**PENGARUH KELELAHAN OTOT *(MUSCLE FATIGUE)* TERHADAP PERFORMA TENDANGAN MAE GERI DALAM OLAHRAGA KARATE**

Erik Supriatna1, Agus Rusdiana1, badruzaman1,

aUniversitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung, 40154, Indonesia

**\*Corresponding author:** [**eriksupriatna97@gmail.com**](mailto:eriksupriatna97@gmail.com)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A R T I C L E I N F O  Keywords:  Muscle Fatigue,  kick mae geri karate |  | A B S T R A C T  Karate merupakan suatu tindakan pertunjukan, selama pertempuran dengan intensitas tinggi. Faktor kelelahan otot menjadi dampak yang negatif terhadap kualitas pertandingan dalam olahraga karate. Tendangan mae geri ialah teknik yang sering dilakukan dalam penyerangan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh kelelahan otot (muscle patique) terhadap performa tendangan mae geri karateka UKM Karate UPI. 10 orang anggota UKM Karate yang berpartisipan dalam penelitian ini. Desain penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design.* Dimana sampel melakuka test awal dan test akhir dengan diberi perlakuan kelelahan otot dengan tes leg press. Dimana hasil rata-rata *power maksimal* tes awal dan tes akhir mengalami penurunan nilai rata-rata dari hasil sebelumnya 1850.2 menjadi 1247.8 dan uji paired dengan nilai sig 0.003 < 0.05. Hal ini berindikasi bahwa kelelahan memberikan dampak negatife terhadap performa tendangan mae geri**.** Kemudian terdapat dampak negatif terhadap gerak tubuh ketika melakukan tendangan mae geri hal tersebut dilihat dari nilai sudut angakatan ekplosif lutut dengan (*p)* 0.006 < 0.05 dan sudut dorongan panggul (*p)* 0.020 < 0.05. Artinya terdapat dampak yang negatif terhadap gerak tubuh melakukan tendangan mae geri ketika dalam kelelahan otot. |

1. Pendahuluan

Karate adalah satu dari sekian banyak olahraga khususnya beladiri yang cukup lama berkembang di Indonesia. Karate Merupakan suatu Tunjukkan bahwa tindakan, selama pertempuran simulasi, adalah dari intensitas tinggi. Sebagai mana menurut (Bridge, Santos, Chaabène, Pieter, & Franchini, 2012) Atlet Karate harus melakukan beberapa aksi intensitas tinggi selama pertandingan. Tidak hanya intensitas latihan yang tinggi, kebugaran yang tinggi juga harus dikuasai.

(Davaran, Elmieh, & Arazi, 2014) Therefore, given the limited research undertaken on the work of Karate boys and especially the effects of combined training, the purpose of this study is considering the effect of combined training on strength, speed, power and agility of karateka boys.

Mengemukakan bahwa Karate merupakan seni bela diri yang membutuhkan kebugaran yang tinggi. Olahraga ini tergantung pada tingkat maksimum kekuatan, kecepatan, kekuatan, dan kelincahan. Dengan demikian dibutuhkan Pembina ataupun pelatih yang memahami dengan jelas tugas dan profesinya.

Tendangan mae geri merupakan salah satu teknik yang dasar dari tendangan yang cukup mudah untuk dikuasai dan mempengaruhi dalam olahraga karate. Menurut (Robertson, Fernando, Hart, & Beaulieu, 2002) Tendangan depan mae geri dalam karate adalah salah satu tendangan terkuat dan paling mudah dikuasai.

Performa tendangan setiap atlet tentunya memiliki kemampuan yang berbeda-beda hal tersebut bisa lihat dari beberapa faktor dari komponen fisik dan kualitas latihan. Untuk itu dibutuhkan nya komponen fisik tubuh seperti power dan daya tahan otot sebagai salah salah factor pendukung performa atlet saat melakukan tendangan mae geri. Menurut (Bridge et al., 2012) Komponen kebugaran biasanya meliputi daya tahan kardiorespirasi, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas dan komposisi tubuh.

Sebagaimana yang diamati ketika dilapang banyak sekali atlet ketika dalam suatu pertandinga, saat sudah malakukan laga tanding sebanyak 3-4 kali bermain, ketika permainan ke 5 dan selanjutkan terlihat jelas menurunya performa atlet dibandingkan dari pertandingan ke 1-3. Hal tersebut di sebabkan karena beberapa factor rendahnya kemampuan kondisi fisik yang miliki. Karena dengan rendahnya komponen fisik yang tubuh miliki semakin cepat pula kelelahan yang akan atlet alami.

Karena menurut hipotesa peneliti factor dari kegagalan dari performa atlet disebabkannya karena kelelahan yang dialami pada saat kinerja. Sebagaimana menurut (Fitts, 2017) Secara historis, kelelahan otot telah didefinisikan sebagai kegagalan untuk mempertahankan output kekuatan, yang menyebabkan penurunan kinerja (18, 156, 433). Maka dari hal tersebut kelelahan dapat menggangu performa di dalam lapangan, khususnya pada kegerakan yang sifatnya eksplosif.

Tendangan mae geri merupakan teknik tendangan yang eksplosif dan menjadi unsur dasar dari karate. Dalam pertandingan karate tendangan mae geri sering sekali digunakan saat pertandingan. Untuk itu ketika kondisi otot kaki mengalami kelelahan maka hasil tendangan yang dilakukan tidak akan maksimal, sebagai mana asumsi yang dikemukakan oleh (Apriantono, Nunome, Ikegami, & Sano, 2006) Dapat diasumsikan bahwa kelelahan otot tungkai yang diinduksi entah bagaimana mengganggu kinerja tendangan yang maksimal dan juga mengarah pada gerakan tendangan yang kurang terkoordinasi, sehingga membuat pemain lebih rentan terhadap cedera (Davis dan Bailey, 1997; Lieber & Friden, 1988; Rahnama et al., 2003). Sampai saat ini, efek kelelahan pada tindakan menendang telah menerima sedikit perhatian dan hanya satu studi yang berfokus pada pengaruh kelelahan pada kinematika (Lees & Davies, 1988).

Dengan adanya permasalahan tersebut penulis ingin meneliti tentang seberapa besar pengaruh kelelahan otot (muscle patique) terhadap performa tendangna mae geri dan mengalisis biomekanik gerak kaki tendangan mae geri saat menendang dengan kondisi lelah otot.

1. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelititan ini adalah eksperimen. Menurut (Showkat & Aligarh, 2017) metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif dimana peneliti memanipulasi variabel independen (sambil mengontrol variabel asing) untuk menganalisis efeknya pada variabel dependen. Dengan kata lain, dapat dikatakan penelitian yang menguji sebab akibat.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pre-Experimental Design yang pada umumnya digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen. Bentuk desain yang digunakan oleh peneliti menggunakan The One-Group Pretest- Posttest Design. Dalam desain satu kelompok pretest-posttest, satu kelompok diukur atau diamati tidak hanya setelah terkena jenis perlakuan, tetapi juga sebelumnya (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Diagram desain ini adalah sebagai berikut :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***O***  *Pre-test* | ***X***  *Treatment* | ***O***  *Posttest* |

The One-Group Pretest- Posttest Design

(Fraenkel et al., 2012)

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari 10 orang karateka sabuk hitam yang sudah mengikuti kejuaraan minimal tingkat daerah yang aktif sebagai Mahasiswa dan mengikuti aktifitas olahraga karate di lingkungan kampus. Sampel akan dibagi menjadi beberapa pengetasan yakni pretest dan postest.

Pada penelitian ini ada beberapa intrumen yang digunakan yakni diantaranya tes power maksimal tendangan. Legpress yang digunakan sebagai intrumen kelelahan otot, dan Software kinovea yang Merupakan software menyediakan sistem tracking lintasan objek baik secara manual ataupun otomatis. Kinovea dapat digunakan untuk menganalisis variasi gerak secara 2 (dua) ataupun 3 (tiga) dimensi.

Prosedur melakukan test tendangan mae geri ialah: peneliti menyiapkan 2 video kamera di disamping kanan dan kiri sample yang akan melakukan, Siapkan target dan alat test power tendangan, Sampel mengisi form consen, bahwasaanya sampel melakukan tanpa adanya paksaan. Sebelum melakukan tes awal sebaiknya sampel melakukan streching terlebih dahulu agar tendangan yang dilakukan maksimal selain itu untuk mencegah terjadi cedera. Kemudian Sampel berdiri sambil memasang kuda kuda Zen-Kutsu-Dachi tepat menghadap target sasaran. Setiap sampel melakukan tendangan mae geri sebanyak 1 kali dengan maksimal dengan 3 kali percobaan

Minggu berikutnya tepatnya tanggal 9 April 2019 pukul 16.00-18.00 WIB dilakukan kembali perlakuan dan tes akhir. Sebelum melakukan tes akhir tendangan mae geri sampel malukan perlakuan kelelahan otot yaitu leg pres dengan 30% beban angkatan dari 1 RM. Dilakukan sampai lelah hingga sampel tidak mampu untuk mengangkat beban tersebut. Setelah sampel melakukan perlakuan kelelahan otot dengan leg press, sampel langsung melakukan tes akhir tendangan mae geri ketika sedang dalam keadaan kelelahan otot. Ketika sampel melakukan tes akhir peneliti merekamnya dengan kamera video yang sudah disediakan. Setelah data tas awal dan tes akhir diperoleh, langkah selanjutnya data di analisis video dengan kinovea dan analisis statistic dengan SPSS agar mengetahui hasil dari hipotesis yang peneliti kemukakan.

Setelah pengambilan data selesai, peneliti melanjutkan penelitian dengan mengolah dan menganalisis data melalui prosedur statistika komputerisasi menggunakan IBM SPSS v.20. Analisis statistika yang digunakan adalah uji paired sampel t-test, yang merupakan uji beda antara sebelum dan sesudah sampel diberikan perlakuan dengan kata lain uji pengaruh. Setelah data selesai dianalisis maka masuk ke tahap pembahasan dan kesimpulan.

1. Hasil

Setelah melakukan serangkaian tes yang diberikan dan data yang sudah didapat dalam hal ini peneleliti lebih focus dalam 2 komponen yaitu: power maksimal (P) dan gerak tubuh

angkatan lutut ekplosif (Le) dan dorongan panggul (Dp).

Tabel 1.1

Deskripsi Data

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | N | **rata-rata** | | **minimal** | | **maksimal** | |
|  | ***Tes Awal*** | ***Tes Akhir*** | ***Tes Awal*** | ***Tes Akhir*** | ***Tes Awal*** | ***Tes Akhir*** |
| P |  | 10 | 1850,2 | 1247,8 | 990 | 516 | 3051 | 2087 |
| Le |  | 10 | 74,3 | 83,4 | 41 | 68 | 96 | 68 |
| Dp |  | 10 | 116,4 | 110,6 | 106 | 100 | 127 | 121 |

Dari tabel 1 diatas diketahui sampel sebanyak 10 orang. Untuk nilai rata-rata hasil power maksimal tes awal 1850,20 watts dan tes akhir 1247,80 watts dengan std.deviation tes awal 635,976 m/s dan tes akhir 501.775 m/s hasil power maksimal tertinggi pada tes awal 3051 watts dan tes akhir 2087 watts dan hasil terendah pada tes awal 990 watt dan tes akhir 516 watt. Sedangakan untuk nilai rata-rata hasil sudut ekplosif angkatan lutut tes awal 74.30° dan tes akhir 83.40° dengan std.deviation tes awal 14.735 m/s dan tes akhir 10.936 m/s hasil sudut ekplosif angkatan lutut tertinggi pada tes awal 96° dan tes akhir 68° dan hasil terendah pada tes awal 41° dan tes akhir 68°. Untuk nilai rata-rata hasil sudut panggul pada tes awal 116.40° dan tes akhir 110.60° dengan std.deviation tes awal 7.734 m/s dan tes akhir 7.183 m/s hasil sudut panggul tertinggi pada tes awal 127° dan tes akhir 121° dan hasil terendah pada tes awal 106° dan tes akhir 100°.

Melihat dari hasil nilai rata-rata bisa diasumsikan bahwa kelelahan otot berpengaruh terhadap P dan gerak tubuh Le & Dp. Untuk menguji hipotesis peneliti berikut tabel 2 uji hipotesis paired sample t test.

Tabel 1.2

Deskripsi Data

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Paired Samples Test | | | | |
|  | t | Sig. (2-tailed) | keterangan | kesimpulan |
|
| P | 4,002 | 0,003 | Ho Diterima | Terdapat Pengaruh |
| Le | -3,539 | 0,006 | Ho Diterima | Terdapat Pengaruh |
| Dp | 2,832 | 0,02 | Ho Diterima | Terdapat Pengaruh |

Dilihat dari tabel 1.2 untuk power maksimal tendangan mae geri nilai t sebesar 4.002 dengan nilai signifikan 0.003, H0, ditolak maka bias ditarik kesimpulan terdapat pengaruh yang signifikan hasil power maksimal setelah dan sesudah kelelahan otot ketika melakukan tendangan mae geri dalam olahrag karate. Kemudian untuk Hasil Sudut Angkatan Ekplosit Lutut tendangan mae geri nilai t sebesar -3.539 dengan nilai signifikan 0.006, H0, ditolak maka bias ditarik kesimpulan terdapat pengaruh yang signifikan hasil sudut angkatan ekplosif lutut setelah dan sesudah kelelahan otot ketika melakukan tendangan mae geri dalam olahraga karate. Untuk sudut panggul tendangan mae geri nilai t sebesar 2.832 dengan nilai signifikan 0.020, H0, ditolak maka bisa ditarik kesimpulan terdapat pengaruh yang signifikan hasil sudut panggul setelah dan sesudah kelelahan otot ketika melakukan tendangan mae geri dalam olahraga karate.

Berdasarkan hasil penelitian yang dibuktikan dari hasil pengambilan dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka peneliti menemukan temuan bahwa dilihat dari nilai rata-rata power maksimal tes awal dan tes akhir mengalami penurunan nilai rata-rata dari hasil sebelumnya 1850.2 menjadi 1247.8, Hal ini berindikasi bahwa kelelahan memberikan dampak negatife terhadap performa tendangan mae geri. Selanjutnya peneliti menguji dengan uji paired sample test dan didalam hasil tersebut ditemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan kelelahan otot terhadap performa tendangan mae geri dalam olahraga karate hal itu dilihat dari nilai power maksimal signifikan 0.003 < 0.05.

Dengan hal seperti ini membuat peneliti mengemukakan perubahan ini akan mempengaruh gerak tubuh saat melakukan tendangan mae geri. Pada gerak tubuh saat melakukan angkatan ekplosif lutut, mengalami penurunan nilai rata-rata tes awal dan tes akhir yang sebelumnya 74,3 menjadi 83,4 dan dilanjut dengan uji paired sample test dengan nilai signifikan 0.006 < 0.05, maka dalam hal tersebut peneliti menemukan temuan dimana teradat pengaruh yang signifakan gerak tubuh angkatan ekplosif lutut tendangan mae geri ketika dalam keadaan kelelahan otot. Kemudian peneliti menganalisis gerak tubuh dorongan panggul saat melakukan tendangan mae geri, dan didalamnya juga terdapat pengaruh gerak tubuh dorongan panggul tendangan mae geri sama hal nya seperti angkatan ekplosif lutut. Hal tersebut dilihat menurunnya nilai rata-rata dari sebelumnya tes awal 116,4 menjadi 110,6 dan perhitungan dari uji paired sample test dengan nilai signifikan 0.020 < 0.05.

Dalam ulasan diatas maka peneliti dapat menyimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan kelelahan otot (muscle pantique) terhadap performa tendangan mae geri dilihat dari hasil power maksimal yang di teliti. Kemudian yang kedua terdapat pengaruh penurunan performa gerak tubuh saat melakukan tendangan mae geri ketika mengalami kelelahan otot, sebagaimana gerak tubuh angkatan ekplosif lutut dan dorongan panggul yang sudah di butikan oleh peneliti. Hasil tersebut bersamaan dengan hasil penelitian yang sudah diteliti oleh *(Ana, 2015) Effect of Fatigue in Roundhouse Kick ' S Reaction Time, Response Time and Impact Force in Taekwondo*, dengan hasil temuan bahwa tidak terdapat pengaruh kelelelahan otot terdahap waktu eksekusi dan waktu reaksi terhadap tendangan, namun terdapat penurun yang signifikan terhadap impact atau dampak negatif kelelahan otot terhadap tendangan dalma olahraga taekwondo.

1. Simpulan dan Rekomendasi

Bedasarkan data analisis data deskripsi, penguji hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan, yaitu: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan kelelahan otot (muscle pantique) terhadap power tendangan mae geri karateka UKM Karate Universirtas Pendidikan Indonesia di lihat dari hasil power maksimal. (2) Dampak dari kelelahan otot tersebut mempengaruhi menurunnya gerak tubuh yaitu angkatan ekplosif lutut dan dorongan panggul saat melakukan tendangan mae geri ketika sampel dalam keadaan kelelahan otot.

Beradasarkan kesimpulan diatas ada beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan, yaitu:

Bagi pelatih dapat menjadi masukan bahwa pengaruh kelelahan otot secara maksimal dapat berdampak negatif dalam power maksimal dan penurunan gerak tubuh, kemudian melatih tendangan mae geri untuk menunjang teknik bagi atlet semi profesional dan elite profesional.

Kemudian Peneliti berharap dapat memberikan sumbangan pemikiran untuk akademisi terkhususkan untuk program studi ilmu keolahragaan dalam pengembangan penelitian-penelitian.

**Daftar Pustaka**

Ana, J. S. (2015). *Effect of Fatigue in Roundhouse Kick ’ S Reaction Time , Response Time and Impact Force in Taekwondo*. *16*(August), 201–209. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1935.4645

Apriantono, T., Nunome, H., Ikegami, Y., & Sano, S. (2006). The effect of muscle fatigue on instep kicking kinetics and kinematics in association football. *Journal of Sports Sciences*, *24*(9), 951–960. https://doi.org/10.1080/02640410500386050

Bridge, C. A., Santos, J. F. S., Chaabène, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2012). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports Medicine*, *42*(10), 829–843.

Davaran, M., Elmieh, A., & Arazi, H. (2014). The Effect of a Combined ( Plyometric-Sprint ) Training Program on Strength , Speed , Power and Agility of Karate-ka Male Athletes. *Journal of Sport Science*, *2*(2), 38–44.

Fitts, R. H. (2017). Cellular mechanisms of muscle fatigue. *Physiological Reviews*, *74*(1), 49–94. https://doi.org/10.1152/physrev.1994.74.1.49

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). BİBLİYOGRAFİSİ Bulunacak. In *Climate Change 2012 - The Physical Science Basis* (Vol. 53). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Robertson, D. G. E., Fernando, C., Hart, M., & Beaulieu, F. (2002). Biomechanics of the karate front kick. *Work Congress of Biomechanics*, 80.

Showkat, N., & Aligarh, H. P. (2017). *Communications Research : Experimental Method*. (July), 0–12.