12,5	17	14,87	1,33
Lingkar Paha (cm)	39	55,5	48,60	4,52
Lingkar Betis (cm)	23,5	36	30,40	3,43
Endomorfi	4,6	7,9	5,64	0,95
Mesomorfi	3,6	6,8	5,02	1,03
Ectomorfi	0,5	7,0	4,66	2,15
Kekuatan Lengan (kg)	6	21	13,60	5,08
Kekuatan Genggaman Tangan (kg)	14,8	40,5	23,51	8,08
Power Tungkai (cm)	130	210	170,40	24,22
Renang Gaya Bebas 100m (detik)	69,63	104,89	81,20	10,25

### 2. Uji Korelasi

**Tabel 2. Analisis Korelasi Antara 7 Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Lingkar Lengan Atas Relaksasi, Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang, Lingkar Lengan Bawah, Lingkar Pergelangan Tangan) dengan Kemampuan Fisik (Kekuatan Lengan)**

Model	Pearson Correlation	Sig. (2-Tailed)
Panjang Lengan Atas	,533*	,041
Panjang Lengan Bawah	,668**	,006
Panjang Tangan	,665**	,007
Lingkar Lengan Atas Relaksasi	,577*	,024
Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang	,588*	,021
Lingkar Lengan Bawah	,640*	,010
Lingkar Pergelangan Tangan	,578*	,024

**Tabel 3. Analisis Korelasi Antara 7 Karakteristi Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Lingkaran Atas Relaksasi, Lingkaran Atas Fleksi dan Tegang, Lingkaran Bawah, Lingkaran Pergelangan Tangan) dengan Kemampuan Fisik (Kekuatan Genggaman Tangan)**

Model	Pearson Correlation	Sig. (2-Tailed)
Panjang Lengan Atas	,748**	,001
Panjang Lengan Bawah	,647**	,009
Panjang Tangan	,825**	,000
Lingkaran Atas Relaksasi	,639*	,010
Lingkaran Atas Fleksi dan Tegang	,649**	,009
Lingkaran Bawah	,742**	,002
Lingkaran Pergelangan Tangan	,772**	,001

**Tabel 4. Analisis Korelasi Antara 3 Karakteristik Antropometri (Panjang Tungkai, Lingkaran Paha, Lingkaran Betis) Terhadap Kemampuan Fisik (Power Tungkai)**

Model	Pearson Correlation	Sig. (2-Tailed)
Panjang Tungkai	,684**	,005
Lingkaran Paha	,291	,292
Lingkaran Betis	-,183	,514

**Tabel 5. Analisis Korelasi Antara 13 Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Panjang Tungkai, Lingkaran Atas Relaksasi, Lingkaran Atas Fleksi dan Tegang, Lingkaran Bawah,**

**Lingkaran Pergelangan Tangan, Lingkaran Paha, Lingkaran Betis, Endomorf, Mesomorf, Ectomorf) Terhadap Kinerja Renang Gaya Bebas 100 m**

Model	Pearson Correlation	Sig. (2-Tailed)
Panjang Lengan Atas	-,541*	,037
Panjang Lengan Bawah	-,408	,131
Panjang Tangan	-,431	,108
Panjang Tungkai	-,358	,190
Lingkaran Atas Relaksasi	-,271	,329
Lingkaran Atas Fleksi dan Tegang	-,273	,326
Lingkaran Bawah	-,430	,110
Lingkaran Pergelangan Tangan	-,214	,445
Lingkaran Paha	-,321	,243
Lingkaran Betis	-,119	,672
Endomorfi	,513	,051
Mesomorfi	,113	,690
Ectomorfi	-,245	,379

### 3. Uji Regresi Berganda

**Tabel 6. Tabel Model Summary Uji Regresi Berganda Antara 7**

**Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Lingkaran Atas Relaksasi, Lingkaran Atas Fleksi dan Tegang, Lingkaran Bawah, Lingkaran Pergelangan Tangan) dengan Kemampuan Fisik (Kekuatan Lengan)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,853 <sup>a</sup>	,727	,454	3,75454

**Tabel 7. Tabel Model Summary Uji Regresi Berganda Antara 7**

**Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Lingkar Lengan Atas Relaksasi, Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang, Lingkar Lengan Bawah, Lingkar Pergelangan Tangan) dengan Kemampuan Fisik (Kekuatan Genggaman Tangan)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,900 <sup>a</sup>	,810	,620	4,98385

**Tabel 8. Tabel Model Summary Uji Regresi Berganda Antara 7 Karakteristik Antropometri (Panjang Tungkai, Lingkar Paha, Lingkar Betis) dengan Kemampuan Fisik (Power Tungkai)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,774 <sup>a</sup>	,598	,489	17,31734

**Tabel 9. Tabel Model Summary Uji Regresi Berganda Antara 13 Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Panjang Tungkai, Lingkar Lengan Atas Relaksasi, Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang, Lingkar Lengan Bawah, Lingkar Pergelangan Tangan, Lingkar Paha, Lingkar Betis, Endomorfi, Mesomorfi, Ectomorfi) dengan Kinerja Renang Gaya Bebas 100 m**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,934 <sup>a</sup>	,873	-,785	13,69472

**4. Uji Regresi Terpisah**

**Tabel 10. Tabel Model Summary Uji Regresi Terpisah Antara 7 Karakteristik Antropometri (Panjang**

**Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Lingkar Lengan Atas Relaksasi, Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang, Lingkar Lengan Bawah, Lingkar Pergelangan Tangan) dengan Kemampuan Fisik (Kekuatan Lengan)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
Panjang Lengan Atas	,533 <sup>a</sup>	,284	,229	4,46160
Panjang Lengan Bawah	,668 <sup>a</sup>	,447	,404	3,92273
Panjang Tangan	,665 <sup>a</sup>	,442	,399	3,94087
Lingkar Lengan atas Relaksasi	,577 <sup>a</sup>	,333	,281	4,30855
Lingkar Lengan atas Fleksi dan Tegang	,588 <sup>a</sup>	,346	,296	4,26410
Lingkar Lengan Bawah	,640 <sup>a</sup>	,409	,364	4,05390
Lingkar Pergelangan Tangan	,578 <sup>a</sup>	,335	,283	4,30229

**Tabel 11. Tabel Model Summary Uji Regresi Terpisah Antara 7 Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Lingkar Lengan Atas Relaksasi, Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang, Lingkar Lengan Bawah, Lingkar Pergelangan Tangan) dengan Kemampuan Fisik (Kekuatan Genggaman Tangan)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the
-------	---	----------	-------------------	-------------------

	Estimate			
Panjang Lengan Atas	,748 <sup>a</sup>	,559	,525	5,56930
Panjang Lengan Bawah	,647 <sup>a</sup>	,419	,375	6,39110
Panjang Tangan	,825 <sup>a</sup>	,681	,657	4,73452
Lingkar Lengan atas Relaksasi	,639 <sup>a</sup>	,408	,362	6,45284
Lingkar Lengan atas Fleksi dan Tegang	,649 <sup>a</sup>	,421	,376	6,38328
Lingkar Lengan Bawah	,742 <sup>a</sup>	,550	,515	5,62577
Lingkar Pergelangan Tangan	,772 <sup>a</sup>	,596	,565	5,32918

**Tabel 12. Tabel Model Summary Uji Regresi Terpisah Antara 3 Karakteristik Antropometri (Panjang Tungkai, Lingkar Paha, Lingkar Betis) dengan Kemampuan Fisik (Power Tungkai)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
Panjang Tungkai	,684 <sup>a</sup>	,468	,428	18,32791
Lingkar Paha	,291 <sup>a</sup>	,085	,014	24,04976
Lingkar Betis	,183 <sup>a</sup>	,034	-,041	24,71410

**Tabel 13. Tabel Model Summary Uji Regresi Terpisah Antara 13 Karakteristik Antropometri (Panjang Lengan Atas, Panjang Lengan Bawah, Panjang Tangan, Panjang Tungkai,**

**Lingkar Lengan Atas Relaksasi, Lingkar Lengan Atas Fleksi dan Tegang, Lingkar Lengan Bawah, Lingkar Pergelangan Tangan, Lingkar Paha, Lingkar Betis, Endomorf, Mesomorf, Ectomorf) dengan Kinerja Renang Gaya Bebas 100 m**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
Panjang Lengan Atas	,541 <sup>a</sup>	,293	,239	8,94418
Panjang Lengan Bawah	,408 <sup>a</sup>	,166	,102	9,71166
Panjang Tangan	,431 <sup>a</sup>	,186	,124	9,59656
Panjang Tungkai	,358 <sup>a</sup>	,128	,061	9,93137
Lingkar Lengan Tas Relaksasi	,271 <sup>a</sup>	,073	,002	10,23966
Lingkar Lengan Tas Fleksi dan Tegang	,273 <sup>a</sup>	,074	,003	10,23468
Lingkar Lengan Bawah	,430 <sup>a</sup>	,185	,122	9,60334
Lingkar Pergelangan Tangan	,214 <sup>a</sup>	,046	-,028	10,39203
Lingkar Paha	,321 <sup>a</sup>	,103	,034	10,07433
Lingkar Betis	,119 <sup>a</sup>	,014	-,062	10,56170
Endomorfi	,513 <sup>a</sup>	,263	,206	9,13162
Mesomorfi	,113 <sup>a</sup>	,013	-,063	10,56985
Ectomorfi	,245 <sup>a</sup>	,060	-,012	10,31382

**PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini, rata-rata usia perenang adalah  $12,9 \pm 0,99$ . Rata-rata usia dalam penelitian ini sedikit lebih tinggi dari rata-rata usia pada penelitian Tolga et al. (2017) dan sedikit lebih rendah dari

penelitian Geladas et al. (2005). Sedangkan rata-rata tinggi badan dan berat badan dalam penelitian ini sedikit lebih rendah dari penelitian Tolga et al. (2017) dan Geladas et al. (2005).

Korelasi positif secara signifikan ditemukan antara 7 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan) dengan kemampuan fisik (kekuatan lengan). 7 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan) tersebut juga berkorelasi positif dengan kemampuan fisik (kekuatan genggam tangan).

Variabel dependen kemampuan fisik (*power* tungkai) berkorelasi positif dengan variabel independen panjang tungkai dan lingkaran paha. Sebaliknya, variabel dependen kemampuan fisik (*power* tungkai) berkorelasi negatif dengan lingkaran betis. Mengenai variabel dependen kinerja renang gaya bebas 100m dengan 13 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, panjang tungkai, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan, lingkaran paha, lingkaran betis, endomorfi, mesomorfi, ectomorfi) terdapat korelasi yang variatif. Korelasi negatif terjadi antara variabel dependen kinerja renang gaya bebas 100m dengan panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, panjang tungkai, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan, lingkaran paha, lingkaran betis dan ectomorfi. Sedangkan korelasi positif terjadi antara variabel dependen kinerja renang gaya bebas 100m dengan endomorfi dan mesomorfi. Mengenai korelasi positif antara variabel dependen

kinerja renang gaya bebas 100m dengan endomorfi dan mesomorfi ini konsisten dengan penelitian Tolga et al. (2017).

hasil Adjusted R Square dari uji regresi terpisah antara 7 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan) dengan kemampuan fisik (kekuatan lengan) menunjukkan persentase kontribusi masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen kemampuan fisik (kekuatan lengan). Dari tabel tersebut, diperoleh nilai Adjusted R Square panjang lengan atas sebesar 0,229, panjang lengan bawah sebesar 0,404, panjang tangan sebesar 0,399, lingkaran lengan atas relaksasi sebesar 0,281, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang sebesar 0,296, lingkaran lengan bawah sebesar 0,364, lingkaran pergelangan tangan sebesar 0,283. Dengan demikian, besarnya kontribusi panjang lengan atas sebesar 22,9%, panjang lengan bawah sebesar 40,4%, panjang tangan sebesar 39,9%, lingkaran lengan atas relaksasi sebesar 28,1%, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang sebesar 29,6%, lingkaran lengan bawah sebesar 36,4%, lingkaran pergelangan tangan sebesar 28,3%. Sedangkan secara bersama-sama, kombinasi 7 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan) memberikan kontribusi sebesar 45,4% terhadap kemampuan fisik (kekuatan lengan).

Hasil Adjusted R Square dari uji regresi terpisah antara 7 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan) dengan kemampuan fisik (kekuatan genggam tangan) menunjukkan persentase kontribusi masing-masing variabel independen

terhadap variabel dependen kemampuan fisik (kekuatan genggam tangan). Dari tabel tersebut, diperoleh nilai Adjusted R Square panjang lengan atas sebesar 0,525, panjang lengan bawah sebesar 0,375, panjang tangan sebesar 0,657, lingkaran lengan atas relaksasi sebesar 0,362, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang sebesar 0,376, lingkaran lengan bawah sebesar 0,515, lingkaran pergelangan tangan sebesar 0,565. Dengan demikian, besarnya kontribusi panjang lengan atas sebesar 52,5%, panjang lengan bawah sebesar 37,5%, panjang tangan sebesar 65,7%, lingkaran lengan atas relaksasi sebesar 36,2%, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang sebesar 37,6%, lingkaran lengan bawah sebesar 51,5%, lingkaran pergelangan tangan sebesar 56,5%. Sedangkan secara bersama-sama, kombinasi 7 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan) memberikan kontribusi sebesar 62% terhadap kemampuan fisik (kekuatan genggam tangan).

Hasil Adjusted R Square dari uji regresi terpisah antara 3 karakteristik antropometri (panjang tungkai, lingkaran paha, lingkaran betis) dengan kemampuan fisik (*power tungkai*) menunjukkan persentase kontribusi yang variatif. Dari tabel tersebut, diperoleh nilai Adjusted R Square panjang tungkai sebesar 0,428, lingkaran paha sebesar 0,014, lingkaran betis sebesar -0,041. Dengan demikian, kontribusi panjang tungkai sebesar 42,8%, lingkaran paha sebesar 1,4%, lingkaran betis sebesar -4,1%. Sedangkan secara bersama-sama, kombinasi 3 karakteristik antropometri (panjang tungkai, lingkaran paha, lingkaran betis) memberikan kontribusi sebesar 48,9% terhadap kemampuan fisik (*power tungkai*).

Hasil Adjusted R Square dari uji regresi terpisah antara 13 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang

lengan bawah, panjang tangan, panjang tungkai, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan, lingkaran paha, lingkaran betis, endomorfi, mesomorfi, ectomorfi) dengan kinerja renang gaya bebas 100m menunjukkan variasi persentase kontribusi. Diperoleh nilai Adjusted R Square panjang lengan atas sebesar 0,239, panjang lengan bawah sebesar 0,102, panjang tangan sebesar 0,124, panjang tungkai sebesar 0,061, lingkaran lengan atas relaksasi sebesar 0,002, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang sebesar 0,003, lingkaran lengan bawah sebesar 0,112, lingkaran pergelangan tangan sebesar -0,028, lingkaran paha sebesar 0,034, lingkaran betis sebesar -0,062, endomorfi sebesar 0,206, mesomorfi sebesar -0,063, ectomorfi sebesar -0,012. Dengan demikian, besarnya kontribusi panjang lengan atas sebesar 23,9%, panjang lengan bawah sebesar 10,2%, panjang tangan sebesar 12,4%, panjang tungkai sebesar 6,1%, lingkaran lengan atas relaksasi sebesar 0,2%, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang sebesar 0,3%, lingkaran lengan bawah sebesar 11,2%, lingkaran pergelangan tangan sebesar -2,8%, lingkaran paha sebesar 3,4%, lingkaran betis sebesar -6,2%, endomorfi sebesar 20,6%, mesomorfi sebesar -6,3%, ectomorfi sebesar -12%. Sedangkan secara bersama-sama, kombinasi 13 karakteristik antropometri (panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tangan, panjang tungkai, lingkaran lengan atas relaksasi, lingkaran lengan atas fleksi dan tegang, lingkaran lengan bawah, lingkaran pergelangan tangan, lingkaran paha, lingkaran betis, endomorfi, mesomorfi, ectomorfi) berkontribusi negatif sebesar -78,5% terhadap kinerja renang gaya bebas 100m.

## KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini, karakteristik antropometri dapat dijadikan prediktor kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100m. Tes antropometri dapat digunakan untuk mengidentifikasi

perenang muda berbakat dengan menilai karakteristik antropometrinya yang sesuai dengan kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100m. Pelatih harus memperhatikan karakteristik antropometri yang penting untuk kemampuan fisik dan kinerja renang gaya bebas 100 m sebagai acuan dalam penentuan kebijakan program latihan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aksit, Tolga. et al. 2017. "Contribution of Anthropometric Characteristics to Critical Swimming Velocity and Estimated Propulsive Force". *Journal of Physical Education and Sports*. Vol. 17. No. 1. 212-218.
- Bambang Suharjo. 2008. *Analisis Regresi Terapan dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Carter, J. 2002. *The Heath-Carter Anthropometric Somatotype: Instruction Manual*. San Diego: San Diego State University Syllabus Service.
- Carter, J.E.L. 1980. *The Heath-Carter Somatotype Method, 3rd Edition*. San Diego : San Diego State University Syllabus Service.
- Dedy Evendi. 2015. "Somatotype Pemain Bola Basket dan Bola Voli Unit Kegiatan Mahasiswa UNY Tahun Pelatihan 2014/1015" *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dewayani C.T. 2008. *Belajar Renang*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Dimas Alamsyah. 2016. "Somatotype dan Kebugaran Motorik Peserta Ekstrakurikuler Putra di SMK Bina Harapan Ngaglik Sleman Yogyakarta" *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Etty Indriati. 2010. *Antropometri*. Klaten: Citra Aji Parama.
- Geladas, N.D. et al. 2005. "Somatic and Physical Traits Affecting Sprint Swimming Performance in Young Swimmers". *International Journal Sports Medicine*. Vol. 26. 139-144.
- Haller, David. 2008. *Belajar Berenang*. Bandung: Pionir Jaya.
- Khetut Noves. 2013. "Hubungan Antara Kekuatan Lengan dengan Kecepatan Renang Gaya Crawl 50 Meter Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Renang di SD Negeri 1 Tlagayasa Kecamatan Bobotsari Kabupaten Purbalingga" *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Knechtle, Beat. et al. 2010. "What Influences Race Performance In Male Open-Water Ultra-Endurance Swimmers: Anthropometry or Training?". *Journal of Human Movement*. Vol. 11. No. 1. 5-10.
- Mansur, et al. 2010. *Materi Pelatihan Pelatih Fisik Level II*. Jakarta: Asdep Pengembangan Tenaga dan Pembina Keolahragaan Deputi Bidang Peningkatan Prestasi dan IPTEK Olahraga Kementerian Negara Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia.
- Margono. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nur Amin, dkk. 2012. "Sumbangan Power Otot Tungkai, Panjang Tungkai, Kekuatan Otot Perut Terhadap Grab Start". *Journal of Sport Science and Fitness*. Vol. 1. 8-13.
- Roelofs, Erica J. et al. 2017. "Seasonal Effects on Body Composition, Muscle Characteristics, and Performance of Collegiate Swimmers and Divers". *Journal of Athletic Training*. Vol 52. No. 1. 45-50.
- Siders, William A. Et al. 1993. "Relationship among swimming performance, body composition and Somatotype in Competitive Collegiate Swimmers". *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 33. 166-171.