

**IDENTIFIKASI TINGKAT KEKUATAN OTOT TUNGKAI, KELENTUKAN DAN TINGGI  
BADAN ATLET GAYA KUPU- KUPU DIY TAHUN 2017**

*E-JOURNAL*

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh:**

**ELVIRA WARDIANTI  
13602241018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

Yang berjudul " Identifikasi Tingkat Kekuatan Otot Tungkai, Kelentukan dan Tinggi Badan Atlet Gaya Kupu- kupu DIY Tahun 2017"



Yogyakarta, 21 Maret 2019

Pembimbing

Prof. Dr.Fx.Sugiyanto, M.Pd

NIP. 19560315 197903 1 006

Reviewer

Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.kes

NIP. 19620815 198702 1 001

## IDENTIFIKASI TINGKAT KEKUATAN OTOT TUNGKAI, KELENTUKAN DAN TINGGI BADAN ATLET GAYA KUPU- KUPU DIY TAHUN 2017

### THE IDENTIFICATION OF LEG MUSCLE STRENGTH LEVEL, FLEXIBILITY AND BODY HEIGHT OF BUTTERFLY-STYLE ATHLETES OF DIY 2017

Oleh : Elvira Wardianti  
Email : [elvirawardianti22@gmail.com](mailto:elvirawardianti22@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kekuatan otot tungkai, kelentukan, dan tinggi badan atlet gaya kupu-kupu DIY tahun 2017. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet gaya kupu-kupu DIY tahun 2017. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode analisis data deskriptif kuantitatif dengan teknik purposive sampling. Subjek penelitian adalah atlet KRASS dan Porda 2017 yang berjumlah 5 orang. Penelitian dilakukan di kolam renang Umbang Tirta dan FIK UNY. Instrumen pada penelitian ini berupa survei dengan menggunakan Test dan Pengukuran berupa tes kekuatan otot tungkai dengan menggunakan alat *leg strength test*, tes kelentukan dengan menggunakan alat *sit and reach* dan tinggi badan menggunakan *stadio meter*. Hasil penelitian diperoleh identifikasi tingkat kekuatan otot tungkai atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sangat kurang, sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sedang dan 20 % (1 atlet) berkategori sangat baik. Hasil penelitian diketahui identifikasi kelentukan atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sangat kurang, sebanyak 40 % (2 anak) berkategori kurang dan sebanyak 20 % (1 anak) berkategori cukup. Hasil penelitian diketahui identifikasi tinggi badan atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet diperoleh mempunyai tinggi badan 155 cm, 163 cm, 158 cm, 153 cm dan 156 cm.

**Kata kunci:** *Kekuatan Otot Tungkai, Kelentukan, Tinggi Badan, Gaya Kupu- kupu*

#### ABSTRACT

This research was aimed to know the level of leg muscle strength, flexibility, and body height of butterfly-style athletes of DIY 2017. This was a descriptive research by using a method survey. The research subjects were butterfly-style athletes of DIY 2017. Data analysis technique used a descriptive quantitative data analysis method by a purposive sampling technique. The research subjects were KRASS and Porda 2017 athletes numbered 5. The research was conducted in Umbang Tirta swimming pool and FIK UNY. The research instrument was in form of survey by using a Test and Measure in form of leg muscle strength using a *leg strength test* tool, flexibility test using a *sit and reach* tool and body height using a *stadio meter*. The research results obtained the identification of leg muscle strength level of butterfly-style athletes DIY 2017 obtained out of 5 athletes as many as 40 % (2 athletes) were in very insufficient category, as many as 40 % (2 athletes) were in moderate category and 20 % (1 athlete) was in excellent category. The research results known the identification of flexibility of butterfly-style athletes DIY 2017 obtained out of 5 athletes of 40 % (2 athletes) were in very insufficient category, as many as 40 % (2 athletes) were in insufficient category and as many as 20 % (1 athlete) was in sufficient category. The research results known the identification of body height of butterfly-style athletes of DIY 2017 obtained out of 5 athletes have body height of 155 cm, 163 cm, 158 cm, 153 cm and 156 cm.

**Keywords:** *Leg Muscle Strength, Flexibility, Body Height, Butterfly Style*

## PENDAHULUAN

Olahraga renang merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup populer di Indonesia. Hal ini ditunjukkan oleh banyaknya peminat di cabang ini dari yang hanya bersifat rekreasi, pengobatan atau terapi sampai pembinaan prestasi. Khusus untuk pembinaan prestasi di Indonesia banyak sekali dijumpai klub yang dihuni atlet berbakat. Mulai dari tingkat junior sampai senior, walaupun prestasi renang di Indonesia tertinggal dibanding negara lain, tetapi perlu diadakan latihan yang baik untuk dapat mempertahankan prestasinya.

Untuk dapat mencapai prestasi yang prima, seorang perenang memerlukan unsur- unsur kondisi fisik yang baik seperti: kekuatan, kelentukan, serta postur tubuh yang berkaitan dengan tinggi badan. Hal ini menguntungkan dalam efektifitas gerakannya dengan catatan penguasaan teknik yang sama. Karena akan berhubungan dengan luncuran ke depan dan berkurangnya hambatan. Serta dengan kekuatan, kecepatan, dan kelentukan seorang atlet dapat berenang dengan kecepatan yang baik.

Gaya kupu-kupu dengan gerakan tungkai gaya dada sudah dianggap ketinggalan jaman karena kalah cepat dibanding dengan gerakan tungkai yang memakai *dolphin kick*. Hal ini sesuai dengan pendapat Thomas (2000:79) yang mengatakan bahwa renang gaya kupu- kupu sering disebut sebagai gaya renang yang paling sulit karena kedua tangan bergerak

melakukan pemulihan ke atas permukaan air secara bersamaan. Gaya ini tidak dapat dilakukan dengan terburu- buru; gaya ini harus dilakukan dengan kayuhan penuh dan panjang dan dengan pemulihan tangan yang tidak kaku.

Menurut FX. Sugiyanto (2010: 9) berenang adalah salah satu jenis olahraga yang dapat mampu meningkatkan kesehatan, Berenang juga memiliki banyak manfaat selain untuk kesehatan, baik juga untuk meniggikan badan.

Kekuatan otot ditetapkan oleh jumlah satuan motorik yang berkontraksi bersamaan dan oleh frekuensi masing-masing satuan motorik berkontraksi. (Lab. Fisiologi, 2006: 40). Unsur kondisi fisik lainnya adalah kecepatan, daya tahan, kelentukan, kelincahan, keseimbangan, dan koordinasi. Dalam cabang renang ukuran prestasi adalah kecepatan waktu, agar dapat menghasilkan kecepatan harus didukung oleh beberapa unsur kondisi fisik, yaitu: kekuatan, daya tahan, dan kelentukan. Kekuatan yang mendukung kecepatan berenang adalah kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai (Soejoko, 1992: 1 – 2).

Kelentukan adalah kemampuan persendian untuk melakukan gerakan melalui jangkauan yang luas (Djoko Pekik I, 2006: 74). Orang yang lentuk adalah orang yang mempunyai ruang gerak yang luas dalam sendi-sendinya dan yang mempunyai otot yang elastis. Terbatasnya kelentukan, terutama dalam gerak yang memerlukan luas gerak yang maksimal dari persendian adalah disebabkan kurangnya daya kejang

dari otot-otot yang berlawanan. Untuk meningkatkan kelentukan persendian dilakukan latihan peregangan atau penguluran (*stretching*).

Menurut M. Sajoto (1995:2-3) aspek biologis yang berupa struktur dan postur tubuh seperti halnya tinggi badan adalah salah satu penentu pencapaian kemampuan dalam olahraga. Pendapat Olivier (1969:5) bahwa dalam perlombaan perenang akan menempuh suatu jarak tertentu oleh karena itu perenang untuk mencapai jarak tersebut akan melibatkan panjang badannya dan panjang ini berhubungan dengan tinggi badan. Dengan demikian perenang yang berbadan tinggi akan mencapai jarak lebih cepat bila dibandingkan perenang yang berbadan pendek.

Berdasarkan uraian di atas, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi tingkat kekuatan otot tungkai, kelentukan, dan tinggi badan terhadap gaya kupu-kupu DIY tahun 2017”.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Metode penelitian dirancang melalui langkah-langkah penelitian dimulai dari operasional variabel, penentuan jenis dan sumber data, metode pengumpulan data. Dalam melakukan penyusunan skripsi ini metode yang digunakan dalam penelitian

ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan teknik Purposive Sampling.

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Februari- 16 Maret 2018 dan bertempat di Kolam Renang Umbang Tirta dan FIK UNY berjumlah 5 atlet berusia 8-18 tahun.

## **INSTRUMEN DAN TEKNIK**

### **PENGUMPULAN DATA**

#### **Instrumen penelitian**

Instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya, (Suharsimi Arikunto, 2003 : 134). Instrumen pada penelitian ini berupa survei dengan menggunakan Test dan Pengukuran.

- a. Test Kekuatan Otot Tungkai  
( Leg Strength Test )



Gambar 1. Leg Strength

Tujuan : Untuk mengukur tingkat kekuatan otot tungkai

Alat : Alat yang digunakan dalam test ini leg dinamometer

Petugas : (1) Pemandu Test

(2) Pencatat skor

Pelaksanaan :

Peserta Test berdiri pada dinamometer dengan lutut ditekuk membentuk sudut 130 – 140 dan tubuh tegak lurus. Panjang rantai dinamometer diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan posisi berdiri. Tongkat pegangan digenggam dengan posisi tangan pronasi (menghadap kebelakang). Tarik tongkat pegangan sekuat mungkin dengan meluruskan sendi lutut perlahan – lahan, hasil akan lebih baik jika tongkat dinamometer diikat pada pinggul dengan sabuk yang kuat. Baca penunjukan jarum pada skala saat maksimum tercapai . Ulangi sebanyak tiga kali dengan selang waktu satu menit.

Penilaian :

Skor terbaik dari tiga kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan kg, dengan tingkat ketelitian 0,5 Kg. Hasil yang diperoleh selanjutnya dikonversikan ke dalam Tabel ( Dep Dik Nas : 2000 ).

Tabel 1. Norma Test Kekuatan Otot Tungkai Atlet Putra

Kekuatan Otot (kg) Tungkai	Sangat Baik	Baik	Sedang	Kurang	Sangat Kurang
	> 241	214-240	160-213	137-159	< 137

Tabel 2. Norma Test Kekuatan Otot Tungkai Atlet Putri

Kekuatan Otot (kg) Tungkai	Sangat Baik	Baik	Sedang	Kurang	Sangat Kurang
	> 136	114-135	66-113	49 - 65	< 49

b. Tes Kelenturan ( Sit and Reach)



Gambar 2. Sit and Reach

Tujuan : mengukur kekuatan statis otot tungkai.

Sasaran : Laki- laki dan perempuan yang berusia 6 tahun ke atas.

Perlengkapan : box khusus terbuat dari kayu atau aluminium yang dibuat untuk keperluan ini.

Pelaksanaan :

1. Testi duduk selonjor tanpa sepatu, lutut lurus, telapak kaki menempel pada sisi box
2. Kedua tangan lurus diletakkan di atas ujung box, telapak tangan menempel di permukaan box
3. Dorong dengan tangan sejauh mungkin, tahan 1 detik, catat hasilnya
4. Dilakukan 4 kali ulangan
5. Pada saat tangan mendorong ke depan, kedua lutut harus tetap lurus
6. Dorongan harus dilakukan dengan dua tangan bersama- sama, bila tidak tes harus diulang

7. Sebelum melakukan tes harus pemanasan terlebih dahulu

Penilaian : Raihan terjauh dari keempat ulangan merupakan nilai kelentukan punggung bawah testi. Angka dicatat sampai mendekati 1 cm.

Tabel 3. Norma : Tes Duduk Raih Ujung Kaki (Morrow, Jackson, Disch, & Mood, 2000)

LAKI- LAKI

\* *DALAM INCI*

NORMA	USIA												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BAIK SEKALI	16,0	16,0	16,0	15,5	16,0	16,5	16,0	16,5	17,5	18,0	19,0	19,5	19,5
BAIK	15,0	15,0	14,5	14,5	14,5	15,0	15,0	15,0	15,5	16,5	17,0	17,5	17,5
CUKUP	13,5	13,5	13,5	13,0	13,5	13,0	13,0	13,0	13,5	14,0	15,0	15,5	15,0
KURANG	12,0	11,5	11,5	11,0	11,5	11,5	11,0	11,0	11,0	12,0	13,0	13,0	13,0
KURANG SEKALI	10,5	10,0	9,5	9,5	10,0	9,5	8,5	9,0	9,0	9,5	10,0	10,5	10,0

PEREMPUAN

\* *DALAM INCI*

NORMA	USIA												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BAIK SEKALI	16,5	17,0	17,0	17,0	17,5	18,0	19,0	20,0	19,5	20,0	20,5	20,5	20,5
BAIK	15,5	16,0	16,0	16,0	16,5	16,5	17,0	18,0	18,5	19,0	19,0	19,0	19,0
CUKUP	14,0	14,5	14,0	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	17,0	17,0	17,5	18,0	17,5
KURANG	12,5	13,0	12,5	12,5	13,0	13,0	14,0	14,0	15,0	15,5	16,0	15,5	15,5
KURANG SEKALI	11,5	11,5	11,0	11,0	10,5	11,5	12,0	12,0	12,5	13,5	14,0	13,5	13,0

b. Tes Tinggi Badan (Stadio Meter)



Gambar 3. Stadio Meter

Testi diukur tanpa mengenakan alas kaki. Berdiri tegak dengan punggung menempel ke

dinding. Dagu agak ditebuk sedikit ke bawah. Palang meteran atau penggaris ditempaikan atau ditekan di atas kepala testi secara mendatar. Tekanan di kepala testi hendaknya jangan terlalu keras yang dapat menyebabkan posisi testi berubah.

**Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan, (Sugiyono, 2007:224) oleh karena itu teknik pengumpulan data hendaklah memilih teknik yang tepat sehingga data dapat diambil dengan tepat pula.

**Teknik Analisa Data**

Teknik analisa data yang digunakan adalah Statistik Deskriptif Kuantitatif. Statistik ini ditujukan untuk mengumpulkan data, menyajikan data dan memberikan nilai. Selanjutnya dapat dilakukan pemaknaan sebagai pembahasan atas masalah yang diajukan dengan mengacu pada standar tingkat kekuatan otot tungkai yang ditetapkan.

Dengan Rumus Persentase sebagai berikut :

$$Na = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Na = Nilai Rata – rata tingkat kekuatan otot tungkai

F = Nilai hasil Test kekuatan otot tungkai (%)

N = Jumlah keseluruhan siswa (atlet)

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Sangat Baik	1	20
2	Baik	0	0
3	Sedang	2	40
4	Kurang	0	0
5	Sangat Kurang	2	40
Jumlah		5	100

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Diagram Hasil Penelitian Kekuatan Otot Tungkai

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Kekuatan Otot Tungkai Atlet Gaya Kupu-Kupu DIY

Deskripsi hasil penelitian Kekuatan otot tungkai atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 secara rinci pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Data Kekuatan Otot Tungkai

resp	Jenis Kelamin	Umur	Otot Tungkai	Kategori
1	P	13 tahun	90,5	Sangat Kurang
2	P	17 tahun	197,5	Sangat Baik
3	P	16 tahun	68,5	Sedang
4	P	17 tahun	93,5	Sangat kurang
5	P	14 tahun	110,5	Sedang

Hasil tersebut apabila di buat persentase hasil dari masing-masing kategori adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Persentase Kategori Data Kekuatan Otot Tungkai

Berdasarkan hasil penelitian diketahui identifikasi tingkat kekuatan otot tungkai atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sangat kurang, sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sedang dan 20 % (1 atlet) berkategori sangat baik.

#### 2. Data Kelentukan Atlet Gaya Kupu- Kupu DIY

Deskripsi hasil penelitian tes kelentukan atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 di secara rinci pada tabel sebagai berikut :

Tabel 6. Data Kelentukan

Resp	Jenis Kelamin	Umur	Kelentukan	Kategori
1	P	13 tahun	14,0	Cukup
2	P	17 tahun	12,0	Kurang sekali
3	P	16 tahun	14,0	Kurang sekali
4	P	17 tahun	14,0	Kurang
5	P	14 tahun	16,5	Kurang

Hasil tersebut apabila di buat persentase hasil dari masing-masing kategori adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Persentase Kategori Data Kelentukan

Kategori	Frekuensi	%
Sangat Baik	0	0
Baik	0	0
cukup	1	20
Kurang	2	40
Kurang sekali	2	40
Jumlah	5	100

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 8. Diagram Hasil Penelitian Kelentukan Atlet Gaya Kupu- Kupu DIY Tahun 2017

Berdasarkan hasil penelitian diketahui identifikasi kelentukan atlet gaya kupu- kupu DIY

tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sangat kurang, sebanyak 40 % (2 anak) berkategori kurang dan sebanyak 20 % (1 anak) berkategori cukup.

### 3. Tinggi Badan Atlet Gaya Kupu- Kupu DIY tahun 2017

Deskripsi hasil penelitian tinggi badan atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 di secara rinci pada tabel sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Penelitian Tinggi Badan atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017

resp	Jenis Kelamin	umur	TB
1	P	13 tahun	155
2	P	17 tahun	163
3	P	16 tahun	158
4	P	17 tahun	153
5	P	14 tahun	156

Berdasarkan hasil penelitian diketahui identifikasi tinggi badan atlet gaya kupu- kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet diperoleh mempunyai tinggi badan 155 cm, 163 cm, 158 cm, 153 cm dan 156 cm.

### Pembahasan

Renang gaya kupu-kupu dianggap sebagai gaya lanjutan, artinya para perenang untuk menguasai gaya kupu-kupu harus mampu menguasai gaya yang lain (gaya *crawl* dan/atau gaya punggung). Gaya kupu-kupu yang dilakukan oleh para perenang pada saat sekarang ialah gaya kupu-kupu dengan gerakan tungkai meniru lecutan ekor ikan *dolphin*, sehingga dinamakan pula *The Butterfly Dolphin Kick*. Gaya kupu-kupu dengan gerakan tungkai gaya dada sudah

dianggap ketinggalan jaman karena kalah cepat dibanding dengan gerakan tungkai yang memakai *dolphin kick*. Hal ini sesuai dengan pendapat Thomas (2000:79) yang mengatakan bahwa renang gaya kupu-kupu sering disebut sebagai gaya renang yang paling sulit karena kedua tangan bergerak melakukan pemulihan ke atas permukaan air secara bersamaan. Gaya ini tidak dapat dilakukan dengan terburu-buru; gaya ini harus dilakukan dengan kayuhan penuh dan panjang dan dengan pemulihan tangan yang tidak kaku.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Hasil penelitian diperoleh identifikasi tingkat kekuatan otot tungkai atlet gaya kupu-kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sangat kurang, sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sedang dan 20 % (1 atlet) berkategori sangat baik.
2. Hasil penelitian diketahui identifikasi kelentukan atlet gaya kupu-kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet sebanyak 40 % (2 anak) berkategori sangat kurang, sebanyak 40 % (2 anak) berkategori kurang dan sebanyak 20 % (1 anak) berkategori cukup.

3. Hasil penelitian diketahui identifikasi tinggi badan atlet gaya kupu-kupu DIY tahun 2017 diperoleh dari 5 atlet diperoleh mempunyai tinggi badan 155 cm, 163 cm, 158 cm, 153 cm dan 156 cm.

### Saran

1. Masih ada atlet yang mempunyai kelentukan kurang, sehingga agar lebih meningkatkannya dengan cara latihan yang rutin.
2. Bagi pelatih hendaknya selalu mengontrol fisik atlet gaya kupu-kupu DIY Tahun 2017, sehingga bagi yang masih kurang dapat ditingkatkan.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan populasi yang lebih luas lagi, agar hasil penelitian mengenai fisik atlet gaya kupu-kupu DIY Tahun 2017 dapat teridentifikasi lebih luas lagi.

### Daftar Pustaka

- Djoko Pekik Irianto. 2004. *Bugar dan Sehat dengan Berolahraga*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- FX. Sugiyanto. 2010. *Peningkatan Pembelajaran Dasar Gerak Renang Melalui Pendekatan Penggunaan Alat Bagi Mahasiswa PKO Pemula Tahun Ajaran 2010*. Jurnal Evaluasi dan Penelitian Pendidikan. Yogyakarta: FIK UNY
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam OlahRaga*. Semarang:Dahara Prize.

Olivier, Georger. 1969. *Practical Anthropology*.  
Springfield : Charles C. Thomas Publisher

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif  
Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. 2003. *Prosedur Penelitian*.  
Jakarta: Rineka Cipta.

Soejoko Hendromartono. 1992. *Olahraga  
Pilihan Renang*. Jakarta:  
Depdikbud.

Thomas, David G. 2000. *Renang Tingkat Mahir*.  
Diterjemahkan oleh Alfons Palangkaraya.  
Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada.

Tim Anatomi. 2006. Diktat anatomi manusia.