



Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Lengan dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas

Pringgo Mardesia

pringgomardesia@fik.unp.ac.id

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima 2023-04-22

Direvisi 2023-05-20

Dipublikasikan 2023-06-12

Keyword:

Kekuatan Otot Tungkai,
Lengan, Kecepatan renang

ABSTRACT

Latar Belakang. Renang adalah aktivitas yang menuntut gerakan komplek. Untuk bisa berenang dengan maksimal diperlukan ketepatan gerakan. Mengkoordinasikan gerak tangan dengan kaki dan sekaligus dengan bernafas.

Metode. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui korelasi antara kecepatan renang dengan kemampuan/kekuatan otot tungkai dan lengan atlet 50 meter gaya bebas putra berusia antara 15 dan 17 tahun Klub Tirta Prima. Penelitian ini menggunakan desain korelasi dengan metode asosiatif simetris. Pengujian uji normalitas, korelasi berganda. Jumlah populasi pada penelitian ini terdapat 30 atlet Tirta Prima. Sampel dalam penelitian ini adalah 8 atlet yang diidentifikasi menggunakan teknik.

Hasil dan Pembahasan. Temuan lapangan menyatakan 1) Tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik. Hubungan secara statistik antara kekuatan otot lengan dengan renang gaya bebas pada atlet laki-laki berusia antara 15 dan 17 tahun, club tirta prima. 2) Tidak terdapat hubungan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan renang atlet putra berusia 15 hingga 17 tahun club tirta prima. 3) Tidak ada hubungannya dengan itu terdapat hubungan yang bermakna secara statistik kekuatan otot lengan dan tungkai dengan keluaran penelitian tersebut pada renang gaya bebas untuk atlet pria berusia antara 15 dan 17 tahun.

Kesimpulan. Komponen prestasi pada pertandingan renang tidak hanya dipengaruhi oleh lengan dan kekuatan otot, dipengaruhi juga oleh faktor seperti mental selanjutnya dapat menjadi penelitian khusus membahas pada mental.



© 2022 The Authors. Published by Universitas Negeri Padang.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Penulis Korespondensi:

Pringgo Mardesia

Universitas Negeri Padang

Email: pringgomardesia@fik.unp.ac.id

PENDAHULUAN

Selama renang gaya bebas, terdapat variasi intra-cyclic velo-city yang besar (Schnitzler, Seifert, Ernwein, & Chollet, 2008), dari pusat massa tubuh (Leblanc, Seifert, Tourny-Chollet, & Chollet, 2007). Renang gaya bebas pada dasarnya merupakan gerakan ritmis dalam fase yang melibatkan mode koordinasi yang stabil dan fleksibel antara ekstremitas atas dan bawah. Gerakan-gerakan ini muncul sebagai hasil interaksi antara sifat mekanis air dan dinamika intrinsik tubuh (Seifert, Chollet, & Bardy, 2004; Oxford, S. W., et al. 2016). Salah satu penentu utama kinerja adalah kemampuan perenang untuk secara efisien mengoordinasikan anggota badan atas dan bawah, terutama selama fase stroke (Komar, Sanders, Chollet, & Seifert, 2014).

Kondisi fisik menjadi faktor utama bagi atlet dalam pencapaian sebuah prestasi. Ada 10 komponen kondisi fisik dalam peningkatan prestasi seorang atlet antara lain: kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi (Rasyid, Setyakarnawijaya, & Marani,

2017). Dalam olahraga renang diperlukan salah satu komponen kondisi fisik yaitu kekuatan yang berguna untuk bergerak (melaju ke depan) saat perenang berada di dalam air. Kekuatan merupakan kemampuan otot dalam tubuh yang digunakan untuk menahan beban. Anggota tubuh yang sangat berperan dalam olahraga renang yaitu lengan dan tungkai. Sehingga kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai sangat dibutuhkan saat berenang. Kekuatan otot lengan sangat menentukan dalam mendapatkan hasil renang yang maksimal, khususnya pada renang gaya bebas. Kekuatan otot lengan berhubungan erat dengan kemampuan renang gaya bebas dengan menggunakan kekuatan gerak secara terus-menerus, karena saat melakukan gaya tersebut perenang berupaya memindahkan posisi tubuh dari start hingga ke finish (Jaryadi, 2013).

Kekuatan otot tungkai sangat berperan penting dalam melakukan renang gaya bebas, karena kekuatan otot tungkai berguna sebagai pendorong ketika perenang melakukan renang gaya bebas agar memperoleh kecepatan yang maksimal (Rochmatullah, 2017). Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai sangat berpengaruh terhadap renang gaya bebas, karena dapat berfungsi sebagai pendorong untuk memindahkan posisi tubuh perenang dari start sampai ke finish dengan kecepatan maksimal. Faktor teknik juga berperan penting dalam pencapaian sebuah prestasi. Pada renang gaya bebas yang perlu diperhatikan yaitu gerakan kaki, gerakan lengan, dan koordinasi lengan, kaki serta pernapasan (Koenig et al., 2014). Diperlukan latihan teknik untuk menguasai gerakan-gerakan teknik tersebut. Sejalan dengan pernyataan tersebut, McFeeters (2013) menyatakan gerak-gerak dasar setiap teknik yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga haruslah dilatih dan dikuasai secara sempurna serta dilakukan se-efisien mungkin.

Atlet yang memiliki keterampilan teknik yang sempurna dapat menunjang pencapaian prestasi yang setinggi-tingginya. Begitu juga sebaliknya jika seorang atlet tidak menguasai teknik dengan sempurna maka atlet tersebut akan mengalami hambatan dan kesulitan untuk mencapai prestasi yang tinggi. Keterampilan teknik meliputi teknik dasar, teknik menengah, dan teknik tinggi (Carden, Izard, Greeves, Lake, & Myers, 2017). Selain itu Kekuatan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting bagi pencapaian prestasi, terutama dalam bidang olahraga. Kekuatan adalah kemampuan sekelompok otot yang bekerja untuk mengatasi beban pada saat melakukan aktivitas fisik (Sudarsono, 2015). Sejalan dengan pernyataan tersebut Schoenfeld (2012) menyatakan kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk mengeluarkan tenaga secara maksimal dalam menahan beban. Kekuatan otot merupakan kemampuan otot untuk mengangkat beban dengan menggunakan tenaga secara maksimal.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menggunakan menghubungkan kekuatan otot tungkai dan lengan yang kurang kompleks, seperti tidak melihat dari jenis kelamin, kami berhipotesis bahwa, Kekuatan Otot Tungkai dan Lengan memberikan hubungan yang berbeda dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas

METODE

Desain penelitian ini adalah korelasional dengan menggunakan metode asosiatif simetris. Studi ini dilakukan di antara atlet laki-laki dan perempuan pada Club Tirta Prima, berjumlah 16 atlet.

Tabel 1. Jumlah total atlet menjadi sampel

Jenis Kelamin	Jumlah
Laki-laki	8
Perempuan	8
Total	16 atlet

Instrumen dalam penelitian ini adalah: untuk keterampilan hasil kecepatan renang gaya bebas menggunakan tes portofolio (pengamatan langsung dilapangan menggunakan tes kecepatan renang gaya bebas), dan otot tungkai menggunakan push and pull dynamometer, dan kekuatan otot tungkai leg dynamometer. Analisis statistik data itu dibuat dengan menggunakan program SPSS versi 24. Signifikansi ditentukan pada tingkat 0,05. Sebelum data dianalisis data di uji varians, yaitu tes *Kolmogorov-Smirnov* (uji KS) pada uji normalitas dari variabel-variabel dan dilakuka uji kesetaraan matriks kovarians. Ada nilai non-signifikan ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa data tidak berbeda secara signifikan dari normalitas multivariat variabel, sehingga tes parametrik dapat diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN (70%)

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini data yang ditujukan yaitu data yang didapat dengan cara korelasi menggunakan teknik uji dan pengukuran untuk setiap variabel. Variabel bebasnya yaitu kekuatan otot lengan dan otot tungkai

sedangkan variabel terikatnya adalah kecepatan renang. Sampel pada penelitian ini adalah atlet Putra berusia 15 sampai 17 tahun Club Tirta Prima. Berikut tabel gambaran umum penelitian:

Gamabr 1. Deskriptif data kekuatan otot tungkai dan lengan serta hasil kecepatan renang gaya bebas

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kekuatan_Otot_Lengan	8	22.00	42.00	31.6250	8.08769
Kekuatan_Otot_Tungkai	8	56.50	89.50	73.6875	12.67432
Hasil_Renang_Gaya_Bebas	8	36.33	42.98	39.2200	2.20192
T_Kekuatan_Lengan	8	38.10	62.83	50.0000	10.00000
T_Kekuatan_Tungkai	8	36.44	62.48	50.0000	10.00000
T_Hasil_Renang	8	36.88	67.08	50.0000	10.00000

Pada tabel terlihat hasil kekuatan otot lengan diperoleh nilai terendah 22,00, nilai tertinggi 42,00 dengan rata-rata 31,62 dan standar deviasi 8,08. Hasil kekuatan otot tungkai dengan skor terendah 56,50, skor tertinggi 89,50 dengan rata-rata 73,68 dan standar deviasi 12,67. Dan hasil Renang Gaya Bebas dengan skor terendah 36,33, skor tertinggi 42,98 dengan nilai tengah 39,22 dan std.deviasi 2,20.

Penguraian data yang dipakai untuk uji hipotesis yaitu analisa hubungan sederhana dan hubungan ganda. Selanjutnya dilakukan analisis regresi untuk memperjelas hubungan setiap variabel, dan juga bertujuan untuk memperoleh persamaan regresi dan kontribusi setiap variabel. Tes hubungan variabel independen dengan variabel dependen tes hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dengan memakai tes hubungan product moment. Pengujian itu dipakai untuk menguji hipotesis hubungan antara variabel independen dengan dependen. Ciri penerimaan atau penolakan hipotesis adalah bandingkan nilai r hitung dengan rtabel dengan persentase signifikansi 5% atau persentase kepercayaan 95% dan derajat kebebasan 10, menerima hipotesis nol (H_0) dan menolak hipotesis. hipotesis alternatif (H_1) jika nilai r hitung lebih kecil dari pada rtabel. Dan ditolak hipotesis nol (H_0) dan diterima hipotesis alternatif jika nilai r hitung besar dari pada rtabel. Berikut hasil pengujian hipotesis:

Gamabr 2. Uji Hipotesis

Korelasi	r_{hitung}	r_{tabel} (n=8)	Keterangan
X1 – Y	-0.311	0.707	Tidak Signifikan
X2 – Y	0.496	0.707	Tidak Signifikan

Dari data pada tabel didapat nilai r hitung kekuatan otot lengan (X1) dan nilai renang gaya bebas (Y) adalah -0,311 sementara nilai rtabel dengan persentase signifikansi 5% yaitu 0,707. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan tidak ada hubungan yang berarti kekuatan otot lengan dengan hasil renang gaya bebas. Kemudian nilai r hitung kekuatan otot tungkai (X2) dengan hasil renang gaya bebas (Y) adalah 0,496 sementara nilai rtabel dengan persentase signifikansi 5% yaitu 0,707. Dengan demikian mkaa dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada hubungan yang berarti kekuatan otot tungkai dengan hasil renang gaya bebas.

Tes Koefisien Hubungan

Kemudian hasil tes koefisien hubungan berganda. Hubungan berganda adalah hubungan variabel independen secara bersamaan dengan variabel dependen. Nilai kalkulasi hubungan berganda dengan 2 variabel independen didapat koefisien hubungan pada:

Gamabr 3. Hasil Uji Koefesian Korelasi

Hubungan Antar Variabel	Koefisien Korelasi	F_{hitung}	$F_{tabel(2,5)}$	Keterangan
X1.X2-Y	0.628	1.626	5.79	Tidak Signifikan

Dari tabel diatas didapat koefisien hubungan berganda kekuatan otot lengan dan tungkai pada hasil renang gaya bebas dengan nilai 0,281. Berikutnya untuk memperoleh berarti atau tidak hubungan berganda tersebut dilakukan tes F atau tes varian. Tes F akan mengetes hipotesis hubungan kekuatan otot lengan dan tungkai sama

pada hasil renang gaya bebas. Ciri diterima atau ditolak hipotesis nol (H_0) yaitu bandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan persentase signifikansi (0,05) dengan persentase kepercayaan 95% derajat kebebasan $V_1:2$, $V_2:5$, diterima hipotesis nol (H_0) dan ditolak hipotesis (H_1) jika nilai F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , Dan ditolak hipotesis nol (H_0) dan diterima hipotesis (H_1) jika nilai F_{hitung} besar daripada F_{tabel} . Berdasarkan tabel didapat nilai F_{hitung} sebesar 1,626, sementara harga F_{tabel} dengan tingkat signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan $V_1:2$, $V_2:5$ adalah 5,79. Nilai F_{hitung} kecil dari F_{tabel} , sehingga H_0 diterima dengan H_a ditolak. Sehingga disimpulkan tidak ada korelasi kekuatan otot lengan dan tungkai pada hasil renang gaya bebas.

Pembahasan

Kekuatan lengan dan tungkai sangat berkaitan dengan kecakapan berenang gaya bebas memanfaatkan kekuatan dinamis karena saat melakukan gaya itu perenang berusaha merubah posisi badan dari keadaan pertama sampai ke ujung kolam. Dengan demikian lengan merupakan penggerak utama dalam melakukan gerak ayunan untuk membawa tubuh sebagai respon terhadap teknik gaya bebas. Pada penelitian ini ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan kekuatan otot lengan dan tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas. Kemungkinan siswa melatih komponen utama kondisi fisik khususnya renang gaya bebas. Dalam upaya meningkatkan kemampuan dasar renang gaya bebas perlu juga dikembangkan komponen kondisi fisik, nutrisi dan teknik. Karena setiap komponen pendukung saling bergantung. Kekuatan memang menjadi salah satu penunjang utama dalam melakukan renang, namun tidak menutup kemungkinan diperlukan juga teknik untuk menunjang peningkatan teknik dasar setiap gerakan dalam renang. Kurangnya koordinasi antara gerakan lengan dan kaki serta pernafasan juga menjadi salah satu kendala dalam hasil kemampuan renang gaya bebas yang baik. Kesanggupan lengan atlet saat melakukan gerak memukul belum maksimal, apabila lengan tidak mempunyai kemampuan berupa kekuatan maka untuk mencapai gearakan yang sempurna tidak akan diperoleh.

Pada renang gaya bebas salah satu usaha yang dilakukan untuk memperoleh dorongan ke depan yaitu berasal dari ayunan kaki/tungkai (Manshuralhudlari, 2019). Saat melakukan ayunan kaki diperlukan kekuatan otot tungkai karena selama melakukan renang gaya bebas, tungkai harus bergerak terus-menerus dan naik turun secara bergantian. Oleh karena itu gerakan yang dihasilkan oleh kekuatan otot tungkai dapat menunjang untuk mendapatkan hasil renang gaya bebas yang optimal. Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa ada hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan prestasi renang gaya bebas 50 meter.

Selain kekuatan otot tungkai, ada faktor yang juga memiliki peranan penting dalam renang gaya bebas yaitu faktor teknik khususnya gerakan kaki. Pada saat melakukan renang gaya bebas, kaki digerakkan ke atas dan ke bawah secara maksimal dari pangkal paha. Prinsip yang harus diingat dan dilakukan yaitu gerakan kaki selalu dimulai dari pangkal paha. Sehingga gerakan tersebut dapat dilakukan secara efektif dan efisien untuk memperoleh hasil yang maksimal. Kekuatan otot tungkai atlet Artseidon Swimming ini juga termasuk dalam kategori rendah. Selain faktor usia yang masih anak-anak, faktor lain yang mempengaruhi yaitu otot dan lemak. Pada masa anak-anak, jaringan lemak berkembang lebih cepat daripada jaringan otot yang perkembangannya baru mulai melejit pada awal pubertas (Peyer, Zhang, & Nelson, 2013). Sehingga pada masa ini bukan merupakan waktu yang tepat bagi kekuatan otot untuk berkembang

Temuan yang terakhir berdasarkan hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ferdiansyah (2017) menyatakan bahwa ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil renang gaya bebas pada siswa putra SMK Pelayaran Satria Bahari Bandar Lampung. Mulyana (2013) menunjukkan bahwa ada hubungan antara motivasi berprestasi dengan prestasi renang gaya bebas. Faktor fisik menjadi faktor utama dalam pencapaian prestasi renang karena memiliki pengaruh yang besar. Dimana gerakan yang dihasilkan oleh anggota gerak tubuh yaitu lengan dan tungkai dapat memindahkan tubuh dari satu tempat ke tempat yang lain (start sampai ke finish).

Untuk mendapatkan hasil renang gaya bebas yang optimal maka dibutuhkan sebuah kekuatan pada tubuh perenang. Anggota tubuh yaitu menyangkut kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai merupakan salah satu potensi yang baik untuk menghasilkan kecepatan dalam renang (Darsono, 2019). Oleh karena itu kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai menjadi salah satu faktor yang penting dalam prestasi renang untuk dapat mendorong tubuh melaju dengan cepat saat berada di air. Selanjutnya yang memberikan pengaruh terhadap prestasi renang yaitu faktor psikologis.

Hasil ini juga menunjukkan ada beberapa faktor yang menyebabkan hasil renang gaya bebas kurang bagus yaitu pada saat melakukan teknik renang gaya bebas salah satunya adalah terbatasnya waktu atlet untuk melakukan renang. Kemudian para atlet berenang hanya jika diperlukan, dan tidak melakukan latihan mandiri. Sedangkan untuk mencapai teknik yang baik dianjurkan untuk melakukan banyak latihan secara teratur dan berulang-ulang. Faktor lain yang mungkin menyebabkan kurangnya kemampuan renang gaya bebas adalah ketika melakukan teknik renang kurangnya kecakapan gerak atau edukasi motorik dan kepercayaan diri atlet. Edukasi motorik memiliki peran penting dalam proses pembelajaran gerak, khususnya dalam cabang olahraga keterampilan gerak khususnya renang gaya bebas. Alasan lainnya adalah, atlet kurang berlatih sehingga hasil kemampuan renang gaya bebas kurang maksimal.

KESIMPULAN

Penelitian memberikan informasi bahwa, tidak terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan tungkai dengan kecepatan renang gaya bebas. Kemungkinan ini terjadi karena beberapa faktor dari atlet seperti, kurangnya waktu latihan, kurang menguasai teknik dan lain sebagainya. Komponen prestasi pada pertandingan renang tidak hanya dipengaruhi oleh lengan dan kekuatan otot, dipengaruhi juga oleh faktor seperti mental selanjutnya dapat menjadi penelitian khusus membahas pada mental.

DAFTAR PUSTAKA

- Carden, P. P. J., Izard, R. M., Greeves, J. P., Lake, J. P., & Myers, S. D. (2017). Force and acceleration characteristics of military foot drill: Implications for injury risk in recruits. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000025>
- Darsono, S. (2019). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Prestasi Renang Gaya Bebas 50 Meter Bagi Siswa Kelas X SMK Pemuda Papar. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 5–10.
- Ferdiansyah. (2017). Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Renang Gaya Bebas Pada Siswa Putra SMK Pelayaran Satria Bahari Bandar Lampung.
- Jaryadi, N. (2013). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Tungkai Dengan Prestasi Renang 25 Meter Gaya Bebas Pada Mahasiswa Penjaskes Angkatan 2012 Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Penjaskesrek*
- Koenig, J., Jarczok, M. N., Wasner, M., Hillecke, T. K., & Thayer, J. F. (2014). Heart Rate Variability and Swimming. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0211-9>
- Komar, J., Sanders, R. H., Chollet, D., & Seifert, L. (2014). Do qualitative changes in interlimb coordination lead to effectiveness of aquatic locomotion rather than efficiency? *Journal of Applied Biomechanics*, 30(2), 189–197. doi:10.1123/jab.2013-0073
- Leblanc, H., Seifert, L., Tourny-Chollet, C., & Chollet, D. (2007). Intra-cyclic distance per stroke phase, velocity fluctuations and acceleration time ratio of a breaststroke's hip: A comparison between elite and nonelite swimmers at different race paces. *International Journal of Sports Medicine*, 28(2), 140–147. doi:10.1055/s-2006-924205.
- Manshuralhudluri. (2019). Kontribusi Panjang Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai, Rentang Lengan Dan Volume Oksigen Maksimal Pada Prestasi Renang Gaya Crawl 100 meter. *Jurnal Ilmiah Penjas*, 5(1).
- McFeeters, S. K. (2013). Using the normalized difference water index (ndwi) within a geographic information system to detect swimming pools for mosquito abatement: A practical approach. *Remote Sensing*. <https://doi.org/10.3390/rs5073544>
- Mulyana, B. (2013). Hubungan Konsep Diri, Komitmen, dan Motivasi Berprestasi dengan Prestasi Renang Gaya Bebas. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3).
- Peyer, K. E., Zhang, L., & Nelson, B. J. (2013). Bio-inspired magnetic swimming microrobots for biomedical applications. *Nanoscale*. <https://doi.org/10.1039/c2nr32554c>
- Rasyid, H. Al, Setyakarnawijaya, Y., & Marani, I. N. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Atlet Millennium Aquatic Swimming Club. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 1(1), 71–85. <https://doi.org/10.21009/jsce.01106>
- Rochmatullah, M. C. (2017). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Berenang 50 Meter Gaya Bebas. (Studi Pada Atlet Putri Indonesia Muda Gresik). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1).
- Schnitzler, C., Seifert, L., Ernwein, V., & Chollet, D. (2008). Arm coordination adaptations assessment in swimming. *International Journal of Sports Medicine*, 29(6), 480–486. doi:10.1055/s-2007-989235.
- Schoenfeld, B. J. (2012). Does exercise-induced muscle damage play a role in skeletal muscle hypertrophy? *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31824f207e>
- Seifert, L., Chollet, D., & Bardy, B. G. (2004). Effect of swimming velocity on arm coordination in the front crawl: A dynamic analysis. *Journal of Sports Sciences*, 22(7), 651–660. doi:10.1080/02640410310001655787
- Sudarsono, S. (2015). Penyusunan Program Pelatihan Berbeban Untuk Meningkatkan Kekuatan. *Ilmiah Spirit*, 12(1), 31–43.