

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS TERAPI VIBRASI DAN NON-VIBRASI TERHADAP KELINCAHAN PADA PEMAIN FUTSAL FORSKIMAL FC KOTA MALANG

Zitni Chelsea Budi Imtiaz¹, Bayu Prastowo^{2*}, Anita Faradilla Rahim³

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang^{1,2,3}

*Corresponding Author : bayuprastowo@umm.ac.id

ABSTRAK

Komponen permainan futsal terdiri dari kekuatan, kecepatan, fleksibilitas, akurasi, daya tahan, daya ledak, reaksi, keseimbangan, koordinasi, dan kelincahan. Komponen primer yang harus dikuasai oleh pemain futsal adalah kelincahan untuk menggiring bola. Sehingga penelitian ini bertujuan memberikan intervensi terapi vibrasi (*massage gun*) dan non-vibrasi (*foam roller*) untuk meningkatkan kelincahan pada pemain futsal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efek terapi vibrasi dan non-vibrasi terhadap kelincahan pada pemain futsal. Penelitian ini menggunakan *quasi* eksperimental dengan pendekatan *two group pre-post test design* pada tim futsal Forskimal FC sebanyak 30 orang yang ditentukan dalam dua kelompok perlakuan *massage gun* dan *foam roller*. Uji *paired t-test* menunjukkan adanya perbedaan efektivitas *massage gun* dan *foam roller* sedangkan uji T independen menunjukkan tidak adanya perbedaan efektivitas antar kedua intervensi karena nilai signifikansi menunjukkan 0.536 ($p>0.05$).

Kata kunci : *foam roller*, kelincahan, *massage gun*, non-vibrasi, vibrasi

ABSTRACT

The components of a futsal game consist of strength, speed, flexibility, accuracy, endurance, explosiveness, reaction, balance, coordination, and agility. The primary component that must be mastered by futsal players is agility for dribbling. So this study aims to provide vibration (massage gun) and non-vibration (foam roller) therapy interventions to improve agility in futsal players. The purpose of this study was to compare the effects of vibration and non-vibration therapy on agility in futsal players. This study used a quasi-experimental approach with a two group pre-post test design on the Forskimal FC futsal team as many as 30 people who were determined in two treatment groups of massage gun and foam roller. The paired t-test showed a difference in the effectiveness of massage gun and foam roller while the independent T-test showed no difference in effectiveness between the two interventions because the significance value showed 0.536 ($p>0.05$).

Keywords : *foam roller*, agility, *massage gun*, non-vibration, vibration

PENDAHULUAN

Komponen primer dalam pemain futsal yaitu kelincahan (*agility*) untuk teknik menggiring bola (*dribbling*). Kelincahan atau *agility* adalah keahlian tubuh ketika sedang bergerak memindahkan arah atau posisi secara cepat dan tepat (Purnomo & Irawan, 2021) dengan adanya perubahan gerak tetapi keseimbangan tetap konsisten terjaga (Hidayat *et al.*, 2021). Komponen dari kelincahan adalah kecepatan, kekuatan, keseimbangan, dan koordinasi (Mahardini, 2018). Sedangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi kelincahan meliputi *anthropometri*, jenis kelamin, usia, tipe tubuh, berat badan dan kelelahan. Dalam meningkatkan kelincahan fleksibilitas berperan penting dalam rentang gerakan yang lebih luas, peningkatan stabilitas sendi, koordinasi motorik halus, pemulihan cepat setelah gerakan ekstrem, dan peningkatan performa olahraga (Prasetyo & Rudiana, 2020).

Kecepatan dan kelincahan merupakan kombinasi komponen utama dalam aspek kelincahan. Kekuatan kontraksi otot yang membentuk gaya adalah faktor penentu

keberatannya. Kecepatan otot tergantung pada kekuatan dan kontraksi serat otot. Kecepatan disusun oleh adhesi serat otot dan kecepatan transmisi impuls saraf. Kontraksi otot dan koordinasi yang dapat memindahkan posisi satu ke posisi lainnya dengan sangat cepat menunjukkan kelincahan pemain lebih baik. Elastisitas otot juga memiliki peran penting, karena jika otot kaki menjadi lebih terulur maka otot akan semakin kuat untuk berkontraksi (Sudarsono *et al.*, 2020). Diberikannya latihan dapat membuat otot menjadi lebih elastis dan meningkatkan rentang gerak sendi. Hal ini membuat persendian menjadi lebih lentur dan memperbesar ayunan otot tungkai. Otot yang elastis dapat melakukan gerakan yang cepat dan tidak membatasi gerakan otot tungkai. Fungsi dari kelincahan untuk meningkatkan performa atletik dan secara tidak langsung kelincahan digunakan untuk mengkoordinasi gerakan ganda atau simultan, menguasai teknik-teknik yang tinggi dan mempermudah adaptasi terhadap lawan dan lingkungan (Arimbi, 2018).

Laporan profil kondisi fisik kelincahan futsal di Indonesia ada tahun 2017 mencapai 29% (Mulyasari, 2018). Sedangkan, kelincahan pada pemain futsal dalam kompetisi di Indonesia mencapai 14% (Hidayat *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan kelincahan pemain futsal di Indonesia perlu upaya peningkatan. Idealnya pemain futsal harus memiliki kelincahan pada rentang 60-70% (Yapici *et al.*, 2023). Persentase nilai kelincahan yang rendah berpotensi menimbulkan terjadinya risiko cedera (Santoso & Tamin, 2021). Berdasarkan studi pendahuluan, tingkat cedera hamstring pada pemain futsal di Forksimal FC Kota Malang tergolong tinggi karena kurangnya perhatian dan selama 2 tahun terakhir prestasi mereka menurun.

Persentase nilai kelincahan ditentukan melalui *illinois agility test*. Pengukuran tersebut bertujuan untuk mengetahui kecekatan individu dalam berolahraga juga memandu kesanggupan untuk berbalik ke arah dan sudut yang berbeda (Fachrurozy *et al.*, 2022). *Illinois agility test* mencakup keterampilan mengubah arah dengan cepat yang sebagian besar digunakan untuk permainan lapangan (Muniroglu & Subak, 2018). Nilai tersebut, menginterpretasi dalam kategori baik, di atas rata-rata, rata-rata, di bawah rata-rata dan buruk (Ghiffari, 2017). *Illinois agility test* mampu mengukur pemain secara spesifik yang meliputi gerak dasar permainan futsal. Selain hal tersebut, *illinois agility test* memiliki nilai validitas 86% dan reabilitas 93%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa instrumen secara signifikan terhadap skor total atau dinyatakan valid (Fardiansyah *et al.*, 2019).

Kelincahan dapat ditingkatkan menggunakan terapi vibrasi dan non-vibrasi. Perbedaan utama kedua metode tersebut terletak pada metodenya. *Massage gun* dapat meningkatkan aktivitas neuromuskuler, yaitu keterlibatan saraf dan otot dalam gerakan atau aktivitas fisik. Sehingga menimbulkan kontraksi pada otot yang dirangsang oleh getaran tersebut. Sementara itu, *foam roller* hanya akan menstimulasi kontraksi otot melalui gerakan aktif (Lyu *et al.*, 2020). Pada penelitian ini, tujuannya adalah untuk membandingkan terapi antar keduanya.

METODE

Penelitian ini menggunakan *quasi* eksperimental dengan menggunakan *two group pre-post test design* yang terbagi dalam kelompok secara acak, yakni kelompok yang diberikan *massage gun* dan kelompok yang diberikan *foam roller*. Penelitian ini dilaksanakan oleh tim futsal Forksimal FC pada bulan Oktober-November 2023. Populasi yang terdiri dari 49 orang, diambil jumlah sampel sebanyak 30 orang.

Massage gun digunakan sebagai terapi vibrasi dengan dosis 12 kali intervensi, selama 5 menit. Sedangkan, *foam roller* digunakan sebagai terapi non-vibrasi dengan dosis 12 kali intervensi selama 5 menit. Kemudian untuk pengukuran kelincahan dihitung menggunakan *illinois agility test* untuk menilai kebugaran seseorang dan bertujuan untuk mengukur

kelincahan pemain futsal.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
19 tahun	1	3
20 tahun	22	67
21 tahun	8	24
22 tahun	2	2
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Normal	25	83
<i>Underweight</i>	3	10
<i>Overweight</i>	2	7
Posisi Pemain		
<i>Kipper</i>	4	13
<i>Anchor</i>	13	44
<i>Pivot</i>	7	23
<i>Flank</i>	6	20

Penelitian ini memiliki responden pada rentang usia laki-laki 19-22 tahun yang tergolong dalam remaja akhir. Kelompok usia 19 tahun sebanyak 1 orang (3%), 20 tahun sebanyak 22 orang (67%), 21 tahun sebanyak 8 orang (24%), dan 22 tahun sebanyak 2 orang (6%) yang ditunjukkan pada tabel 1. Kemudian indeks massa tubuh pada responden secara umum di dominasi oleh kategori IMT normal. Sedangkan responden pada penelitian ini mencakup seluruh posisi pemain futsal yang terdiri *kipper* 4 orang (13%), posisi *anchor* 13 orang (44%), posisi *pivot* 7 orang (23%), dan posisi *flank* 6 orang (20%). Namun di dominasi oleh *anchor*.

Tabel 2. Analisa Statistik

Analisis		Frekuensi (n)	Mean	Sig. p(value)
Paired T-Test				
<i>Massage Gun</i>	<i>Pre test</i>	15	16.67	0.001
	<i>Post test</i>		16.13	
<i>Foam Roller</i>	<i>Pre test</i>	15	16.87	0.019
	<i>Post test</i>		16.53	
T Independen				
<i>Massage Gun</i>		15		0.536
	<i>Foam Roller</i>		15	

Hasil analisis statistik normalitas menunjukkan nilai normalitas. Sehingga uji pengaruh menunjukkan signifikansi sebesar 0.001 pada *massage gun* dan 0.019 pada *foam roller*. Nilai tersebut menunjukkan adanya perbedaan efektivitas *massage gun* dan *foam roller*. Namun, nilai signifikansi tersebut tidak memiliki perbedaan efektivitas antar kedua intervensi karena nilai signifikansi menunjukkan 0.536 ($p > 0.05$).

PEMBAHASAN

Pemain futsal ketika memasuki usia 20 tahun terbentuk pertumbuhan tulang yang kuat dan padat, karena pada usia ini seseorang akan mengalami *peak growth of bone*. Kelincahan seseorang juga dapat bertambah seiring dengan bertambahnya usia sampai 25 tahun,

kemudian setelah itu kinerja kelincahan akan mengalami penurunan dari kapasitas fungsional tubuh sebesar 0,9 sampai 1% pertahunnya (Fahlefi *et al* 2021). Selain itu, dalam tiap individu kelincahan juga akan menurun ketika usia bertambah. Faktor kelincahan dapat menurun karena perubahan struktur dan kualitas tulang, otot, dan organ tubuh (Anniza 2022). Namun, postur tubuh dan berat badan yang ideal, serta kondisi fisik yang baik juga akan menunjang keberhasilan dalam pencapaian prestasi olahraga yang lebih tinggi. Tinggi badan juga merupakan salah satu faktor antropometrik yang mempengaruhi kelincahan sebesar 80%. Sedangkan, berat badan yang berlebihan berdampak mengurangi kelincahan karena friksi jaringan lemak pada serabut otot yang menyebabkan kontraktibilitas otot berkurang (Andriyani 2023).

Permainan futsal identik dengan *gameplay* yang mengharuskan pemain untuk meningkatkan gerakan dan kecepatan yang tinggi. Kelincahan tersebut dapat ditunjang melalui pemberian terapi vibrasi (*massage gun*) dan non-vibrasi (*foam roller*). Berdasarkan hasil statistik yang ditunjukkan oleh tabel 2 terdapat peningkatan kelincahan sebelum dilakukan intervensi dan setelah dilakukan intervensi. Namun, dari keduanya sama-sama mampu memberikan perubahan tetapi tidak terdapat perbedaan mana yang lebih baik dari keduanya (Yusuf & Zainuddin 2020).

Peningkatan tersebut dipengaruhi karena adanya tekanan yang memicu proprioceptor, yaitu *muscle spindle* dan golgi tendon organ (GTO) untuk memberikan informasi ke sistem saraf pusat. *Muscle spindle* dan GTO adalah kedua organ yang berfungsi untuk memastikan gerakan kelincahan yang dilakukan telah aman dan tepat. *Muscle spindle* memantau perubahan panjang otot dan memastikan gerakan dilakukan dengan kecepatan dan arah yang diinginkan. Sementara, GTO memantau beban otot dan mencegah otot terlalu bekerja (Chen *et al.*, 2021).

Efek getaran yang diberikan *massage gun* dan tekanan yang diberikan oleh *foam roller* yang diterima oleh *muscle spindle* dan motor neuron yang mengirimkan informasi ke sistem saraf tepi. Informasi tersebut kemudian diiteruskan ke alpha motor neuron dan inter neuron inhibitor. Dalam waktu bersamaan, *pacinian corpuscles* dan *meissner corpuscles* bekerja untuk merespon getaran tersebut. Gesekan dari alat ke kulit menyebabkan pemanasan lokal dan memicu hiperemia di area yang diperkusi, sehingga terjadi perubahan pada sirkulasi darah. Setelah informasi sampai ke sistem saraf pusat, persepsi akan terbentuk bahwa terdapat getaran dan akan terjadi kontraksi otot (Ateş *et al.*, 2023). Sedangkan, tekanan mekanis membangkitkan GTO yang menyebabkan efek inhibisi pada otot dan membuat otot menjadi lebih rileks. Tekanan secara terus-menerus akan meningkatkan suhu pada fascia yang memperlambat perlengketan jaringan fibrosus antar fascia dan mengembalikan ekstentabilitas *soft tissue*. Dalam hal ini terjadi pemulihan dari interaksi antara aktin dan myosin yang sebelumnya berangkaian menjadi lepas, sehingga terjadi rileksasi pada otot (Pavlović *et al.*, 2022).

Muscle spindle adalah reseptor yang mendeteksi perubahan gerak otot yang terletak di dalam otot (Jumharyati & Aisyah, 2020). *Muscle spindle* membantu untuk memantau posisi, kecepatan, dan arah gerakan tubuh. Jika terdeteksi terdapat perpanjangan otot yang berlebihan, *muscle spindle* akan merespon dengan memperlambat atau menghentikan gerakan tersebut dengan cara mengirimkan impuls saraf ke spinal cord dan mempercepat pengaktifan otot dalam melakukan rileksasi otot (Lupowitz, 2022). Sedangkan, GTO adalah reseptor yang mengukur beban yang diberikan ke otot saat diberikan gerakan terletak di dalam bagian yang menghubungkan otot dengan tulang (tendon). GTO mengukur rata-rata tegangan dalam otot dan mendeteksi perubahan tegangan yang merugikan. Jika tegangan otot terlalu berat, GTO akan mengirimkan signifikansi ke sistem untuk mengurangi intensitas gerakan atau beban pada otot tersebut. Hal ini membantu mencegah sakit otot atau cedera yang disebabkan oleh beban yang terlalu berat. Refleks GTO terjadi karena sinyal-sinyal yang muncul dari GTO berjalan dari medula spinalis, memberikan hindaran pada

respon negatif (*negative feedback*) atau efek inhibisi terhadap kontraksi otot yang sedang terjadi. Ini menyebabkan otot berileksasi secara tiba-tiba dan efek ini terjadi saat otot mengalami kontraksi atau menerima pengaruh dari luar tubuh (Park, 2020).

KESIMPULAN

Terapi vibrasi (*massage gun*) dan terapi non-vibrasi (*foam roller*) mampu meningkatkan kelincahan pada pemain futsal. Peningkatan kelincahan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata terapi vibrasi dari 16.67 menjadi 16.13. Sedangkan, nilai rata-rata terapi non-vibrasi dari 16.87 menjadi 16.53. Namun, dari keduanya tidak memiliki perbedaan yang signifikan mana yang lebih baik antara terapi vibrasi dan non-vibrasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada tim futsal Forskimal FC Kota Malang dan program studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang karena telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, A. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Sindrom Premenstruasi Pada Remaja Putri. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 350–355. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v7i3.250>
- Anniza, D. I. (2022). Hubungan Koordinasi Dan Kelincahan Terhadap Risiko Cedera Pemain Futsal Di SMP Muhammadiyah Cilegon. *Journal Of Applied Health Research And Development*, 4(1), 86–104.
- Arimbi, meily dewi. (2018). *Perbandingan Efektivitas Boomerang Run Exercise Dan Zig Zag Run Exercise Terhadap Kelincahan Pada Pemain Futsal Fikes Umm*. 1(9), 14. [Thesis Undergraduate (S1), Universitas Muhammadiyah Malang] Universitas Muhammadiyah Malang Repository. <https://eprints.umm.ac.id/42378/>
- Ateş, R., Yaşar, P., Başkurt, F., Başkurt, Z., & Ercan, S. (2023). A Comparison of the Acute Effects of Percussion Massage Therapy and Static Stretching on Hamstring Elasticity. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 33(4), 695.
- Chen, A. H., Chiu, C. H., Hsu, C. H., Wang, I. L., Chou, K. M., Tsai, Y. S., Lin, Y. F., & Chen, C. H. (2021). Acute effects of vibration foam rolling warm-up on jump and flexibility asymmetry, agility and frequency speed of kick test performance in taekwondo athletes. *Symmetry*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/sym13091664>
- Fachrurozy, Rosmawati, Yaslindo, & Sepriani, R. (2022). Tinjauan Kelincahan yang Diukur Melalui Tes Zig Zag Run dan Tes Illinois Agility Run. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 4(2), 92–98.
- Fahlefi, P. M., Multazam, A., Rahmanto, S., & Rahim, A. F. (2021). Perbandingan Shuttle Run Exercise Dan Ladder Drill Exercise Terhadap Kelincahan Pada Pemain Futsal. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 2(2), 62–68. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v2i2.15195>
- Fardiansyah, M., Swadesi, I. K. I., & Arsani, N. L. K. A. (2019). Pengaruh Pelatihan Kombinasi Footwork Terhadap Peningkatan Kelincahan Dan Volume Oksigen Maksima (Vo2 Maks). *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 7(1). <https://doi.org/10.23887/jiku.v7i1.14909>
- Ferreira, R. M., Silva, R., Vigário, P., Martins, P. N., Casanova, F., Fernandes, R. J., & Sampaio, A. R. (2023). The Effects of Massage Guns on Performance and Recovery: A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 8(3), 1–

20. <https://doi.org/10.3390/jfmk8030138>
- Ghiffari, A. (2017). *Uji Validitas Dan Reabilitas Arrowhead Agility Test Pada Cabang Olahraga Sepakbola*. [Thesis (S1), Universitas Pendidikan Indonesia]. Universitas Pendidikan Indonesia Repository. <https://repository.unja.ac.id/41521/>
- Hidayat, A., Imanudin, I., & Ugelta, S. (2019). Analisa Kebutuhan Latihan Fisik Pemain Sepakbola dalam Kompetisi Aff U-19 (Studi Analisis Terhadap Pemain Gelandang Timnas Indonesia U-19). *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 4(1), 25–28. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v4i1.10140>
- Hidayat, I., Primadani, D., & Nursasih, I. D. (2021). Tingkat Kelincahan Pemain Futsal SMA Negeri 1 Kawali Kabupaten Ciamis. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 55. <https://doi.org/10.25157/jkor.v7i2.5797>
- Jumharyati, & Aisyah, A. R. (2020). *Perbedaan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Dan Static Stretching Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Pemain Futsal Dengan Metode Narrative Review*. [Thesis (S1), Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta]. Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta Repository. <http://digilib.unisayogya.ac.id/5613/>
- Lupowitz, L. (2022). Vibration Therapy – A Clinical Commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 17(6), 984–987. <https://doi.org/10.26603/001c.36964>
- Lyu, B. J., Lee, C. L., Chang, W. D., & Chang, N. J. (2020). Effects of vibration rolling with and without dynamic muscle contraction on ankle range of motion, proprioception, muscle strength and agility in young adults: A crossover study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph17010354>
- Mahardini. (2018). *Pengaruh kombinasi core stability exercise dan sprint training terhadap peningkatan kelincahan pada pemain futsal universitas muhammadiyah malang*. [Thesis Undergraduate (S1), Universitas Muhammadiyah Malang]. Universitas Muhammadiyah Malang Repository. <https://eprints.umm.ac.id/47117/>
- Mulyasari, R. (2018). *Profil Kondisi Fisik Tim Nasional Futsal Putri Indonesia*. Skripsi, 1–112. [Thesis (S1), Universitas Negeri Jakarta]. Universitas Negeri Jakarta Repository. <http://repository.unj.ac.id/1450/1/Skripsi.pdf>
- Muniroglu, S., & Subak, E. (2018). A Comparison of 5, 10, 30 Meters Sprint, Modified T-Test, Arrowhead and Illinois Agility Tests on Football Referees. *Journal of Education and Training Studies*, 6(8), 70. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i8.3360>
- Park, S. (2020). Effect of Local Vibration on Triceps Surae Flexibility Compared to Static Stretching. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 32(4), 245–249. <https://doi.org/10.18857/jkpt.2020.32.4.245>
- Pavlović, A., Denić, L., & Knežević, O. (2022). Effects of self-massage with foam roller on flexibility and other motor skills: Latest research review. *Sport - Nauka i Praksa*, 12(2), 71–82. <https://doi.org/10.5937/snp12-2-39695>
- Prasetyo, A. F., & Rudiana, R. D. P. (2020). Korelasi Fleksibilitas, Kecepatan, Indeks Masa Tubuh Dan Kelincahan Terhadap Pemain Futsal. *Biormatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(02), 138–144. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.820>
- Purnomo, A., & Irawan, F. A. (2021). Analisis kecepatan dan kelincahan dalam menggiring bola pada tim futsal. *Sepakbola*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.33292/sepakbola.v1i1.90>
- Santoso, & Tamin, T. Z. (2021). Agility Score of Junior Soccer Athletes in Jakarta. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 71(3), 141–145. <https://doi.org/10.47830/jinma-vol.71.3-2021-368>
- Sudarsono, H., Saichudin, & Andiana, O. (2020). Hubungan Dynamic Stretching Dengan Kelincahan Penghobi Futsal Member Di Champions Singosari. *Journal Sport Science and Health*, 2(1), 58–66.

<http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/issue/archive>

Yapici, H., Soylu, Y., Gulu, M., Kutlu, M., Ayan, S., Muluk, N. B., Aldhahi, M. I., & AL-Mhanna, S. B. (2023). Agility Skills, Speed, Balance and CMJ Performance in Soccer: A Comparison of Players with and without a Hearing Impairment. *Healthcare (Switzerland)*, *11*(2). <https://doi.org/10.3390/healthcare11020247>

Yusuf, P. M., & Zainuddin, F. (2020). Survei Kondisi Fisik Kelincahan Pemain Futsal Undikma. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *6*(1), 2019–2021. <https://doi.org/10.58258/jime.v6i1.1123>