

## Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Agility pada Atlet Bulutangkis di Ngemplak, Sleman, Yogyakarta

### Relationship between Explosive Leg Muscle Power and Agility in Badminton Athletes in Ngemplak, Sleman, Yogyakarta

Khairul Imam<sup>1\*</sup>, Aan Ika Sugathot<sup>2</sup>, Ovelia Kartika Sari<sup>3</sup>, Amri Hermawan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta

<sup>1\*</sup>khairulimam@respati.ac.id, <sup>2</sup>aanikasugathot@respati.ac.id, <sup>3</sup>oveliakartika@gmail.com ,

<sup>4</sup>mrihermawan12@gmail.com

\*penulis korespondensi

#### Abstrak

Kemampuan *agility* yang baik, khususnya dalam gerakan-gerakan yang cepat dan singkat diperlukan faktor pendukung, salah satunya adalah daya ledak otot. Kombinasi antara kemampuan *agility* serta daya ledak otot tungkai sangat membantu pada gerakan-gerakan yang diperlukan oleh atlet badminton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya ledak otot tungkai terhadap *agility* pada atlet bulutangkis di Ngemplak, Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini adalah penelitian analitik, menggunakan rancangan penelitian analitik *cross sectional* yaitu pengukuran dan observasi dilakukan sekali dengan teknik *total sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bulutangkis yang tergabung pada PB Metla Raya di Ngemplak, Sleman, DIY selama 3 bulan terakhir sebanyak 27 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen pengukuran kekuatan otot tungkai menggunakan instrumen pengukuran *Vertical Jump* dan pengukuran *Agility* menggunakan instrumen pengukuran *Illinois Agility Test*. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar daya ledak otot tungkai atlet tergolong *above average* atau diatas rata-rata (33,3%). Kondisi *agility* sebagian besar atlet tergolong rata-rata (33,3%). Uji korelasi menunjukkan *p-value* sebesar 0,036 ( $p < 0,05$ ). **Simpulan:** Terdapat hubungan daya ledak otot tungkai terhadap *agility* pada atlet bulutangkis di Ngemplak, Sleman, Yogyakarta.

**Kata kunci:** *agility*; atlet badminton; daya ledak otot tungkai

#### Abstract

*Good agility, especially in fast and short movements, requires supporting factors, one of which is muscle explosive power. The combination of agility and leg muscle explosive power is helpful in the movement needed by badminton athletes. The present study investigates the correlation between explosive leg muscles and agility of badminton athletes in, Ngemplak, Sleman District, Yogyakarta. This research was analytic, using a cross-sectional analytic research design, tests and observations are carried out once with a total sampling technique. The population in this study were all badminton athletes who joined PB Metla Raya in Ngemplak, Sleman, DIY for the last three months was 27 people. The research instrument used was Vertical Jump for leg muscle strength and Illinois Agility Test for agility measurement. The results showed that most of the explosive power of the athlete's limb muscles was above average (33.3%). Most of the agility athletes were average (33.3%). The correlation test shows a p-value of 0.036 ( $p < 0.05$ ). There is a correlation between explosive leg muscles and agility of badminton athletes in, Ngemplak, Sleman District, Yogyakarta.*

**Keywords:** *agility*; badminton athlete; explosive leg muscles

## 1. PENDAHULUAN

Bulutangkis merupakan suatu olahraga populer diseluruh dunia yang membutuhkan gerakan kaki dan pukulan cepat. Bulutangkis memiliki kecepatan *smash* mencapai 30 m/s sehingga dikenal sebagai olahraga raket tercepat di dunia. Atlet Bulutangkis harus mempertahankan pusat gravitasi pada saat melakukan gerakan ekstremitas atas yang sangat cepat dan asimetris, Oleh karena itu, keseimbangan tubuh yang bagus sangat penting untuk kemajuan keterampilan bulutangkis, kinerja olahraga, dan pencegahan cedera (1).

Daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengatasi atau melawan beban dengan usaha yang maksimal dalam melaksanakan aktivitas tertentu (2). Daya ledak otot tungkai melambangkan komposisi dua ketangguhan, kekuatan (*strength*) dan kecepatan (*speed*), dimana keduanya secara maksimal bekerja dalam waktu yang sangat cepat dan singkat (3). Atlet bulutangkis peran daya ledak otot tungkai sangat penting salah satunya dalam hal footwork mengingat diperlukannya kemampuan menggerakkan kaki dengan baik, cepat, dan tepat untuk mengejar *shuttlecock*. Selain daya ledak otot, *agility* juga diperlukan untuk mendukung kemampuan tersebut, dengan *agility* yang baik maka atlet dapat melakukan manuver gerakan kesegala arah baik kedepan, belakang, maupun kesamping, serta kembali ke posisi awal dengan cepat (4).

*Agility* didefinisikan sebagai gerakan yang cepat dan gesit pada seluruh tubuh dengan perubahan kecepatan atau arah sebagai respons terhadap "stimulus". Gerak kaki yang gesit seperti kemampuan untuk mengubah arah dalam jarak pendek sangat penting dalam bertahan dan menyerang selama bermain dan berkompetisi bulutangkis. *Agility* merupakan variabel penting untuk kinerja maksimal dalam kompetisi bulutangkis. *Agility* merupakan keterampilan utama dalam melakukan untuk gerakan cepat, gerakan cepat dan gesit dapat tercapai jika seseorang memiliki keseimbangan yang baik (5).

Dalam penelitian ini daya ledak otot tungkai dan *agility* dapat diukur menggunakan pengukuran *Vertical Jump* untuk daya ledak otot tungkai dan *Illinois Agility Test* digunakan sebagai pengukuran *agility*. Berdasarkan hasil dari kajian pendahuluan ditemukan bahwa 6 dari 8 atlet memiliki *agility* yang tergolong rata-rata, serta 5 dari 8 atlet tersebut memiliki daya ledak otot yang tergolong sangat baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan daya ledak otot tungkai terhadap *agility* pada atlet bulutangkis di Ngemplak, Sleman, Yogyakarta. Sehingga berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul hubungan keseimbangan terhadap *agility* pada atlet bulutangkis PB Metla Raya, Di Ngemplak, Sleman, Yogyakarta.

## 2. METODE

Metode penelitian menggunakan analitik serta rancangan penelitian analitik *cross sectional* yaitu pengukuran dan observasi yang dilakukan sekali dengan teknik total sampling, subjek sejumlah 27 orang atlet bulutangkis yang tergabung menjadi anggota PB Metla Raya Sleman, Yogyakarta pada bulan September-November 2022. Kriteria inklusi dalam penelitian adalah subjek telah tergabung selama lebih dari 8 minggu sebagai anggota PB, bersedia menjadi responden, serta memiliki IMT dengan kategori normal. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah subjek memiliki kontraindikasi terhadap aktivitas fisik selama penelitian, subjek memiliki riwayat cedera tungkai, serta memiliki riwayat penyakit jantung dan paru. Pengukuran daya ledak otot tungkai dapat diukur menggunakan pengukuran *Vertical Jump* (prosedur *vertical jump*). Pengukuran *vertical jump* dilakukan dengan cara subjek melakukan *counter movement* dan *Squat Jump*. Tahap awal subjek mengukur capaian tinggi dengan posisi berdiri tegak dan satu tangan diangkat lurus keatas. Ujung

jari tangan yang terangkat dicatat sebagai tinggi awal atau titik A. Selanjutnya, dengan aba-aba, subjek melakukan squat jump atau melompat semaksimal mungkin. Capaian tinggi yang berhasil diraih dicatat sebagai Titik B. penilaian dalam pengukuran *Vertikal Jump* dimana nilai titik awal capaian (A) dikurang dengan nilai titik capaian setelah lompatan (B) (6).

**Tabel 1 Penilaian Vertical Jump (7)**

Kategori	Pria (s)	Wanita (s)
Excellent	> 70	> 60
Very Good	61 – 70	51 – 60
Above Average	51 – 60	41 – 50
Average	41 – 50	31 – 40
Below Average	<40	<30

Pengukuran *agility* menggunakan *Illinois Agility Test*. Pengukuran ini dilakukan dengan cara subjek berlari secepat mungkin sesuai aba-aba dan mengikuti lintasan yang disiapkan. Posisi start adalah dengan berbaring tengkurap. Lintasan yang digunakan terdiri dari lintasan sepanjang 10 m dengan lebar 5 m. Terdapat empat kerucut (*corn*) yang digunakan untuk menandai awal dan akhir dari dua titik balik. Empat *corn* lainnya ditempatkan di tengah dengan jarak yang sama. Setiap kerucut di tengah berjarak 3,3 m. Waktu tercepat yang dapat dicapai peserta dicatat sebagai hasil pengukuran (8). Analisis data menggunakan Uji Spearman Rank dengan nilai signifikansi <0,05.

**Tabel 2 Norma Penilaian dan Kategori Agility (9)**

Kategori	Pria (s)	Wanita (s)
Sangat Baik	< 15.2	< 17.0
Baik	16.1 – 15.2	17.9 – 17.0
Rata-rata	18.1 – 16.2	21.7 – 18.0
Cukup	19.3 – 18.2	23.0 – 21.8
Buruk	>19.3	>23.0

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kondisi Daya Ledak Otot Tungkai

Kondisi daya ledak otot tungkai pada atlet diukur menggunakan pemeriksaan *Vertical Jump Test* diperoleh hasil seperti Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa 33,3% daya ledak otot tungkai atlet tergolong *above average* atau di atas rata-rata.

**Tabel 3 Kondisi Daya Ledak Otot Tungkai pada Atlet**

No	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	<i>Excellent</i>	2	7,4
2	<i>Very Good</i>	6	22,2
3	<i>Above Average</i>	9	33,3
4	<i>Average</i>	7	25,9
5	<i>Below Average</i>	3	11,1
	<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer

### 3.2 Kondisi Agility Atlet

Kondisi *agility* pada atlet diukur menggunakan pemeriksaan *Illinois Agility Test* diperoleh hasil seperti Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa 33,3% *agility* atlet termasuk kategori rata-rata yaitu sebanyak 9 orang.

Tabel 4 Kondisi Agility Atlet

No	Kondisi Agility	Frekuensi	Presentase (%)
1	Sangat Baik	4	14,8
2	Baik	4	14,8
3	Rata-rata	9	33,3
4	Cukup	5	18,5
5	Buruk	5	18,5
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>27</b>

Sumber: Data Primer

### 3.3 Hubungan Daya Ledak Otot Dengan Agility

Hasil uji korelasi yang dilakukan antara variabel daya ledak otot tungkai dengan *agility* menggunakan Uji *Spearman's Rho*, diperoleh hasil pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai dengan Agility

Variabel independen	Agility	
	<i>p</i>	<i>r</i>
Daya Ledak Otot Tungkai	0,036	0,406

Berdasarkan hasil perhitungan statistik, hubungan daya ledak otot tungkai terhadap *agility* atlet bulutangkis di PB Metla Raya tergolong moderat dengan besaran nilai korelasi 0,406. Selain itu, dari perhitungan signifikansi diperoleh *p-value* = 0,036 (<0,050), sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi daya ledak otot tungkai terhadap *agility* yang signifikan pada atlet bulutangkis di PB Metla Raya, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta.

### 3.4 Pembahasan

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa sebagian besar daya ledak otot tungkai atlet tergolong *above average* atau diatas rata-rata yaitu sebanyak 9 orang (33,3%). Hasil pengukuran *agility* pada tabel 2, menunjukkan bahwa sebagian besar atlet yaitu 9 responden (33,3%) tergolong rata-rata. *Agility* merupakan kemampuan tubuh dalam bergerak untuk mengubah arah secepat mungkin, tanpa kehilangan keseimbangan (10). Sedangkan daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk melakukan kerja atau gerakan dengan mengerahkan tenaga maksimal secara eksplosif (2).

Hasil uji korelasi menunjukkan besaran nilai korelasi 0,406 yang tergolong moderat. Perhitungan nilai signifikansi diperoleh *p-value* = 0,036 (<0,05) yang artinya terdapat korelasi signifikan daya ledak otot tungkai terhadap *agility* pada atlet bulutangkis. Hal ini didukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan *agility* secara bersama-sama terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat Silaturahmi Kalumbuk (11). Penelitian lain juga mendukung hasil penelitian ini, menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara daya ledak otot tungkai dan *agility* memberikan kontribusi yang

cukup besar terhadap kemampuan *footwork* atlet bulutangkis (4). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai, *agility* dengan keterampilan menggiring bola (12). Penelitian lainnya yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan sebelumnya menemukan bahwa terdapat hubungan yang berarti antara daya ledak otot tungkai dan *agility* terhadap prestasi lompat jauh gaya menggantung (13).

Pengaruh *agility* sangat besar guna meningkatkan keterampilan maksimal dalam bulutangkis. Gerakan lincah dapat membantu pemain menguasai lapangan bulutangkis dengan baik serta mampu menjangkau *shuttlecock* yang jauh dari tubuh. Semakin tinggi *agility* seseorang, akan semakin mudah merubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan (13). Penelitian sebelumnya juga mengatakan bahwa atlet bulutangkis memerlukan *agility* yang tinggi. Selain itu dalam permainan bulutangkis membutuhkan gerakan cepat seluruh tubuh untuk merubah kecepatan dan arah (14).

Gerakan kaki yang lincah, gesit, dan cepat diperlukan dalam permainan bulutangkis untuk bergerak efisien ke semua area lapangan. Hal ini menunjukkan *agility* menjadi salah satu performa yang perlu dimiliki atlet bulutangkis (15). Senada dengan pernyataan (16) yang menyatakan bahwa *agility* menjadi komponen fisik penting dalam olahraga bulutangkis, sehingga para pemain dapat bergerak ke segala arah dengan cepat dan tepat untuk mengejar ataupun mengembalikan *shuttlecock* ke lawan. Saat pemain bergerak, merubah arah, merubah posisi, harus menjaga keseimbangan tubuh. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pengaruh keseimbangan dan *agility* memiliki keterkaitan erat bagi permainan bulutangkis. Mengingat bahwa pada permainan bulutangkis, atlet harus mampu menguasai lapangan dan dapat bergerak ke segala arah dengan cepat dan tepat untuk mengejar dan mengembalikan *shuttlecock* ke daerah lawan dengan baik (17). Senada dengan pernyataan tersebut di atas hasil penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa atlet yang memiliki *agility* baik artinya atlet dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan (7).

Daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk melakukan kerja atau gerakan dengan mengerahkan tenaga maksimal secara eksplosif. Kegiatan olahraga salah satunya badminton, daya ledak otot tungkai digunakan untuk berlari cepat, melompat dan lain sebagainya. Selain itu, *power* otot tungkai digunakan juga untuk menekan lantai akan memberikan reaksi sebesar tekanan yang dilakukan. Dengan demikian peranan *power* tungkai dalam melakukan smash pada permainan badminton, adalah memberi tekanan dan memberi sumbangan kekuatan melompat. Daya ledak otot tungkai pada dasarnya merupakan kombinasi dari dua hal utama, yaitu kecepatan dan kekuatan kontraksi otot tungkai (18).

Kombinasi antara kemampuan *agility* serta daya ledak otot tungkai sangat membantu pada gerakan-gerakan yang diperlukan oleh atlet badminton seperti lompatan, gerakan *netting* cepat, penyelamatan, *blocking*, *jumping smash*, dan lain sebagainya pada saat melakukan suatu pertandingan untuk mencapai hasil maksimal (19).

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan analisis penelitian, disimpulkan bahwa sebagian besar daya ledak otot tungkai atlet tergolong *above average* atau diatas rata-rata (33,3%). Sebagian besar *agility* atlet badminton PB Metla Raya tergolong rata-rata (33,3%). Uji statistik korelasi diperoleh *p-value* = 0,036 (<0,05) dengan kekuatan hubungan tergolong moderat dengan besaran nilai korelasi 0,406. Nilai *p-value* tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan daya ledak otot tungkai terhadap *agility* pada atlet bulutangkis di PB Metla Raya, di Ngemplak, Sleman, Yogyakarta.

Penelitian selanjutnya yang akan memfokuskan pada hubungan daya ledak otot terhadap *agility* dapat meningkatkan jumlah responden yang terlibat dalam penelitian tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi kepustakaan maupun dasar kebijakan khususnya bagi tim dan pengurus dalam menyusun dan melaksanakan program pelatihan atlet khususnya atlet bulutangkis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- (1) Wong, Towel K.K. BSc; Ma, Ada W.W. PhD; Liu, Karen P.Y. OT, PhD; Chung, Louisa M.Y. DHS; Bae, Young-Hyeon PT, PhD; Fong, Shirley S.M. PT, PhD; Ganesan, Balasankar OT, PhD; Wang, Hsing-Kuo PT, PhD. (2019). Balance control, agility, eye-hand coordination, and sport performance of amateur badminton players: A cross-sectional study. *Medicine*: January 2019 - Volume 98 - Issue 2 - p e14134 doi: 10.1097/MD.00000000000014134
- (2) Sudirman, R. (2018). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Agility Dengan Kemampuan Menggiring Bola Dalam Permainan Sepak Bola Pada Unit Kegiatan Mahasiswa Penjaskes STKIP Setia Budi Rangkasbitung. *Jurnal Pendidikan Dasar Setiabudhi*, 2(1), 17-29.
- (3) Kamarudin, K., & Henjilito, R. (2021). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai Dan Agility Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Pencak Silat Atlet Putera PPLP Provinsi Riau. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 4(01), 102-112.
- (4) Alica, D. R., & Afrizal, S. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Agility Terhadap Kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis. *Jurnal Patriot*, 1(2), 493-507
- (5) Chaalali A, Rouissi M, Chtara M, Owen A, Bragazzi NL, Moalla W, Chaouachi A, Amri M, Chamari K. (2016). Agility Training in Young Elite Soccer Players: Promising Results Compared to Change of Direction Drills. *Biol Sport*. 2016 Dec;33(4):345-351. doi: 10.5604/20831862.1217924. Epub 2016 Sep 10. PMID: 28090138; PMCID: PMC5143769.
- (6) Hiskya, H. J. (2018). Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai Kaki Terhadap Kemampuan Vertikal Jump Pada Pemain Bola Voli Putri Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Musamus Merauke. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 1(1), 20-30.
- (7) Yulian, Dhedy & FX. Sugiyanto. (2014). The Effect of Stroke and Agility Exercise Method on The Playing Badminton Skills of Beginner Level Athletes. *Jurnal Keolahragaan*, 2(2), 145-154.
- (8) Alanazi, H. M. N., & Aouadi, R. (2015). Reaction Time as A Predictor for Change-Of-Direction Speed in Male Soccer Players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 15(3), 220.
- (9) Getchell B. (1979). *Physical Fitness: A Way of Life, 2nd ed.* New York: John Wiley and Sons, Inc. <http://www.topendsports.com/testing/tests/illinois.htm> (diakses 14 Maret 2021)
- (10) Hidayat, Syarif. 2014. *Pelatihan Olahraga Teori Dan Metodologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- (11) Rosmawati, F. U., Darni, F. U., & Syampurma, H. (2019). Hubungan agility dan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat silaturahmi Kalumbuk Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Menssana*, 4(1), 44-52
- (12) Sasongko, C., Husin, S., & Suranto, S. (2016). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Agility dengan Keterampilan Menggiring Bola. *JUPE (Jurnal Penjaskesrek)*, 4(4)
- (13) Ahmad, S., Suratmin, & Made Agus Dharma. (2017). Hubungan Power Lengan Dan Agility Dengan Pukulan Smash Bulutangkis Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis SMA Negeri 2 Gerokgak Tahun 2017. *JJKO Undiksha*, 08(2), 1-10. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJKO/article/view/12455>

- (14) Sonoda, T., Tashiro, Y., Suzuki, Y., Kajiwara, Y., Zeidan, H., Yokota, Y., Kawagoe, M., Nakayama, Y., Bito, T., Shimoura, K., Tatsumi, M., Nakai, K., Nishida, Y., Yoshimi, S., & Aoyama, T. (2018). Relationship between agility and lower limb muscle strength, targeting university badminton players. *The Journal of Physical Therapy Science*, 30(2), 320–302.
- (15) Maryati, S., & Sugiawardana, R. (2017). Model Pengembangan Alat Footwork Trainer Berbasis Micro-Controler Pada Keterampilan Cabang Olahraga Bulutangkis. In *Jurnal Kepeleatihan Olahraga* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jko-upi.v9i1.16081>
- (16) Rifai, Achmad, Domi Bustomi, and Sumbara Hambali. (2020). Perbandingan Latihan Footwork Dan Shadow Terhadap Agility Atlet Tim Bulutangkis PB. Setia Putra. *Jurnal Kejora: Jurnal Kesehatan Jasmani dan Olah Raga*. Vo.5(1). PP 25-31
- (17) Karyono, T. H., & Spto Paluris, D. (2022). Pengaruh Latihan Basic Movement Berpindah Tempat Terhadap Agility Atlet Bulu Tangkis the Effect of Basic Movement Training on Changing Places on Badminton Athletes' Agility. *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18(1), 17–21.
- (18) Hasyim, Imam Nur Wahid. (2019). Pengaruh Latihan Fleksibilitas Otot Tungkai Terhadap Vertical Jump Pemain Bolavoli Junior Bina Taruna Semarang 2018. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang
- (19) Cahyadinata, Indra (2011) Pengaruh Latihan Pliometrik Depth Jumps, Two-Foot Ankle Hop dan Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps Femoris Pada Atlit Bola Voli UMS". *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.