

Pengaruh Karakteristik Fisik Terhadap Risiko Cedera Muskuloskeletal Pada Atlet Rugby

Elsa Verina Saraswati¹, Sifa Altika²

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Utama Pati, Jl. Ki Ageng Selo No.15, Blaru, Kec. Pati, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59114

Corresponding Author: Elsa Verina Saraswati, E-Mail: elsaverinasaraswati@stikesbup.ac.id

Published: August, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh karakteristik fisik terhadap risiko cedera muskuloskeletal pada atlet rugby. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kohort retrospektif. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik software SPSS versi 21. Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet rugby 7s berjumlah 86 orang atlet rugby 7s terdiri dari 53 laki-laki dan 33 perempuan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik. Sebelum melakukan teknik analisis data, perlu dilakukan uji prasyarat analisis data berupa uji normalitas data dan uji homogenitas varians data. Uji hipotesis yang pertama menggunakan uji t untuk mengetahui hubungan masing-masing satu variabel (X_1 dan X_2) terhadap Y. Uji hipotesis selanjutnya menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh simultan semua variabel X_1 dan X_2 terhadap Y menggunakan program *software* SPSS dengan tingkat signifikansi 0,05. Uji F ini bertujuan untuk menguji variabel independen mana yang paling berpengaruh terhadap variabel dependennya. Uji F dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel bebas (X_{1a} , X_{1b} , X_{1c}) secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel tak bebas (Y). Berdasarkan analisis karakteristik fisik hasil penelitian menunjukkan persentase pengaruh variabel X_1 , X_2 , maupun X_1 dan X_2 terhadap Y diketahui nilai R^2 X_1 adalah 0,181, hal tersebut berarti bahwa X_1 mempunyai pengaruh sebanyak 18 % terhadap Y. Maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik fisik berpengaruh terhadap risiko cedera muskuloskeletal pada atlet rugby.

Kata Kunci : Karakteristik Fisik, Cedera, Muskuloskeletal, Atlet, Rugby

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of physical characteristics on the risk of musculoskeletal injuries in rugby athletes. The method used in this study is a retrospective cohort. The data analysis technique in this study uses statistical analysis software SPSS version 21. The population in this study were all rugby 7s athletes totaling 86 rugby 7s athletes consisting of 53 men and 33 women. The data analysis technique in this study uses statistical analysis. Before carrying out the data analysis technique, it is necessary to conduct a data immersion analysis test in the form of a data normality test and a data variance homogeneity test. The first hypothesis test used a t-test to determine the relationship between each variable (X_1 and X_2) and Y. The next hypothesis test used an F-test to determine the simultaneous effect of all variables X_1 and X_2 on Y using SPSS software with a significance level of 0.05. This F-test aims to determine which independent variable has the greatest influence on the dependent variable. The F-test was conducted to determine the relationship between the independent variables (X_{1a} , X_{1b} , X_{1c}) and their joint influence on the dependent variable (Y). Based on the analysis of physical characteristics, the results showed that the percentage influence of variables X_1 , X_2 , and X_1 and X_2 on Y was 0.181, indicating that X_1 had an 18% influence on Y. Therefore, it can be concluded that physical characteristics influence the risk of musculoskeletal injuries in rugby athletes.

Keywords: Physical Characteristics, Injury, Musculoskeletal, Athletes, Rugby

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Rugby adalah olahraga tim berbasis lapangan yang membutuhkan berbagai atribut fisik untuk memenuhi tuntutan kontak fisik dalam jumlah besar dan banyak *sprint* maksimal. Karakteristik kecepatan,

kekuatan, power dan komposisi tubuh pemain telah berkembang pesat sejak tahun 1995 dengan konsekuensi kecepatan dan fisik pertandingan juga meningkat (Smart et al., 2013). Rugby merupakan olahraga kontak intensitas tinggi berbasis lapangan dengan tingkat cedera yang tinggi (Ball et al., 2020). Rugby juga merupakan olahraga tim berbasis yang melibatkan aktivitas intensitas tinggi, seperti *sprint*, *rucking*, *mauling* dan *tackling*, serta aktivitas intensitas rendah, seperti jalan kaki dan *jogging*. Tuntutan fisik ini, di samping terjadinya paparan benturan dan peristiwa kontak, mengakibatkan risiko cedera sangat tinggi (Yeomans et al., 2019). Bukti empiris, serta penelitian ilmiah yang terdokumentasi menunjukkan bahwa *strength*, *power*, *speed*, *agility*, kebugaran dan ukuran tubuh adalah atribut penting performa seorang pemain.

Kondisi fisik adalah kesatuan utuh dari komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik pemeliharaan maupun peningkatannya (Sajoto, 1999). Deskripsi tersebut dapat diartikan bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disesuaikan keadaan atau status tiap komponen itu berbeda sesuai yang dibutuhkan. Lebih lanjut menurut Sajoto (1999) terdapat 10 macam komponen kondisi fisik, yaitu (1) kekuatan (*strength*); (2) daya tahan (*endurance*); (3) daya otot (*muscular power*); (4) kecepatan (*speed*); (5) daya lentur (*flexibility*); (6) kelincahan (*agility*); (7) koordinasi (*coordination*); (8) keseimbangan (*balance*); (9) ketepatan (*accuracy*); (10) reaksi (*reaction*). Bukti empiris, serta penelitian ilmiah yang terdokumentasi menunjukkan bahwa *strength*, *speed*, *endurance*, kebugaran dan ukuran tubuh adalah atribut penting performa seorang pemain. Tuntutan fisik untuk rugby adalah kompleks, peningkatan bersamaan dalam indikator kinerja yang disebutkan di atas memerlukan program pengkondisian yang direncanakan dengan cermat.

Selain kondisi fisik, untuk menjadi atlet rugby juga harus mempunyai teknik yang baik. Teknik-teknik bermain rugby tersebut adalah menendang (*kicking*), *ruck*, *tackling*, lemparan ke dalam (*line out*), *scrum*, *maul*, mengumpan (*passing*), dan *footwork/step*. Kemampuan teknik dasar atlet rugby berhubungan erat dengan kemampuan koordinasi gerak fisik. Kemampuan dasar bermain rugby dapat dikembangkan melalui pelatihan yang rutin. Pemain rugby yang baik adalah pemain dapat menguasai teknik-teknik dasar rugby. Namun, dalam pelaksanaan di lapangan sebagian besar berbanding terbalik dengan ekspektasi. Teknik-teknik yang seharusnya bisa dilakukan tanpa kesulitan, justru sering melakukan kesalahan karena kondisi fisik yang kurang prima dikarenakan kelelahan, daya tahan (*endurance*), dan faktor kondisi fisik lainnya. Hal ini mungkin terjadi karena banyak faktor, selain karena karakteristik kondisi fisik tersebut biasanya dipengaruhi kondisi mental (Rizki Hazazi Ali et al., 2023). Tanpa adanya persiapan kondisi fisik yang serius suatu tim rugby akan mengalami kesulitan dalam mencapai prestasi yang optimal ditambah dengan tingkat cedera yang dialami baik dari latihan maupun pertandingan (Iwandana, 2023).

Tuntutan fisiologis atlet rugby sangat kompleks, membutuhkan pemain yang menguasai kecepatan, kelincahan, kekuatan otot dan power serta tenaga aerobik maksimal (Gabbett, 2005). Kekuatan dan daya tahan otot adalah atribut penting dari pemain rugby serta syarat yang diperlukan untuk *tackling*, *pushing*,

pulling, dan *lifting* selama pertandingan. Ada hubungan yang kuat antara kekuatan otot dan daya tahan, maka pemain perlu menampilkan kualitas ini dalam berbagai kelompok otot sepanjang permainan (Meir et al., 2009). *Muscle strength* diklasifikasikan menjadi *isometric*, *isotonic*, dan *isokinetic*. Sedangkan, apabila membahas mengenai kekuatan untuk daya tahan kardiorespirasi tubuh, direpresentasikan menjadi kekuatan konsumsi oksigen maksimal (VO_{2maks}). Komponen fisik selanjutnya yang harus dimiliki atlet rugby adalah *speed*, *agility*, dan *power*. Kecepatan (*speed*) merupakan kemampuan menempuh jarak pendek dengan waktu secepat mungkin. Sedangkan *agility* merupakan kemampuan mengubah arah tubuh secara cepat dan akurat. Terakhir mengenai *power* merupakan kemampuan menunjukkan usaha maksimal dalam waktu yang cepat. Ciri khas *power* adalah adanya *explosive strength* (Gallahue et al., 2012). Maka dari itu kelima komponen fisik tersebut merupakan sebuah keharusan yang terus menerus dievaluasi oleh suatu tim rugby maupun menjadi syarat atlet rugby.

Pola dewasa secara umum untuk kekuatan otot didapatkan puncak kekuatan (*peak in strength*) pada usia 25 sampai 30 tahun, dengan masa stabil sampai sekitar 50 tahun, dan penurunan bertahap sampai sekitar 70 tahun. Data literatur sebelumnya menunjukkan perkiraan 20% kehilangan kekuatan untuk pria setelah usia 55 tahun dan penurunan kekuatan yang lebih drastis sebesar 35% pada wanita yang berusia 55 tahun atau lebih (Gallahue et al., 2012). Seorang pemain rugby dapat mencapai kondisi fisik yang optimal jika memulai latihan sejak usia dini dan dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dasar latihan. Status kondisi fisik seseorang dapat diketahui dengan cara penilaian yang berbentuk tes kemampuan. Tes ini dapat dilakukan di dalam laboratorium dan di lapangan. Meskipun tes yang dilakukan di laboratorium memerlukan alat-alat yang mahal, tetapi kedua tes tersebut hendaknya dilakukan agar hasil penilaian benar-benar objektif. Untuk memenuhi tuntutan fisik dari partisipasi pertandingan rugby, para pemain melakukan pelatihan terstruktur untuk memfasilitasi adaptasi positif dan peningkatan kinerja. Program semacam itu setidaknya mencakup beberapa komponen fisik yang ada.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian berdasarkan sumber datanya adalah data primer (X_1) dan data sekunder (X_2). Penelitian observasional dipakai dalam studi ini berdasarkan proses penelitiannya, sedangkan berdasarkan metode analisisnya adalah penelitian analitik (Siyoto & Sodik, 2015). Penelitian yang menekankan adanya hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya merupakan penelitian analitik. Contoh pada penelitian analitik tersebut adalah *cohort study* (Swarjana, 2015).

Variabel merupakan atribut sekaligus objek yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Siyoto & Sodik, 2015). Variabel *Independent* atau variabel bebas merupakan faktor yang bisa dimanipulasi (Siyoto & Sodik, 2015). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah karakteristik fisik. Karakteristik fisik dan mental masing-masing terdiri dari 3 komponen yaitu *speed*, *strength*, dan *endurance* untuk fisik. Variabel bebas

umumnya dilambangkan dengan huruf X (Hardani et al., 2020). Variable *Dependent* atau variabel terikat adalah faktor yang tidak bisa dimanipulasi atau faktor tetap (Siyoto & Sodik, 2015). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah risiko cedera muskuloskeletal atlet rugby (Y).

Populasi disebut juga dengan sekelompok subjek, biasanya jumlahnya besar yang menjadi target penelitian (Kasjono, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet rugby 7s yang berada di Pulau Jawa. Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet rugby 7s berjumlah 86 orang atlet rugby 7s terdiri dari 53 laki-laki dan 33 perempuan. Pada umumnya peneliti tidak mungkin untuk mengambil target penelitian dari total populasi sehingga diambil sampel (Kasjono, 2010). Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu atau seleksi khusus yang digunakan dalam studi ini.

Analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis dan ilmiah (Siyoto & Sodik, 2015). Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik. Sebelum melakukan teknik analisis data, perlu dilakukan uji prasyarat analisis data berupa uji normalitas data dan uji homogenitas varians data.

Uji Prasyarat Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui distribusi data apakah normal atau tidak karena jenis data kuantitatif (rasio). Uji normalitas data yang dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* pada perangkat lunak IBM SPSS 21 (*Statistical Product and Service Solutions*).

2. Uji Homogenitas Varians Data

Uji homogenitas varians data dilakukan terhadap kelompok yang diteliti. Uji ini didapatkan dari hasil perhitungan IBM SPSS 21 menggunakan *Levene test*. Uji *Levene* digunakan karena syaratnya tidak mengharuskan data berdistribusi normal tetapi hanya kontinyu.

Uji Hipotesis

Tujuan uji hipotesis dalam penelitian ini adalah melihat *mean* kemudian menarik kesimpulan dari semua hipotesis awal. Uji hipotesis yang pertama menggunakan uji t untuk mengetahui hubungan masing-masing satu variabel (X_1 dan X_2) terhadap Y. Uji hipotesis selanjutnya menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh simultan semua variabel X_1 dan X_2 terhadap Y menggunakan program *software* SPSS dengan tingkat signifikansi 0,05. Uji F ini bertujuan untuk menguji variabel independen mana yang paling berpengaruh terhadap variabel dependennya. Uji F dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel bebas (X_{1a} , X_{1b} , X_{1c}) secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel tak bebas (Y).

Selain itu dapat menggunakan nilai signifikansi (Sig.) untuk menginterpretasikan hasil pengolahan data, apabila nilai Sig. $< 0,05$ maka hipotesis awal diterima dan sebaliknya. Setelah uji hipotesis terpenuhi, dilakukan uji regresi untuk mengetahui hubungan variabel luar (*co-factor*) terhadap Y (Siswosudarmo, 2015). Analisis regresi ini bergantung pada hasil analisis residu. Teknik analisis regresi dimanfaatkan untuk mengetahui hubungan antara variabel yang dapat diukur. Tema sentral dari pengujian dengan analisis regresi adalah membuat model (*to fit models*) kemudian menentukan signifikansi model dan menarik kesimpulan. Pembuatan model dikatakan lebih mudah daripada menguji model karena berhubungan dengan faktor residu yang relatif rumit dan perlu ketelitian (Siswandari, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bivariat

1. Uji Normalitas

Analisis normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai sig $> 0,05$.

Tabel 1. Normalitas Kolmogorov-Smirnov Karakteristik Fisik

Karakteristik Fisik	Mean	Sig.
X1a (<i>Speed</i>)	0,0000000	0,869
X1b (<i>Strength</i>)		
X1c (<i>Endurance</i>)		

Nilai Sig. berdasarkan analisis normalitas data pada variabel bebas X1 (X1a, X2b, X3c) sebesar 0,869, maka data berdistribusi normal karena *p value* sebesar $0,869 > 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Tabel 2. Homogenitas Levene Karakteristik Fisik

Karakteristik Fisik	Statistics	df1	df2	Sig.
X1a (<i>Speed</i>)	1,708	16	68	0,066
X1b (<i>Strength</i>)	0,997	16	68	0,470
X1c (<i>Endurance</i>)	1,619	16	68	0,087

Pada penelitian ini uji Levene digunakan untuk mengetahui homogen atau tidaknya responden dengan nilai Sig $> 0,05$. Hasil uji data homogenitas didapatkan bahwa nilai Sig. pada X1 berturut adalah sebesar 0,066; 0,470; 0,087, maka data dapat dikatakan homogen karena nilai *p value* $> 0,05$.

Pengaruh Karakteristik Fisik dan Mental terhadap Risiko Cedera

1. Pengaruh Karakteristik Fisik

Tabel 3. Uji t Variabel X1

Karakteristik Fisik	t Hitung	t Tabel	Sig.
X1a (<i>Speed</i>)	-1,964	1,993	0,053
X1b (<i>Strength</i>)	1,771	1,993	0,80
X1c (<i>Endurance</i>)	-3,525	1,993	0,001

($T \text{ tabel} = t (\alpha : 2 ; n-k-1) = 0,025 ; 82$)

Hasil *output* di atas menunjukkan nilai Sig. masing-masing X1a dan X1c terhadap Y adalah 0,053 dan $0,001 < 0,05$ dan nilai t hitung 1,964 dan 3,525 $> 1,993$, maka dapat disimpulkan bahwa X1a dan X1c berpengaruh terhadap Y. Sedangkan nilai Sig. X1b 0,8 $> 0,05$ dan t hitung 1,771 $< 1,993$ yang artinya tidak ada pengaruh X1b terhadap Y.

Koefisien Diterminasi dan Korelasi

Tabel 4. Koefisien Diterminasi

Karakteristik	R Square
Fisik (X1a, X1b, X1c)	0,181

Untuk mengetahui persentase pengaruh variabel X1, X2, maupun X1 dan X2 terhadap Y, dapat dilihat pada hasil *output* di atas diketahui nilai R *square* X1 adalah 0,181, hal tersebut berarti bahwa X1 mempunyai pengaruh sebanyak 18 % terhadap Y.

Pembahasan

Menurut World Rugby dalam bukunya (Ready, 2014) ada karakteristik fisik yang harus dimiliki atlet rugby. Yang pertama adalah kecepatan (kemampuan untuk mengkoordinasikan gerakan sederhana atau anggota tubuh yang kompleks dengan kecepatan tinggi). Kekuatan (kekuatan maksimum individu untuk mengerahkan tenaga melalui otot atau kelompok otot, melawan tahanan eksternal). Selanjutnya daya tahan (ukuran kemampuan tubuh untuk mempertahankan *rate* pekerjaan). Kompetensi fungsional adalah sejauh mana seorang pemain memiliki stabilitas dan mobilitas yang baik selama pergerakan yang berhubungan pertandingan. Pada rugby 7s permainan tetap sama yaitu pada ukuran lapangan penuh, maka pemain harus mampu untuk menutupi banyak hal selama pertandingan dibandingkan rugby 15s. Artinya atlet rugby harus memiliki kelebihan pada kecepatan, keterampilan, dan stamina (Rugby, 2015).

Pelatih dan *officials* serta atlet itu sendiri harus menyadari pentingnya keadaan kondisi fisik atlet. Atlet rugby seharusnya memiliki kondisi fisik yang mumpuni karena dituntut dapat bermain atau bertanding selama tidak lebih dua babak (2 x 40 menit). Atlet rugby dalam bertahan maupun menyerang harus menghadapi benturan yang keras (*body collision*), ataupun harus terus bergerak, kemudian melakukan *line out*, *scrum*, dan *rug*, serta berlari dengan kecepatan penuh ataupun kelincahan/berkelit dalam menghindari lawan. Selain itu, dengan luasnya lapangan dan lamanya pertandingan, atlet rugby harus mampu mengatur tenaga supaya tidak terkuras habis di babak yang pertama. Pengukuran karakteristik fisik pemain telah menyoroti atribut khusus posisi. *Forwards* terlibat dalam lebih banyak *rucks*, *maul*, *line out*, dan *scrum*, yang membutuhkan massa, tinggi, kekuatan, dan *power* untuk sukses. Sebaliknya, *back* berperan dalam mengalahkan lawan dalam permainan terbuka sehingga membutuhkan kombinasi kecepatan, akselerasi, dan kelincahan. Perbedaan antara level permainan juga telah dilaporkan (Smart et al., 2013).

Speed, *strength*, dan *endurance* merupakan komponen fisik yang dianalisis dalam studi ini. Tuntutan fisik atlet rugby yang kompleks mengharuskan atlet harus memiliki ketiga karakteristik fisik tersebut.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik fisik menggunakan uji t, dua dari tiga variabel karakteristik fisik yaitu *speed* (X1a) dan *endurance* (X1c) menunjukkan nilai *p value* <0,05, maka terdapat hubungan masing-masing (X1a) dan (X1c) terhadap Y. Nilai *R square* X1 adalah 0,181, hal tersebut berarti bahwa X1 mempunyai pengaruh sebanyak 18 % terhadap Y. Nilai persentase tersebut adalah hasil akumulasi cedera muskuloskeletal pada ketiga karakteristik fisik tersebut pada atlet rugby 7s pria dan wanita baik posisi *forward* maupun *back*. Korelasi karakteristik fisik (X1) terhadap Y adalah 0,425, hubungan keeratan dengan rentang nilai 0,41-0,70 dapat diartikan keeratan yang kuat.

(King et al., 2016) melakukan studi pada atlet rugby mengenai komponen fisik terhadap risiko cedera. Hasil studi tersebut adalah risiko cedera lebih besar pada pemain dengan kecepatan rendah dalam berlari. Pemain dengan daya aerobik maksimal yang rendah juga memiliki risiko lebih besar mengalami cedera kontak. Maka dari itu, disimpulkan bahwa temuan tersebut menyoroti pentingnya pelatihan kecepatan dan daya tahan untuk meningkatkan kinerja dan mengurangi insiden cedera dalam rugby. Hasil studi tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini, *speed* (X1a) memiliki *t* hitung > *t* tabel, artinya terdapat pengaruh keduanya terhadap risiko cedera rugby 7s. Latihan *core stability* diimplementasikan sesuai dengan kerangka teori bahwa disfungsi otot inti berhubungan dengan cedera (muskuloskeletal), oleh karena itu latihan yang memulihkan dan meningkatkan stabilitas inti terkait dengan pencegahan dan rehabilitasi cedera (Bliven & Anderson, 2013). Semua tim dalam responden ini memilih menggunakan instrumen tes *muscle endurance* daripada *muscle strength* dimana *muscle endurance* memang lebih berdampak dalam *core stability*.

Kemudian terdapat satu variabel yaitu *strength* (X1b) mempunyai nilai *p value* 0,8 > 0,05, artinya tidak ada pengaruh *strength* (X1b) terhadap risiko cedera (Y). Hasil tersebut mungkin terjadi walaupun banyak literatur yang menyebutkan bahwa *strength* dapat menjadi latihan preventif cedera. Pada penelitian ini tidak dibedakan apakah akumulasi cedera berasal dari latihan (*preseason*) atau saat pertandingan (*in-season*). Latihan yang tidak sesuai maupun berlebihan akan mengakibatkan peningkatan cedera, penurunan kebugaran, dan kinerja tim yang buruk (T. J. Gabbett, 2016). Selain itu juga terdapat kekhawatiran akan peningkatan potensi cedera pada latihan intensitas tinggi (Spada et al., 2018). Dalam penelitian ini tidak melihat risiko cedera berdasarkan perbedaan PRUI cabang, sehingga akumulasi cedera yang didapatkan sangat bervariasi karena perbedaan faktor eksternal maupun internal setiap tim. Intensitas latihan setiap tim, intensitas uji coba antartim, pemilihan lapangan yang dipakai untuk latihan ataupun pertandingan, serta fasilitas yang didapatkan responden pada setiap tim merupakan beberapa contoh faktor eksternal yang mempengaruhi hasil evaluasi tim untuk bahan penelitian ini. *Sports factors*, *protective equipment*, dan lingkungan merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi risiko cedera (Ogiński et al., 2015). Penelitian ini tidak mengontrol faktor yang berhubungan dengan kesehatan dan gaya hidup (misalnya merokok, riwayat komorbiditas dan cedera sebelumnya), merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam menilai risiko cedera atlet (Worp et al., 2017).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan persentase pengaruh variabel X1, X2, maupun X1 dan X2 terhadap Y, diketahui nilai *R square* X1 adalah 0,181, hal tersebut berarti bahwa X1 mempunyai pengaruh sebanyak 18 % terhadap Y. Maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik fisik berpengaruh terhadap risiko cedera muskuloskeletal pada atlet rugby.

DAFTAR PUSTAKA

- Ball, S., Halaki, M., & Orr, R. (2020). Movement Demands and Injury Characteristics in Under-20-Years University Rugby Union Players. *Journal of Athletic Training*, 55(4), 376–383. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-575-18>
- Bliven, H. K. C., & Anderson, B. E. (2013). Core Stability Training for Injury Prevention. *Sports Health*, 5(6), 514–522. <https://doi.org/10.1177/1941738113481200>
- Gabbett, T. J. (2005). Science of Rugby League Football: A Review. *Journal of Sports Sciences*, 23(9), 961–976. <https://doi.org/10.1080/02640410400023381>
- Gabbett, T. J. (2016). The Training-Injury Prevention Paradox: Should Athletes be Training Smarter and Harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>
- Hardani, Andriani, H., Sukmana, D. J., Auliya, N. H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (H. Abadi, Ed.; Issue March). CV. Pustaka Ilmu Group.
- Iwandana, D. T. (2023). Analisis hubungan antropometri terhadap kemampuan pukulan atlet tinju. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 22(4). <https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16418>
- King, D., Hume, P., Gissane, C., & Clark, T. (2016). Semi-Professional Rugby League Players have Higher Concussion Risk than Professional or Amateur Participants: A Pooled Analysis. *Sports Medicine*, 47(2), 197–205. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0576-z>
- Meir, R. A., Newton, R., Curtis, E., Fardell, M., & Butler, B. (2009). Physical Fitness Qualities of Professional Volleyball Players: Determination of Positional Differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1106–1111. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819b78c4>
- Ogiński, A., Ogińska, H., Pokorski, J., Kmita, W., & Goździela, R. (2015). Internal and External Factors Influencing Time-Related Injury Risk in Continuous Shift Work. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 6(3), 405–421. <https://doi.org/10.1080/10803548.2000.11076464>
- Ready, R. (2014). Rugby Ready. In *World Rugby*.

- Rizki Hazazi Ali, Witri Suwanto, & Dody Tri Iwandana. (2023). Kombinasi Latihan Aerobik dan Konsumsi Kunyit dapat Meningkatkan VO2Max Mahasiswa. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(1). <https://doi.org/10.46838/spr.v4i1.297>
- Rugby, W. (2015). *Coaching Key Factors*.
- Siswandari. (2015). *Statistika Computer Based* (Edisi 2). UNS Press.
- Siswosudarmo, R. (2015). Pendekatan Praktis Penelitian Epidemiologi Klinis Dan Aplikasi SPSS untuk Analisis Statistika. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian* (Ayup, Ed.). Literasi Media Publishing.
- Smart, D. J., Hopkins, W. G., & Gill, N. D. (2013). Differences and Changes in the Physical Characteristics of Professional and Amateur Rugby Union Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11).
- Spada, T. C., Silva, J. M. R. D., Francisco, L. S., Marçal, L. J., Antonangelo, L., Zanetta, D. M. T., Yu, L., & Burdmann, E. A. (2018). High Intensity Resistance Training Causes Muscle Damage and Increases Biomarkers of Acute Kidney Injury in Healthy Individuals. *PLoS ONE*, 13(11), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205791>
- Worp, M. P., Ten Haaf, D. S. M., Van Cingel, R., De Wijer, A., Nijhuis-Van Der Sanden, M. W. G., & Bart Staal, J. (2017). Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. *PLoS ONE*, 10(2), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114937>
- Yeomans, C., Kenny, I. C., Cahalan, R., Warrington, G. D., Harrison, A. J., Hayes, K., Lyons, M., Campbell, M. J., Glynn, L. G., & Comyns, T. M. (2019). The Design, Development, Implementation and Evaluation of IRISweb; A Rugby-Specific Web-Based Injury Surveillance System. *Physical Therapy in Sport*, 35, 79–88. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.11.007>