

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, M. R., Kurniawan, A. W., & Amiq, F. (2019). Pengaruh Latihan Skipping dan Zig-Zag Run terhadap Peningkatan Kelincahan dalam Permainan Sepakbola. *Sport Science and Health*, 1(2), 116-125.
- Andreoli, C. V., Chiaramonti, B. C., Biruel, E., de Castro Pochini, A., Ejnisman, B., & Cohen, M. (2018). Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1).
- Arisetiawan, R. E., Fepriyanto, A., & Supriyanto, N. A. (2020). Plyometrics: meningkatkan power otot tungkai dan under shoot atlet bola basket. *Journal Sport Area*, 5(1), 76-83.
- Astyorini, Y. D. (2016). Pengaruh rope langsung 10, 20, dan 30 second dengan interval training 1: 3 untuk leg otot power dan agility. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 3(2).
- Bazipoor, P., Sadreddin Shojaeddin, S., Shahhoseini, A., & Abdollahi, I. (2017, Oktober). A Comparison of Foot Plantar Pressure in Badminton Players with Normal and High-Arched Feet during the Two-Way Lunge. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*.
- Bird, S. P., & RNutr, C. A. agility drills for basketball: review and practical applications. editorial page, 27.
- Butler, R. J., Davis, I. S., & Hamill, J. (2006). Interaction of arch type and footwear on running mechanics. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(12), 1998-2005.
- Chougala, A., Phanse, V., Khanna, E., & Panda, S. (2015). Screening of body mass index and functional flatfoot in adult: an observational study. *Int J Physiother Res*, 3(3), 1037-41.
- Colakoglu, F. F., Karacan, S., Guzel, N. A., & Baltaci, G. (2017). Does the weighted rope jump training affect the motor skills in adolescent female volleyball players? *Archives of sports medicine and physiotherapy*.
- Darwis, N. (2016). Perbandingan Agility Antara Normal Foot Dan Flat Foot Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Basket Di Kota Makassa. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 760.

- Drefus, L. C., Kedem, P., Mangan, S. M., Scher, D. M., & Hillstrom, H. J. (2017). Reliability of the arch height index as a measure of foot structure in children. *Pediatric Physical Therapy*, 29(1), 83-88.
- Eler, N., & Acar, H. (2018). The effects of the rope jump training program in physical education lessons on strength, speed and vo 2 max in children. *Universal Journal of Educational Research*, 6(2), 340-345.
- Gooding, T. M., Feger, M. A., Hart, J. M., & Hertel, J. (2016, Agustus). Intrinsic foot muscle activation during specific exercises: a t2 time magnetic resonance imaging study. *Journal of Athletic Training*.
- Gunarto, W., Winaya, Griadhi, & Adiputra. (2019). Perbedaan pemberian latihan squat dengan calf raises pada intervensi plyometric jump to box terhadap peningkatan daya ledak ekstremitas bawah ekstrakurikuler basket sma di denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 7(2), 2303-1921.
- Gustavsson, A., Neeter, C., Thomeé, P., Silbernagel, K. G., Augustsson, J., Thomeé, R., & Karlsson, J. (2006). A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 14(8), 778-788.
- Hermilasari, H., Gondo, A. A., & Irianto, I. (2019). Pengaruh pemberian eccentric strengthening exercises terhadap perubahan foot alignment, malleolus height dan tingkat agility pada pemain bulu tangkis junior di kota makassar. *Nusantara Medical Science Journal*, 48-54.
- Hessel, A. L., Lindstedt, S. L., & Nishikawa, K. C. (2017, Februari). Physiological mechanisms of eccentric contraction and its applications: a role for the giant titin protein. *Frontiers in Physiology*.
- Hojka, V., Stastny, P., Rehak, T., Gołas, A., Mostowik, A., Zawart, M., & Musálek, M. (2016). A systematic review of the main factors that determine agility in sport using structural equation modeling. *Journal of human kinetics*, 52(1), 115-123.
- Homoud, M. N. A. (2015). Relationships between illinois agility test and reaction time in male athletes. *The Swedish Journal of Scientific Research*, 2(3), 28-33.
- Irawan, F. A., Nurrahmad, L., & Permana, D. F. W. (2020). Classification of arch height index and arcus pedis to the agility.

- Kim, E. K., & Kim, J. S. (2016, November). The Effect of Short Foot Exercises and Arch Support Insoles On Improvement In The Medial Longitudinal Arch And Dynamic Balance Of Flexible Flatfoot Patients. *The Journal Of Physical Therapy Science*.
- Kirthika, S. V., Lakshmanan, R., Padmanabhan, K., Sudhakar, S., & Selvam, P. S. (2019). The effect of skipping rope exercise on physical and cardiovascular fitness among collegiate males. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(10), 4831-4835.
- Kryeziu, A., Bujar, B. E. G. U., Asllani, I., & Iseni, A. (2019). Effects of the 4 week plyometric training program on explosive strength and agility for basketball players. *Turkish Journal of Kinesiology*, 5(3), 110-116.
- Lambert, M. I., Viljoen, W., Bosch, A., Pearce, A. J., & Sayers, M. (2008). General principles of training. *Olympic Textbook of Medicine in Sport*. Chichester, UK: Blackwell Publishing, 1-48.
- Larasati, F. (2016, August). Hubungan berat badan berlebih dengan perubahan medial longitudinal arch dan foot alignment di kecamatan kartasura. 1-9.
- Lockie, R. G., Post, B. K., & Dawes, J. J. (2019). Physical qualities pertaining to shorter and longer change-of-direction speed test performance in men and women. *Sports*, 7(2), 45.
- Lovering RM, Russ DW. Fiber type composition of cadaveric human rotator cuff muscles. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(11):674-680.
- Macefield, V. G., & Knellwolf, T. P. (2018). Functional properties of human muscle spindles. *Journal of neurophysiology*, 120(2), 452-467.
- Mahfuz, M. (2016). Pengaruh latihan split squat jump dan standing jump and reach terhadap kekuatan dan power otot tungkai. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 3(2).
- Márquez, M. J., Carrión, N. T., Vidalón, P. T., Maldonado, G. D., Seguí, L. M., & Ortega, J. R. (2017, Desember). Three-Dimensional Variations In The Lower Limb Caused By The Windlass Mechanism
- Marrier, B., Robineau, J., Piscione, J., Lacombe, M., Peeters, A., Hausswirth, C., & Le Meur, Y. (2017). Supercompensation kinetics of physical qualities during a taper in team-sport athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 12(9), 1163-1169.

- Miller, E. E., Whitcome, K. K., Lieberman, D. E., Norton, H. L., & Dyer, R. E. (2014). The effect of minimal shoes on arch structure and intrinsic foot muscle strength. *Journal of Sport and Health Science*, 3(2), 74-85.
- Mutaqin, R. T., Hariyanto, E., & Sudjana, I. (2017). Pengaruh latihan skipping dan side hop terhadap keterampilan dribbling pada anak didik u16-17 ssb psdm kabupaten blitar. *Gelombang pendidikan jasmani indonesia*.
- Nagano, K., Okuyama, R., Taniguchi, N., & Yoshida, T. (2018, Mei). Gender difference in factors affecting the medial longitudinal arch height of the foot in healthy young adults. *Journal of Physical Therapy Science*.
- Nakayama, Y., Tashiro, Y., Suzuki, Y., Kajiwara, Y., Zeidan, H., Kawagoe, M., & Aoyama, T. (2018). Relationship between transverse arch height and foot muscles evaluated by ultrasound imaging device. *Journal of physical therapy science*, 30(4), 630-635.
- Nicol, C., Avela, J., & Komi, P. V. (2006). The stretch-shortening cycle. *Sports medicine*, 36(11), 977-999.
- Nurjanati, D. A. (2018, Mei). Pengaruh strengthening exercise terhadap perubahan arcus longitudinal medial pada remaja flat foot di smp negeri 30 makassar.
- Paembonan, R. (2017). Perbandingan kekuatan otot tungkai sebelum dan sesudah latihan goblet squat pada unit kegiatan mahasiswa korps pencinta alam universitas hasanuddin. Makassar: Prodi S1 Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
- Partavi, S. (2013). Effects of 7 weeks of rope-jump training on cardiovascular endurance, speed, and agility in middle school student boys. *Sport science*, 6(2), 40-43.
- Patel, N. N. (2014). Plyometric training: A review article. *Int J Cur Res Rev*, 6(15), 33.
- Penggalih, M. H. S. T., Pratiwi, D., Fitria, F., Sari, M. D. P., Narruti, N. H., Winata, I. N., ... & Kusumawati, M. D. (2016). Identifikasi somatotype, status gizi, dan dietary atlet remaja stop and go sports. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 222-232.

- Pratama, I. R., Nasuka, N., & Hadi, H. (2015). Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Peningkatan Kecepatan, Kelincahan, dan Vo₂max. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 4(2).
- Prihanto, K. (2016). Analisis kondisi fisik atlet putra klub bolabasket sma trimurti surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 4(4).
- Pohl, M. B., & Farr, L. (2010). A comparison of foot arch measurement reliability using both digital photography and calliper methods. *Journal of foot and ankle research*, 3(1), 1-6.
- Putra, I. G. A. D. Y., Yoda, I. K., & Wahyuni, N. P. D. S. (2017). Pengaruh side hop dan box jump terhadap daya ledak otot tungkai ekstrakurikuler bolavoli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 5(1), 31-42.
- Putri, M. W., Sabita, R., & Nurseptiani, D. (2019). relationship between abnormalities the arcus form static and dynamic balance levels in class 1-4 students for primary school muhammadiyah ambokembang academic 2018/2019 in pekalongan district. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 6(4), 522-525.
- Rahman, S. (2016). Uji validitas dan reliabilitas instrumen kelincahan balsom agility test untuk atlet sekolah menengah pertama kelas khusus olahraga di daerah istimewa yogyakarta. *Pend. Kepeleatihan Olahraga-S1*, 1(5).
- Rameshkannan, S., & Chittibabu, B. (2014). Effect of plyometric training on agility performance of male handball players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(4), 72-76.
- Riva, D., Bianchi, R., Rocca, F., & Mamo, C. (2016). Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: a six-year prospective study. *Journal of strength and conditioning research*, 30(2), 461.
- Rao, S., Jinsup, S., Kraszewski, A., Backus, S., Ellis, S. J., Md, J. T., & Hillstrom, H. J. (2011, Mei). The Effect Of Foot Structure On 1st Metatarsophalangeal Joint FlexibilityAnd Hallucal Loading. *Gait & Posture*.
- Roozen, M. (2004). Illinois agility test. *NSCA's Performance Training Journal* 3 (5), 5-6
- Sabin, S. I., & Marcel, P. (2016). Testing agility skill at a basketball team (10-12 years old). *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 16(1).

- Sahabuddin, H. (2016). Hubungan antara flat foot dengan keseimbangan dinamis pada murid TK Sulawesi. Makassar: Prodi S1 Fisioterapi Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
- Sari, H. S. M., Irfan, M., & Norlinta, S. N. O. (2019). Perbedaan pengaruh latihan plyometrics side hop dan latihan single leg speed hop terhadap peningkatan daya ledak otot hamstring pada pemain futsal ipmsy.
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., & Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 802-811.
- Setyawan, A. D., & Yunus, M. (2020). Pengaruh latihan plyometric squat jump dan hurdle jump terhadap keterampilan bermain sepak bola pada pemain ps um. *Jurnal Sport Science*, 10(1).
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919-932.
- Snell, R. (2012). *Clinical Anatomy* (Vol. Edisi ke-9). Jakarta: EGC.
- Sonoda, et al. 2018. *Relationship between agility and lower limb muscle strength, targeting university badminton players. Journal of Physical Therapy Science*, 30(2), 320–323.
- Trecroci, A., Cavaggioni, L., Caccia, R., & Alberti, G. (2015). Jump rope training: balance and motor coordination in preadolescent soccer players. *Journal of Sport Science and Medicine*.
- Wanena, T. (2018). Kontribusi power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan jump shot bola basket pada mahasiswa fik uncen tahun 2017. *JPOS (Journal Power Of Sport)*, 1(2), 2018.
- Yanci, J., Los Arcos, A., Grande, I., Gil, E., & Cámara, J. (2014). Correlation between agility and sprinting according to student age. *Collegium antropologicum*, 38(2), 533-538.
- Young, W. B., Dawson, B., & Henry, G. J. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for

agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 159-169.

Zouhal, H., Abderrahman, A. B., Dupont, G., Truptin, P., Le Bris, R., Le Postec, E., & Bideau, B. (2019). Effects of neuromuscular training on agility performance in elite soccer players. *Frontiers in physiology*, 10, 947.

Zeidan, H., Suzuki, Y., Kajiwara, Y., Nakai, K., Shimoura, K., Yoshimi, S., ... & Aoyama, T. (2019). Comparison of the changes in the structure of the transverse arch of the normal and hallux valgus feet under different loading positions. *Applied System Innovation*, 2(1), 3.

Zulham A., M., Erie B.P.S, A., & Farmaditya Eka Putra. (2016). Hubungan struktur pedis dengan kecepatan lari 60 m pada siswa sma negeri 3 semarang. *Dipenogoro: Undergraduate thesis*

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN (*INFORMED CONSENT*)

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan (bersedia/ tidak bersedia) menjadi responden atas penelitian yang dilakukan oleh Randi Rimpung, mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar dengan dosen pembimbing :

1. Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio, M.Kes
2. Immanuel Maulang, S.Ft., Physio, Sp.OR

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

- a. Penelitian yang berjudul “Pengaruh *Plyometric Exercise* terhadap Tinggi Arkus Pedis dan Tingkat *Agility* pada Atlet Basket Putri”
- b. Perlakuan yang akan diterapkan pada subjek
- c. Prosedur penelitian
- d. Kerahasiaan Informasi

Subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu saya (bersedia / tidak bersedia) secara sukarela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihakmanapun.

Makassar, 11 Maret 2021

Peneliti

Responden

(.....)

(.....)

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan (bersedia/ ~~tidak bersedia~~) menjadi responden atas penelitian yang dilakukan oleh Randi Rimpung, mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar dengan dosen pembimbing :

1. Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio, M.Kes
2. Immanuel Maulang, S.Ft., Physio, Sp.OR

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

- a. Penelitian yang berjudul “Pengaruh *Plyometric Exercise* terhadap Tinggi Arkus Pedis dan Tingkat *Agility* pada Atlet Basket Putri”
- b. Perlakuan yang akan diterapkan pada subjek
- c. Prosedur penelitian
- d. Kerahasiaan Informasi

Subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu saya (bersedia / tidak bersedia) secara sukarela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Makassar, 20 Maret 2021

Peneliti


(..Randi Rimpung..)

Responden


(AZIZAH HUNDERAH A)

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

No. : 2011/UN4.18.1/PT.01.04/2021

12 April 2021

Lamp. : -

H a l : **Permintaan Izin Penelitian**

Yth. : Gubernur Provinsi Sulawesi Selatan
C.q. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP
Provinsi Sulawesi Selatan

di-
MAKASSAR

Dengan hormat disampaikan bahwa dalam rangka penyelesaian studi Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, maka dengan ini kami mohon agar mahasiswa tersebut namanya di bawah ini :

N a m a : **Randi Rimpung**
NIM : C041171307
Program Studi : Fisioterapi
Rencana Judul : Pengaruh Plyometric Exercise terhadap Tinggi Arkus Pedis dan Tingkat Agility pada Atlet Basket Putri.

Dapat diberikan izin melakukan penelitian terhadap karyawan di Ketua Plying Wheel Makassar, yang akan dilaksanakan pada bulan April s/d Mei 2021. Adapun Metode pengambilan sampel/data dengan : **Pre and Post Test Design, dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.**

Besar harapan kami, permohonan izin ini dapat dipertimbangkan untuk diterima.

Demikian permohonan kami, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bid. Akademik, Riset dan
Inovasi

Rini Rachmawaty, S.Kep., Ns., MN., Ph.D
NIP. 198007172008122003

Tembusan :

1. Dekan "sebagai laporan"
2. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Keperawatan Unhas
3. Ketua Plying Wheel Makassar
4. Kepala Bagian Tata Usaha
5. Arsip





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 13664/S.01/PTSP/2021
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
1. Walikota Makassar
2. Ketua KONI Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar Nomor : 2011//UN4.18.1/PT.01.04/2021 tanggal 12 April 2021 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **RANDI RIMPUNG**
Nomor Pokok : C041171307
Program Studi : Fisioterapi
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENGARUH PLYOMETRIC EXERCISE TERHADAP TINGGI ARKUS PEDIS DAN TINGKAT AGILITY PADA ATLET BASKET PUTRI "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **21 April s/d 21 Mei 2021**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dan Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan **barcode**,

Demikian surat izin penelitian ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 21 April 2021

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

Dr. JAYADI NAS, S.Sos., M.Si
Pangkat : Pembina Tk.I
Nip : 19710501 199803 1 004

Tembusan Yth
1. Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

SIMAP PTSP 21-04-2021



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231



Lampiran 3. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian



**KOMITE OLAHRAGA NASIONAL INDONESIA
(KONI)
PROVINSI SULAWESI SELATAN**



Alamat : Jalan Sultan Hasanuddin No. 42 Makassar, Sulawesi Selatan Kode Pos 90112

SURAT KETERANGAN

Nomor : 230/U/IV/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini PIt. Sekretaris Umum menerangkan bahwa :

Nama : **RANDI RIMPUNG**
Nomor Pokok : C041171307
Program Studi : Fisioterapi
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S.1)
Alamat : Jl. P. Kemerdekaan KM 10 Makassar

Yang tersebut diatas telah melaksanakan penelitian guna penyusunanskripsi mulai tanggal 27 Maret s/d 01 Mei 2021, dengan judul "**PENGARUH PLYOMETRIC EXERCISE TERHADAP TINGGI ARKUS PEDIS DAN TINGKAT AGILITY PADA ATLET BASKET PUTRI**"

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan seperlunya

Makassar, 30 April 2021

**PENGURUS KONI PROV. SULAWESI SELATAN
An. KETUA UMUM
Pit. SEKRETARIS UMUM,**



Dr. H. M. DAHLAN ABUBAKAR, M.Hum

Tembusan yth

1. Ketua Umum KONI Sulsel sebagai laporan
2. Arsip.

TELP (0411) 3627170 - FAX (0411) 3620421 - HP. 081242526272 - e.Mail: sekretariatkonisulsel@gmail.com

Organisasi Mapan, Prestasi Tangguh



FLYING WHEEL BASKETBALL CLUB

JL. LAIYA NO. 107, MAKASSAR

fyinqwheelmks@gmail.com

Makassar, 3 Mei 2021

Nomor : 005/FW/V/2021

Perihal : Pemberitahuan

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Keperawatan/ Fisioterapi
Universitas Hasanuddin
Di - Tempat

Salam Olahraga,

Berdasarkan surat nomor 070069/UN4.18.8/D1.16/2021 perihal izin pelaksanaan peneliti dalam rangka penyusunan skripsi berjudul "*PENGARUH PLYOMETRIC EXERCISE TERHADAP TINGGI ARKUS PEDIS DAN TINGKAT AGILITY PADA ATLET BASKET PUTRI*", maka melalui surat ini kami memberitahukan bahwa mahasiswa atas nama **RANDI RIMPUNG – C041171307** benar telah melaksanakan penelitian di Yayasan Bolabasket Flying Wheel Makassar terhitung tanggal 27 Maret s/d 7 Mei 2021.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

Arifin Winarso

Ketua Umum

Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat :

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 585658, 516-005,
Fax (0411) 586013E-mail : kepckmuh@gmail.com, website : www.fkm.unhas.ac.id

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 3436/UN4.14.1/TP.01.02/2021

Tanggal : 10 Mei 2021

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No.Protokol	7521091101	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	Randi Rimpung	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Pengaruh Pylometric Exercise Terhadap Tinggi Arkus Pedis Dan Tingkat Agility Pada Atlet Basket Putri		
No.Versi Protokol	1	Tanggal Versi	15 April 2021
No.Versi PSP	1	Tanggal Versi	15 April 2021
Tempat Penelitian	Yayasan Flying Wheel Makassar		
Judul Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 10 Mei 2021 sampai 10 Mei 2022	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof.dr.Veni Hadju, M.Sc, Ph.D	Tanda tangan 	Tanggal 10 Mei 2021
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes	Tanda tangan 	Tanggal 10 Mei 2021

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporakn penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

2. Blanko Hasil Pengukuran Tinggi Arkus Pedis

Responden	AHI DEXTRA			AHI SINISTRA		
	<i>Dorsum Height</i>	<i>Trucanted Foot Length</i>	<i>Arc Height Index</i>	<i>Dorsum Height</i>	<i>Trucanted Foot Length</i>	<i>Arc Height Index</i>

Lampiran 6. Hasil Olah Data Statistik

1. Hasil Analisis Data Tinggi Arkus Pedis Dextra Berdasarkan AHI

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre test (sebelum latihan)	13	.33892	.036841	.284	.419
Post test 1 (sesudah 3 kali latihan)	13	.34638	.037003	.284	.429
Post test 2 (sesudah 6 kali latihan)	13	.34708	.033235	.289	.412
Post test 3 (sesudah 9 kali latihan)	13	.35515	.034938	.284	.429
Post test 4 (sesudah 12 kali latihan)	13	.36115	.035541	.287	.442
Post test 5 (sesudah 15 kali latihan)	13	.35223	.042468	.284	.458
Post test 6 (sesudah 18 kali latihan)	13	.36338	.032014	.293	.436

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Pre_test	.123	13	.200*	.967	13	.854
Standardized Residual for Post_test_1	.144	13	.200*	.962	13	.782
Standardized Residual for Post_test_2	.146	13	.200*	.976	13	.956
Standardized Residual for Post_test_3	.148	13	.200*	.961	13	.762
Standardized Residual for Post_test_4	.202	13	.151	.916	13	.220
Standardized Residual for Post_test_5	.165	13	.200*	.927	13	.315

Standardized Residual for Post_test_6	.216	13	.098	.900	13	.132
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Mauchly's Test of Sphericity ^a							
Measure: Dextra							
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Waktu	.005	51.617	20	.000	.436	.569	.167
Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.							
a. Design: Intercept Within Subjects Design: Waktu							
b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.							

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: Dextra						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Waktu	Sphericity Assumed	.006	6	.001	7.130	.000
	Greenhouse-Geisser	.006	2.617	.002	7.130	.001
	Huynh-Feldt	.006	3.412	.002	7.130	.000
	Lower-bound	.006	1.000	.006	7.130	.020
Error (Waktu)	Sphericity Assumed	.010	72	.000		
	Greenhouse-Geisser	.010	31.401	.000		
	Huynh-Feldt	.010	40.947	.000		
	Lower-bound	.010	12.000	.001		

Pairwise Comparisons						
Measure: Dextra						
(I) Waktu	(J) Waktu	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.007	.005	1.000	-.028	.013
	3	-.008	.006	1.000	-.030	.013
	4	-.016	.005	.093	-.034	.002
	5	-.022*	.004	.003	-.038	-.007
	6	-.013	.008	1.000	-.044	.017
	7	-.024*	.004	.002	-.041	-.008
2	1	.007	.005	1.000	-.013	.028
	3	-.001	.003	1.000	-.011	.009
	4	-.009	.002	.067	-.018	.000
	5	-.015*	.003	.006	-.026	-.004
	6	-.006	.006	1.000	-.027	.015
	7	-.017*	.003	.006	-.030	-.004
3	1	.008	.006	1.000	-.013	.030
	2	.001	.003	1.000	-.009	.011
	4	-.008	.003	.443	-.020	.004
	5	-.014*	.004	.040	-.028	.000
	6	-.005	.007	1.000	-.032	.021
	7	-.016*	.003	.010	-.030	-.003
4	1	.016	.005	.093	-.002	.034
	2	.009	.002	.067	.000	.018
	3	.008	.003	.443	-.004	.020
	5	-.006	.002	.341	-.014	.002
	6	.003	.006	1.000	-.021	.027
	7	-.008	.002	.084	-.017	.001
5	1	.022*	.004	.003	.007	.038
	2	.015*	.003	.006	.004	.026
	3	.014*	.004	.040	.000	.028
	4	.006	.002	.341	-.002	.014
	6	.009	.006	1.000	-.014	.031
	7	-.002	.001	1.000	-.008	.003
6	1	.013	.008	1.000	-.017	.044
	2	.006	.006	1.000	-.015	.027
	3	.005	.007	1.000	-.021	.032
	4	-.003	.006	1.000	-.027	.021

	5	-.009	.006	1.000	-.031	.014
	7	-.011	.006	1.000	-.033	.011
7	1	.024*	.004	.002	.008	.041
	2	.017*	.003	.006	.004	.030
	3	.016*	.003	.010	.003	.030
	4	.008	.002	.084	-.001	.017
	5	.002	.001	1.000	-.003	.008
	6	.011	.006	1.000	-.011	.033
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the .05 level.						
b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

2. Hasil Analisis Data Tinggi Arkus Pedis Sinistra Berdasarkan AHI

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre test (sebelum latihan)	13	.33962	.039322	.268	.406
Post test 1 (sesudah 3 kali latihan)	13	.34531	.037666	.260	.406
Post test 2 (sesudah 6 kali latihan)	13	.35500	.036522	.276	.412
Post test 3 (sesudah 9 kali latihan)	13	.35215	.034636	.274	.406
Post test 4 (sesudah 12 kali latihan)	13	.35154	.031296	.274	.406
Post test 5 (sesudah 15 kali latihan)	13	.35262	.036066	.260	.412
Post test 6 (sesudah 18 kali latihan)	13	.36077	.032795	.274	.412

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Pre_test	.118	13	.200*	.980	13	.978
Standardized Residual for Post_test_1	.198	13	.171	.949	13	.587
Standardized Residual for Post_test_2	.157	13	.200*	.941	13	.474
Standardized Residual for Post_test_3	.198	13	.171	.940	13	.461
Standardized Residual for Post_test_4	.190	13	.200*	.918	13	.233
Standardized Residual for Post_test_5	.179	13	.200*	.897	13	.123
Standardized Residual for Post_test_6	.217	13	.094	.881	13	.073
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Mauchly's Test of Sphericity^a							
Measure: Sinistra							
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Waktu	.005	51.411	20	.000	.410	.524	.167
Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.							
a. Design: Intercept Within Subjects Design: Waktu							
b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.							

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: Sinistra						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Waktu	Sphericity Assumed	.004	6	.001	6.043	.000
	Greenhouse-Geisser	.004	2.459	.001	6.043	.004
	Huynh-Feldt	.004	3.141	.001	6.043	.002
	Lower-bound	.004	1.000	.004	6.043	.030
Error (Waktu)	Sphericity Assumed	.007	72	9.956E-5		
	Greenhouse-Geisser	.007	29.512	.000		
	Huynh-Feldt	.007	37.696	.000		
	Lower-bound	.007	12.000	.001		

Pairwise Comparisons						
Measure: Sinistra						
(I) Waktu	(J) Waktu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.006	.003	1.000	-.018	.006
	3	-.015	.005	.328	-.036	.006
	4	-.013	.006	1.000	-.036	.011
	5	-.012	.005	.687	-.031	.007
	6	-.013	.005	.365	-.031	.005
	7	-.021*	.005	.027	-.041	-.002
2	1	.006	.003	1.000	-.006	.018
	3	-.010	.004	.512	-.024	.005
	4	-.007	.005	1.000	-.024	.010
	5	-.006	.003	1.000	-.019	.007
	6	-.007	.003	1.000	-.020	.006
	7	-.015*	.003	.012	-.028	-.003
3	1	.015	.005	.328	-.006	.036
	2	.010	.004	.512	-.005	.024
	4	.003	.001	1.000	-.002	.008

	5	.003	.003	1.000	-.008	.015
	6	.002	.004	1.000	-.013	.018
	7	-.006	.004	1.000	-.021	.010
4	1	.013	.006	1.000	-.011	.036
	2	.007	.005	1.000	-.010	.024
	3	-.003	.001	1.000	-.008	.002
	5	.001	.003	1.000	-.011	.012
	6	.000	.004	1.000	-.017	.016
	7	-.009	.004	1.000	-.025	.007
	5	1	.012	.005	.687	-.007
2		.006	.003	1.000	-.007	.019
3		-.003	.003	1.000	-.015	.008
4		-.001	.003	1.000	-.012	.011
6		-.001	.002	1.000	-.009	.007
7		-.009*	.002	.026	-.018	-.001
6		1	.013	.005	.365	-.005
	2	.007	.003	1.000	-.006	.020
	3	-.002	.004	1.000	-.018	.013
	4	.000	.004	1.000	-.016	.017
	5	.001	.002	1.000	-.007	.009
	7	-.008*	.002	.027	-.016	-.001
	7	1	.021*	.005	.027	.002
2		.015*	.003	.012	.003	.028
3		.006	.004	1.000	-.010	.021
4		.009	.004	1.000	-.007	.025
5		.009*	.002	.026	.001	.018
6		.008*	.002	.027	.001	.016
Based on estimated marginal means						
*. The mean difference is significant at the .05 level.						
b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

3. Hasil Analisis Data Tingkat *Agility* Berdasarkan IAT

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre Test	13	18.8554	1.12376	16.33	20.44
Post Test 1 (3 kali latihan)	13	17.5692	1.10545	15.96	19.23
Post Test 2 (6 kali latihan)	13	17.3031	1.00385	15.78	18.89
Post Test 3 (9 kali latihan)	13	17.1085	.87914	16.00	18.67
Post Test 4 (12 kali latihan)	13	16.3708	.79709	15.37	18.22
Post Test 5 (15 kali latihan)	13	16.4208	.83287	15.50	18.03
Post Test 6 (18 kali latihan)	13	15.9646	.75532	15.30	18.02

Mauchly's Test of Sphericity^a							
Measure: <i>Agility</i>							
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Waktu	.041	31.298	20	.062	.577	.839	.167
Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.							
a. Design: Intercept Within Subjects Design: Waktu							
b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.							

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Pretest	.146	13	.200*	.950	13	.591
Standardized Residual for Post_test_1	.198	13	.175	.930	13	.344
Standardized Residual for Post_test_2	.124	13	.200*	.957	13	.704
Standardized Residual for Post_test_3	.118	13	.200*	.945	13	.529
Standardized Residual for Post_test_4	.180	13	.200*	.921	13	.258
Standardized Residual for Post_test_5	.163	13	.200*	.903	13	.146
Standardized Residual for Post_test_6	.193	13	.200*	.796	13	.006

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Within-Subjects Effects						
Measure: Agility						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Waktu	Sphericity Assumed	73.105	6	12.184	39.395	.000
	Greenhouse-Geisser	73.105	3.459	21.132	39.395	.000
	Huynh-Feldt	73.105	5.032	14.529	39.395	.000
	Lower-bound	73.105	1.000	73.105	39.395	.000
Error (Waktu)	Sphericity Assumed	22.268	72	.309		
	Greenhouse-Geisser	22.268	41.514	.536		
	Huynh-Feldt	22.268	60.380	.369		
	Lower-bound	22.268	12.000	1.856		

Pairwise Comparisons						
Measure: Agility						
(I) Waktu	(J) Waktu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	1.286*	.195	.001	.539	2.033
	3	1.552*	.209	.000	.752	2.353
	4	1.747*	.253	.000	.778	2.716
	5	2.485*	.281	.000	1.406	3.563
	6	2.435*	.157	.000	1.834	3.035
	7	2.891*	.202	.000	2.117	3.664
2	1	-1.286*	.195	.001	-2.033	-.539
	3	.266	.117	.885	-.183	.715
	4	.461	.255	1.000	-.515	1.436
	5	1.198*	.229	.004	.321	2.076
	6	1.148*	.216	.004	.319	1.978
	7	1.605*	.215	.000	.779	2.430
3	1	-1.552*	.209	.000	-2.353	-.752
	2	-.266	.117	.885	-.715	.183
	4	.195	.294	1.000	-.933	1.323
	5	.932*	.240	.046	.012	1.852
	6	.882*	.224	.042	.023	1.742
	7	1.338*	.235	.002	.436	2.241
4	1	-1.747*	.253	.000	-2.716	-.778
	2	-.461	.255	1.000	-1.436	.515
	3	-.195	.294	1.000	-1.323	.933
	5	.738	.215	.105	-.088	1.563
	6	.688	.208	.131	-.109	1.485
	7	1.144*	.200	.002	.378	1.910
5	1	-2.485*	.281	.000	-3.563	-1.406
	2	-1.198*	.229	.004	-2.076	-.321
	3	-.932*	.240	.046	-1.852	-.012
	4	-.738	.215	.105	-1.563	.088
	6	-.050	.234	1.000	-.948	.848
	7	.406	.207	1.000	-.388	1.200
6	1	-2.435*	.157	.000	-3.035	-1.834
	2	-1.148*	.216	.004	-1.978	-.319
	3	-.882*	.224	.042	-1.742	-.023
	4	-.688	.208	.131	-1.485	.109

	5	.050	.234	1.000	-.848	.948
	7	.456*	.090	.006	.113	.800
7	1	-2.891*	.202	.000	-3.664	-2.117
	2	-1.605*	.215	.000	-2.430	-.779
	3	-1.338*	.235	.002	-2.241	-.436
	4	-1.144*	.200	.002	-1.910	-.378
	5	-.406	.207	1.000	-1.200	.388
	6	-.456*	.090	.006	-.800	-.113
	Based on estimated marginal means					
*. The mean difference is significant at the .05 level.						
b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.						

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

1. Plyometric Exercise



Lateral Hop Exercise

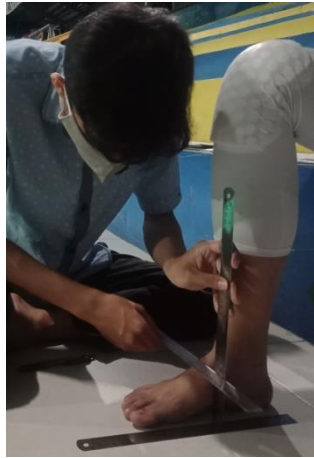


Squat Jump Exercise



Skipping Exercise

2. Pengukuran Tinggi Arkus Pedis



3. Pengukuran Tingkat Agility



Lampiran 8. Draft Artikel Penelitian

PENGARUH PLYOMETRIC EXERCISE TERHADAP TINGGI ARKUS PEDIS DAN TINGKAT AGILITY PADA ATLET BASKET PUTRI

Adi Ahmad Gondo¹, Randi Rimpung², Immanuel Maulang⁵, Melda Putri⁴, Nukhrawi Nawir⁵,

¹Dosen Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar – Sulawesi Selatan, Indonesia

²Mahasiswa S1 Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin – Sulawesi Selatan, Indonesia

³Dosen Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar – Sulawesi Selatan, Indonesia

⁴Dosen Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar – Sulawesi Selatan, Indonesia

⁵Dosen Program Studi Pendidikan Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar – Sulawesi Selatan, Indonesia

Corresponding author:

Email : rmpung@gmail.com (Randi Rimpung)

Keywords: *Tinggi Arkus Pedis, Agility, Plyometric Exercise, Atlet Basket*

Abstract

Introduction: Agility is the ability to change body position and direction of movement quickly and precisely without losing balance. Agility is strongly influenced by the structural components of the inferior limb, especially the pedic arch which is a curvature of the soles of the feet that plays a role in controlling balance by distributing body weight equally.

Methods: This study aims to determine the effect of plyometric exercise on changes in the height of the pedic arch and the level of agility in female basketball athletes. This study used a quasi-experimental method with the type of research design one group pre-test-post-test time series design. The sampling technique was purposive sampling with a total sample of 15 people who had participated in the plyometric exercise program for 6 weeks (18 exercises) with an intensity of 3 times a week. Primary data were collected in the form of the height of the pedic arch using the Arch Height Index (AHI) and Illinois Agility Test to measure the level of agility.

Results: The results of this study using Repeated Measured Anova test showed that the value of $p=0.001$ ($p<0.05$) on the AHI dextra, the value of $p=0.004$ ($p<0.05$) on the left AHI, and the value of $p=0.000$ ($p<0.05$) on the agility.

Conclusion: This research shows that there is an effect of plyometric exercise on changes in the height of the pedic arch and the level of agility in female basketball athletes.

1. Introduction

Olahraga basket merupakan olahraga yang populer dan banyak digemari di dunia, umumnya dimainkan oleh lima pemain yang mempunyai peran masing-masing di lapangan.¹ Olahraga basket dimainkan dengan tempo yang cepat dengan selalu bergerak di kedua sisi lapangan untuk menyerang, memasukkan bola ke keranjang, dan harus siap untuk kembali bertahan dengan mencegah lawan mencetak poin.²

Cedera dalam olahraga basket dapat terjadi akibat ketidakseimbangan antara beban kerja dengan kemampuan fungsional yang dipengaruhi oleh kondisi struktur tubuh terutama ekstremitas

inferior. Berdasarkan hasil penelitian, cedera yang paling sering dialami oleh atlet basket terjadi pada ekstremitas inferior dengan *regio ankle* dan *knee* memiliki prevalensi yang tinggi. Data epidemiologi dari 12.960 cedera pada atlet basket, tercatat 63,7 % cedera pada ekstremitas inferior dengan 2.832 (21,9%) cedera pada *regio ankle* dan 2.305 (17,8%) pada *regio knee*.³

Arkus pedis merupakan salah satu bagian yang berperan penting dalam fungsi biomekanik pada ekstremitas inferior sebagai basis tubuh untuk menjaga stabilitas dan keseimbangan saat berdiri, berlari, dan melompat dengan mendistribusikan beban tubuh secara merata. Arkus pedis merupakan kelengkungan pada telapak kaki dan

Makassar. Metode pemilihan sampel yang digunakan yaitu *non probability sampling* dengan jenis *purposive sampling*. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan perhitungan statistik menggunakan rumus slovin. Berdasarkan kriteria inklusi maka diperoleh sampel penelitian sebanyak 15 orang. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu sampel merupakan atlet basket yang rutin melakukan latihan di *Flying Wheel* Makassar, hadir untuk mengikuti pengukuran awal, bersedia menjadi responden, berjenis kelamin perempuan, dan berusia 19-22 tahun.

2.6. Statistical methods

Data yang diperoleh merupakan data primer dari hasil pengukuran tinggi arkus pedis dan tingkat *agility* dan dianalisis menggunakan *software* SPSS (v.26). Uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, data yang terdistribusi normal dilakukan uji *Repeated Measures Anova* dan jika data yang terdistribusi tidak normal dilakukan uji *Fried Mann* untuk melihat pengaruh *plyometric exercise* pada *pre* dan *post test* setiap minggu. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan deskriptif.

3. Results

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan jumlah responden sebanyak 13 orang dari jumlah sampel awal berjumlah 15 orang atlet basket putri PON Sulawesi Selatan dikarenakan 2 sampel mengalami *drop out*.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Usia		
19	3	23,1 %
20	3	23,1 %
21	3	23,1 %
22	4	30,7 %
Total	13	100 %

(Sumber: Data Primer, 2021)

Hasil pengukuran tinggi arkus pedis dan tingkat *agility* mengalami peningkatan selama enam minggu. Hasil uji *Repeated Measures Anova* setelah pemberian 18 kali latihan didapatkan nilai *Greenhouse-Geisser* $p=0,001$ ($p<0,05$) pada arkus pedis dextra dan nilai *Greenhouse-Geisser* $p=0,004$ ($p<0,05$) pada arkus pedis sinistra yang berarti terdapat perubahan bermakna tinggi arkus pedis antara sebelum dan setelah pemberian *plyometric exercise*. Hasil uji *Repeated Measures Anova* juga menunjukkan adanya pengaruh pemberian *plyometric exercise* terhadap perubahan tingkat *agility* dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$).

menjadi salah satu ciri khas pada tubuh manusia yang jarang ditemukan di makhluk hidup lain.⁴ Basis utama terbentuknya arkus pedis berasal dari tulang dengan ligamen, tendon, dan otot sebagai kekuatan yang menopang dan menjaga stabilitasnya.⁴ Secara fungsional, bentuk arkus pedis berperan penting dalam menerima gaya pegas dan membantu mengontrol keseimbangan dengan membagi rata beban tubuh.⁵ Arkus pedis dapat mengatur keseimbangan energi mekanik yang terjadi saat kaki menerima beban tubuh seperti saat berjalan dan berlari.⁶

Agility dipengaruhi oleh komponen struktur ekstremitas inferior terutama pada struktur pedis yang berperan sebagai penopang tubuh dalam bergerak dan berlari. Struktur arkus pedis memainkan peran penting hubungannya dengan *agility* untuk bergerak dengan cepat, melompat, dan berubah arah (*change of direction*). *Agility* merupakan keterampilan fungsional yang penting untuk menunjang performa atlet basket. Penelitian menunjukkan bahwa sepanjang durasi permainan basket berlangsung, intensitas gerakan berubah arah (*change of direction*) akan sering dilakukan oleh atlet basket yaitu sekitar 50-60 kali.⁷ *Agility* dalam bola basket menggambarkan kemampuan pemain untuk mengubah posisi tubuh dan arah gerakan dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan. *Agility* yang baik memungkinkan seseorang untuk mengubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik. Penerapan teknik-teknik dalam bola basket seperti *lay-up shoot*, *dribbling*, *defend* dan *pivot* membutuhkan *agility* yang baik untuk memaksimalkan gerakannya.

Plyometric exercise sebagai upaya dalam melatih kemampuan otot untuk meningkatkan *agility* dan tinggi arkus pedis pada atlet basket. Studi telah membuktikan bahwa *plyometric exercise* dapat meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan *agility*.⁸ Perubahan tinggi arkus dapat dilakukan dengan latihan penguatan pada otot pedis.⁹ Kekuatan otot intrinsik dan ekstrinsik pada pedis akan berdampak pada perubahan bentuk arkus pedis. Dengan *stretch-shorten cycle* pada *plyometric exercise* dapat melatih kekuatan otot secara *eccentric* dan *concentric*. Penguatan yang diberikan akan memperkuat kontraksi yang terjadi sehingga arkus pedis terangkat.¹⁰

2. Methods

2.1. Design

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi experimental design* dengan jenis rancangan penelitian *one group pre test-post test time series design*.

2.2. Participants

Partisipan merupakan atlet basket putri PON XX Sulawesi Selatan berusia 19-22 tahun yang rutin melakukan latihan basket di Yayasan *Flying Wheel Makassar*. Partisipan tidak termasuk dalam sampel penelitian jika memiliki cedera muskuloskeletal pada ekstremitas inferior. Partisipan dikeluarkan dalam penelitian ini jika tidak mengikuti *pre test* pengukuran tinggi arkus pedis dan tingkat *agility*, tidak mengikuti program latihan yang telah disusun yaitu 18 kali pemberian *plyometric exercise*, dan mengalami cedera berat saat latihan berlangsung.

2.3. Intervention

Partisipan mendapatkan perlakuan berupa *plyometric exercise* yang terdiri dari *skipping exercise*, *lateral hop exercise*, dan *squat jump exercise* setiap 3 kali seminggu selama 6 minggu. Perlakuan tersebut diprogramkan dengan dosis yang meningkat dan dievaluasi setiap minggu (3 kali pemberian latihan) untuk mengetahui perkembangan dari waktu ke waktu. Dari hasil pengukuran tersebut dapat dijadikan parameter untuk mengetahui adanya pengaruh *exercise* terhadap tinggi arkus pedis dan tingkat *agility* pada partisipan.

2.4. Outcomes

Hasil pengukuran tinggi arkus pedis dan tingkat *agility* yang dicatat kemudian diolah ke dalam *software SPSS (v.26)*

2.5. Sample size

Populasi dalam penelitian ini yaitu atlet basket putri PON XX Sulawesi Selatan yang sedang aktif melakukan latihan di Yayasan *Flying Wheel*

Tabel 2. Hasil Analisis Data

Kelompok	Perlekunan (n=13)				Agility				
	Tinggi Artus Pedis Sinistra		Tinggi Artus Pedis Dextra		Mean		Mean Difference		
	Mean	MD	p	Mean	Mean Difference	p	Mean	Mean Difference	
<i>Pre Test</i>	0.339615	0.006	1.000	0.338923	0.007	1.000	18.8554	1.286	0.001
<i>Post Test 1</i> (3 kali latihan)	0.345308			0.346385			17.5692		
<i>Post Test 1</i> (6 kali latihan)	0.345308	0.010	0.512	0.346385	0.001	1.000	17.5692	0.266	0.885
<i>Post Test 2</i> (6 kali latihan)	0.355000			0.347077			17.2031		
<i>Post Test 2</i> (9 kali latihan)	0.355000	0.003	1.000	0.347077	0.008	0.443	17.2031	0.195	1.000
<i>Post Test 3</i> (9 kali latihan)	0.352154			0.355154			17.1085		
<i>Post Test 3</i> (12 kali latihan)	0.352154	0.001	1.000	0.355154	0.006	0.341	17.1085	0.738	0.105
<i>Post Test 4</i> (12 kali latihan)	0.351538			0.361154			16.3708		
<i>Post Test 4</i> (15 kali latihan)	0.351538	0.001	1.000	0.361154	0.009	1.000	16.3708	0.050	1.000
<i>Post Test 5</i> (18 kali latihan)	0.352615			0.352231			15.9646		
<i>Post Test 5</i> (18 kali latihan)	0.352615	0.008	0.270	0.352231	0.011	1.000	15.9646	0.456	0.006
<i>Post Test 6</i> (18 kali latihan)	0.360769			0.363385					
	<i>repeated measure anova</i>		0.004	<i>repeated measure anova</i>		0.001	<i>repeated measure anova</i>		0.000

(Sumber: Data Primer, 2021)

4. Discussion

Berdasarkan tabel 1, distribusi usia responden dalam penelitian ini terdiri dari usia 19-22 tahun. Usia 22 tahun merupakan usia terbanyak berjumlah 4 orang dengan persentase 30,7%. Adapun usia 19, 20, dan 21 tahun masing-masing berjumlah 3 orang dengan persentase masing-masing sebesar 23,1 %. Untuk meninjau tinggi arkus pedis dilakukan dengan melakukan pengukuran *arch height index* (AHI) dan perubahan tingkat *agility* dengan melihat perbedaan antara sebelum dan sesudah pemberian *plyometric exercise* berdasarkan hasil *illinois agility test*.

1. Perubahan Tinggi Arkus Pedis

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis menggunakan uji *repeated measured anova pre test dan post test* tinggi arkus pedis sinistra dan dextra berdasarkan AHI. Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat adanya perubahan yang bermakna antara *pre test* (sebelum latihan) dan *post test 6* (setelah 18 kali latihan) dengan nilai *Greenhouse-Geisser* $p=0,004$ ($p<0,05$) pada AHI sinistra dan $p=0,001$ ($p<0,05$) pada AHI dextra.

Plyometric exercise merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan² kekuatan pada otot-otot intrinsik dan ekstrinsik pada pedis yang berperan dalam menopang tinggi arkus. Basis utama terbentuknya arkus pedis berasal dari tulang dengan ligamen, tendon, dan otot sebagai kekuatan yang menopang dan menjaga stabilitasnya.⁴ Peningkatan kekuatan otot-otot tersebut akan berdampak pada perubahan bentuk arkus.¹³ Penelitian ini memberikan penguatan pada otot intrinsik dan ekstrinsik pedis yang saling terhubung dalam rantai biokinematik *superficial back line* dengan menerapkan prinsip *plyometric exercise* yang melatih kekuatan otot secara *eccentric* dan *concentric*.

Plyometric exercise dalam penelitian ini mencakup *skipping exercise*, *squat jump exercise*, dan *lateral hop exercise*. Saat responden melakukan ketiga bentuk *plyometric exercise* ini terjadi fase gerakan berjinjit, lompatan dan *squat* yang dapat mengoptimalkan latihan penguatan otot intrinsik dan ekstrinsik pada pedis. Gerakan berjinjit

menimbulkan gerakan ekstensi *MTP joint* dan plantarfleksi pada *ankle joint*. Gerakan tersebut menghasilkan ketegangan pada ligamen *aponeurosis plantaris* yang berperan dalam menanggung tekanan untuk mempertahankan distribusi berat antara *caput metatarsal* yang disebut *Windlass effect*.¹¹ Secara spesifik, penguatan otot ekstrinsik seperti *gastrocnemius* pada gerakan berjinjit dan lompatan pada *skipping exercise* akan turut memberikan peran besar dengan menarik *plantar fascia* yang merupakan komponen dari *windlass effect*.¹² Penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan bahwa bentuk arkus pedis dipengaruhi oleh kekuatan otot intrinsik dan ekstrinsik pedis.¹³ *Squat jump*, *lateral hop*, dan *skipping exercise* melatih kekuatan otot-otot intrinsik pedis dan ekstrinsik pedis pada *fleksor hip* seperti *sartorius* dan *gracilis*; *ekstensor knee* seperti *vastus lateralis*, *tensor fascia*, dan *rectus femoris*; *ekstensor hip* seperti *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*; *fleksor knee dan ankle* seperti *gastrocnemius*, *peroneus longus*, dan *soleus*; *adduksi dan abduksi hip* seperti *glutes medius*, *gluteus minimus*, dan *adductor longus*.¹⁴ Dengan prinsip *stretch-shorten cycle* pada *plyometric exercise* melatih kekuatan otot secara *eccentric* dan *concentric*. Penguatan yang diberikan memperkuat kontraksi yang terjadi sehingga bentuk arkus menjadi normal.¹⁰

2. Perubahan Tingkat Agility

Tabel 2 juga menunjukkan hasil uji *Repeated Measured Anova* didapatkan nilai *Sphericity Assumed* $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat perubahan *agility* yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian *plyometric exercise*. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada pemain basket dengan pemberian *plyometric exercise* selama empat minggu,⁸ pemain *handball*,¹⁶ dan pada pemain bola voli.¹⁵ *Plyometric exercise* melatih gerakan cepat dan kuat yang melibatkan kontraksi otot konsentris secara eksplosif yang didahului oleh aksi otot secara eksentrik menghasilkan peningkatan yang signifikan pada *agility*.¹⁶

Plyometric exercise didefinisikan sebagai bentuk latihan dengan mengerahkan kekuatan otot maksimum dalam interval waktu yang singkat

dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot.¹⁷ *Plyometric exercise* dengan bentuk latihan lompatan, berjinjit dan *squat* dapat meningkatkan kekuatan otot pada tungkai, keseimbangan dan stabilitas untuk memaksimalkan *agility*. Bentuk latihan *squat jump* dan *lateral hop exercise* yang berperan dalam memperkuat otot pada *gluteus*, *hip*, *calf* dan intrinsik pedis dapat meningkatkan keseimbangan dan stabilitas pada ekstremitas inferior. Secara spesifik, kekuatan otot *hamstring*, *gluteus maximus*, *abductor* dan *adductor hip* mengambil peran besar dalam gerakan mengubah arah secara cepat dan efisien.¹⁸ *Lateral hop exercise* menekankan gerakan lompatan ke samping secara berulang-ulang dapat melatih otot tungkai agar beradaptasi untuk berkontraksi secara cepat kearah yang berbeda.¹⁹ Hal tersebut juga merupakan komponen penting dalam *agility* terkait dengan gerakan berubah arah secara cepat (*change of direction*). *Agility* tidak hanya terbatas pada kemampuan untuk berubah arah secara cepat namun juga terkait dengan kemampuan seperti persepsi dan pengambilan keputusan atau *decision making*.²⁰

Plyometric exercise menerapkan prinsip *stretch-shorthening cycle* (SSC) yang berperan dalam merangsang proprioceptor pada otot, tendon, ligamen, dan sendi serta meningkatkan reseptor dan aktivasi sistem *neuromuscular*.¹⁷ Setiap otot terdapat bagian yang berperan menerima rangasangan proprioseptif yaitu *muscle spindle* serta *golgi tendon organ* (GTO) yang terletak di tendon. Semakin cepat otot berkontraksi secara eksentrik (*stretch cycle*), maka semakin besar pula *stretch reflex* yang akan terjadi karena otot memiliki sifat elastis ketika terulur dengan cepat. Kontraksi eksentrik-konsentrik ini bekerja secara berpasangan sebagai pemberi impuls proprioseptif untuk memfasilitasi peningkatan *muscle recruitment* sehingga *plyometric exercise* dapat meningkatkan kecepatan kerja otot untuk melakukan berbagai kerja, peningkatan koordinasi *neuromuscular* menjadi lebih cepat dan otomatis.¹⁷

Kontraksi otot secara sadar dan cepat dapat dihasilkan dari serabut otot *fast twitch* (FT) *fibers* yang merupakan serabut otot tipe cepat yang efektif dalam gerakan cepat dengan intensitas yang tinggi serta durasi yang rendah. Jika gerakan

dengan intensitas 30-80% maka *fast twitch fibers* tipe IIA akan dominan digunakan, pada intensitas 70-80%, *fast twitch fibers* tipe IIB akan digunakan. *Plyometric exercise* melatih otot untuk bekerja dengan cepat pada intensitas yang tinggi yaitu diatas 80% untuk membuat otot beradaptasi dengan menghasilkan banyak *fast twitch fibers* yang berperan dalam menghasilkan gaya lebih besar dan kontraksi otot secara cepat sehingga dapat meningkatkan *agility*.¹⁷

Skipping exercise melatih kordinasi yang baik antara eksterimitas inferior dan superior dalam bergerak secara berirama, menentukan gerakan, posisi dan waktu yang tepat. Pada saat melakukan *skipping exercise* tubuh dilatih dalam mengontrol keseimbangan dan kordinasi dari otot untuk mempertahankan gerakan lompatan dan pendaratan dengan baik. Latihan koordinasi dari kelompok otot tersebut dapat meningkatkan respon *neuromuscular* pada tubuh dalam bergerak secara cepat dan tepat sehingga dapat meningkatkan *agility*.²¹

5. Limitations

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah ketidakmampuan peneliti dalam mengontrol asupan gizi dan latihan rutin yang dilakukan oleh Atlet Basket Putri PON XX Sulawesi Selatan, jumlah sampel penelitian yang masih tergolong sedikit, serta hal-hal eksternal yang dapat menjadi variabel perancu seperti aktivitas sampel diluar penelitian ini.

6. Conclusions

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan tinggi arkus pedis dan tingkat *agility* antara sebelum dengan sesudah diberikan *plyometric exercise* pada atlet basket putri PON XX Sulawesi Selatan di *Flying Wheel* Makassar

References

1. Arisetiawan, R. E., Fepriyanto, A., & Supriyanto, N. A. (2020). Plyometrics: meningkatkan power otot tungkai dan

- under shoot atlet bola basket. *Journal Sport Area*, 5(1), 76-83.
2. Wanena, T. (2018). Kontribusi power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan jump shot bola basket pada mahasiswa fik uncen tahun 2017. *JPOS (Journal Power Of Sport)*, 1(2), 2018.
 3. Andreoli, C. V., Chiamonti, B. C., Biruel, E., de Castro Pochini, A., Ejnisman, B., & Cohen, M. (2018). Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1).
 4. Irawan, F. A., Nurrahmad, L., & Permana, D. F. W. (2020). Classification of arch height index and arcus pedis to the agility.
 5. Bazipoor, P., Sadreddin Shojaeddin, S., Shalhoseini, A., & Abdollahi, I. (2017, Oktober). A Comparison of Foot Plantar Pressure in Badminton Players with Normal and High-Arched Feet during the Two-Way Lunge. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*.
 6. Nakayama, Y., Tashiro, Y., Suzuki, Y., Kajiwara, Y., Zeidan, H., Kawagoe, M., & Aoyama, T. (2018). Relationship between transverse arch height and foot muscles evaluated by ultrasound imaging device. *Journal of physical therapy science*, 30(4), 630-635.
 7. Bird, S. P., & RNutr, C. A. agility drills for basketball: review and practical applications. editorial page, 27.
 8. Kryeziu, A., Bujar, B. E. G. U., Asllani, I., & Isemi, A. (2019). Effects of the 4 week plyometric training program on explosive strength and agility for basketball players. *Turkish Journal of Kinesiology*, 5(3), 110-116.
 9. Nurjanati, D. A. (2018, Mei). Pengaruh strengthening exercise terhadap perubahan arcus longitudinal medial pada remaja flat foot di smp negeri 30 makassar.
 10. Kim, E. K., & Kim, J. S. (2016, November). The Effect of Short Foot Exercises and Arch Support Insoles On Improvement In The Medial Longitudinal Arch And Dynamic Balance Of Flexible Flatfoot Patients. *The Journal Of Physical Therapy Science*.
 11. Márquez, M. J., Carrión, N. T., Vidalón, P. T., Maldonado, G. D., Seguin, L. M., & Ortega, J. R. (2017, Desember). Three-dimensional variations in the lower limb caused by the windlass mechanism
 12. Rao, S., Jinsup, S., Kraszewski, A., Backus, S., Ellis, S. J., Md, J. T., & Hillstrom, H. J. (2011, Mei). The Effect Of Foot Structure On 1st Metatarsophalangeal Joint Flexibility And Hallucal Loading. *Gait & Posture*.
 13. Hermilasari, H., Gondo, A. A., & Irianto, I. (2019). Pengaruh pemberian eccentric strengthening exercises terhadap perubahan foot alignment, malleolus height dan tingkat agility pada pemain bulu tangkis junior di kota makassar. *Nusantara Medical Science Journal*, 48-54.
 14. Putra, I. G. A. D. Y., Yoda, I. K., & Wahyuni, N. P. D. S. (2017). Pengaruh side hop dan box jump terhadap daya ledak otot tungkai ekstrakurikuler bolavoli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 5(1), 31-42.
 15. Pratama, I. R., Nasuka, N., & Hadi, H. (2015). Pengaruh latihan plyometrics terhadap peningkatan kecepatan, kelincahan, dan vo2max. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 4(2).
 16. Rameshkaman, S., & Chittibabu, B. (2014). Effect of plyometric training on agility performance of male handball players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(4), 72-76.
 17. Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 760.
 18. Sonoda, et al. 2018, Relationship between agility and lower limb muscle strength, targeting university badminton players. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(2), 320-323.
 19. Sari, H. S. M., Irfan, M., & Norlinta, S. N. O. (2019). Perbedaan pengaruh latihan plyometrics side hop dan latihan single leg speed hop terhadap peningkatan daya ledak otot hamstring pada pemain futsal ipmsy.

20. Sabin, S. L., & Marcel, P. (2016). Testing agility skill at a basketball team (10-12 years old). *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport Science, Movement & Health*, 16(1).
21. Kirthika, S. V., Lakshmanan, R., Padmanabhan, K., Sudhakar, S., & Selvam, P. S. (2019). The effect of skipping rope exercise on physical and cardiovascular fitness among collegiate males. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(10), 4831-4835.

Lampiran 9. Riwayat Hidup Peneliti

RIWAYAT HIDUP PENELITI

Identitas Diri

Nama Lengkap : Randi Rimpung
Tempat/Tanggal Lahir : Makale, 03 Maret 1999
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Kristen Protestan
No.Telepon/Hp : 082194478546
Email : rimpungr@gmail.com
Alamat asal : Jl. Merdeka Makale, Tana Toraja
Alamat sekarang : Jl. Sahabat 3, Tamalanrea, Makassar



Riwayat Pendidikan

1. TK Pertiwi Makale (2004-2005)
2. SD Kristen Makale 1 (2005-2011)
3. SMP Katolik Makale (2011-2014)
4. SMA Negeri 1 Makale (2014-2017)
5. Program Studi S1 Fisioterapi Universitas Hasanuddin (2017-sekarang)

Riwayat Organisasi

1. Koordinator Komisi KKPI Persekutuan Mahasiswa Kristen Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin (2018-2019)
2. Anggota Dewan Permusyawaratan Mahasiswa Himpunan Mahasiswa Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin (2019-2020)
3. Ketua Umum Persekutuan Mahasiswa Kristen Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin (2019-2020)
4. Pendamping Pengurus Persekutuan Mahasiswa Kristen Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin (2020-2021)