

Hubungan Antara Volume Latihan Terhadap Risiko Cedera Bahu Pada Pemain Bola Voli

Ervanda Vionica Risaputri¹, Shofhal Jamil²

^{1,2} Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email Korespondensi: vionicarisap006@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Cedera bahu merupakan salah satu cedera muskuloskeletal pada sendi bahu yang sangat sering terjadi pada atlet yang memiliki teknik gerakan *overhead* berulang seperti pemain bola voli. Latihan yang terlalu padat juga salah satu penyebab terjadinya cedera terhadap atlet bola voli. Tingginya volume latihan baik dari durasi latihan, frekuensi latihan, dan intensitas latihan akan memberikan dampak besar pada tekanan mekanik yang diterima oleh struktur bahu. Cedera bahu pada pemain bola voli merupakan masalah serius yang dapat menurunkan fungsi ekstremitas atas serta dapat membatasi dalam latihan maupun pertandingan. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli. **Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan *quantitative correlation* dengan desain *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 67 orang. Alat ukur menggunakan angket kuesioner *The Oslo Sports Trauma Research Center* (OSTRC). Analisis data menggunakan *Spearman rank*. **Hasil:** Hasil analisis Hubungan antara Volume Latihan terhadap Risiko Cedera Bahu dengan menggunakan uji *Spearman rank* didapatkan hasil nilai $p=0,047$ ($p<0,05$) maka, dapat diartikan bahwa ada hubungan yang signifikan antara volume latihan dengan risiko cedera bahu. Hasil nilai koefisien korelasi sebesar 0,244 dengan kategori tingkat hubungan yang sangat lemah. **Kesimpulan:** Ada hubungan antara Volume Latihan terhadap Risiko Cedera Bahu pada Pemain Bola Voli.

Kata Kunci: Cedera Bahu, Volume latihan, *The Oslo Sports Trauma Research Center* (OSTRC), Pemain Bola Voli.

Abstract

Background: Shoulder injuries are a musculoskeletal injury to the shoulder joint that frequently occurs in athletes who engage in repetitive overhead movements, such as volleyball players. Excessive training is also a contributing factor to injuries in volleyball athletes. High training volume, in terms of duration, frequency, and intensity, significantly impacts the mechanical stress experienced by the shoulder structure. Shoulder injuries in volleyball players are a serious problem that can reduce upper extremity function and limit training and competition. **Objective:** The study aims to find out the correlation between training volume and the risk of shoulder injury in volleyball players. **Method:** This study employed a quantitative correlation approach with a cross-sectional design. The sampling technique applied purposive sampling with a sample size of 67 participants. The measurement instrument performed was a questionnaire from *The Oslo Sports Trauma Research Center* (OSTRC). Data analysis applied Spearman rank. **Results:** The results of the analysis of the relationship between training volume and the risk of shoulder injury using the Spearman rank test obtained a p -value of 0.047 ($p<0.05$), thus, it can be interpreted that there is a significant relationship between training volume and the risk of shoulder injury. The correlation coefficient value was 0.244, with a very weak relationship category. **Conclusion:** There is a correlation between training volume and the risk of shoulder injury in volleyball players.

Keywords: Shoulder Injury, Training Volume, *The Oslo Sports Trauma Research Center* (OSTRC), Volleyball Players

1. PENDAHULUAN

Pada era modern, olahraga yang semakin populer di tingkat amatir maupun profesional di Indonesia yaitu olahraga bola voli. Olahraga bola voli merupakan salah satu olahraga bola besar yang dapat dilakukan secara tim atau kelompok yang memiliki teknik gerakan menggunakan gerakan *overhead*, seperti *servis*, *smash*, passing atas, dan *block*. Olahraga bola voli merupakan olahraga yang memiliki prevalensi cedera bahu yang sangat tinggi (Steele *et al* ., 2025). Menurut hasil penelitian Rosadi *et al* ., (2021) cedera yang lebih sering terjadi oleh pemain bola voli terdapat pada bagian bahu dari empat cedera lainnya seperti nyeri pada lutut, nyeri pinggang dan nyeri pergelangan kaki.

Cedera atau *injury* merupakan rusaknya struktur atau fungsi tubuh yang disebabkan oleh tekanan atau paksaan fisik yang dapat mengakibatkan terjadinya goresan, robekan ligamen, atau fraktur. Pada pemain bola voli salah satu akibat timbulnya cedera di karenakan latihan fisik yang terlalu berlebihan maupun dalam pertandingan.

Cedera bahu merupakan salah satu cedera muskuloskeletal pada sendi bahu yang sangat sering terjadi pada atlet yang memiliki teknik gerakan *overhead* berulang seperti pemain bola voli. Prevalensi kejadian cedera bahu yang umum terjadi pada atlet bola voli sekitar 8-10% (Rosadi *et al* ., 2021). Hasil studi Gibson *et al* .,(2022) melaporkan di tingkat internasional prevalensi cedera bahu pada atlet olahraga *overhead* termasuk permainan bola voli memiliki kisaran median 10,9% per musim, dengan prevalensi antara 1,2% hingga 28,2%.

Menurut data Laporan Nasional Riskesdas 2018 Di Indonesia, prevalensi cedera pada anggota gerak atas (meliputi lengan atas, lengan bawah, punggung tangan, telapak dan jari tangan) cukup tinggi dengan angka 32,7%. Hasil studi Mansyur *et al* ., (2021) melaporkan bahwa insiden cedera pada atlet bola voli di Indonesia sebesar 20,4 per 1000 jam permainan, dari 34 atlet hanya 1 yang tidak mengalami cedera. Penelitian oleh A. K. Putri & Dewangga (2024) melaporkan di Yogyakarta tepatnya pada klub Yuso Yogyakarta, terdapat 30 pemain dari 48 pemain (62,5%) mengalami cedera bahu akibat gerakan berulang. Terdapat penelitian lain yang dilakukan di Kabupaten Sleman, yang merupakan bagian dari Daerah Istimewa Yogyakarta, menunjukkan bahwa cedera pada lengan dan tangan memiliki prevalensi sangat tinggi sebesar 78,12%, diikuti oleh cedera pada tungkai dan kaki sebesar 62,95% (Baskara, 2023).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di 3 tempat, yaitu klub MVC Maguwoharjo dari 5 pemain terdapat 3 anak yang mengeluhkan nyeri bahu (60%), di klub Fortuna Tlogosari dari 5 pemain terdapat 2 anak yang mengeluhkan nyeri bahu (40%), dan di klub Yuso Sleman dari 5 pemain semua memiliki keluhan nyeri bahu(100%).

Di Indonesia bola voli merupakan salah satu olahraga yang sangat diminati oleh remaja. Cedera bahu merupakan salah satu cedera ekstremitas atas yang sering dialami oleh pemain bola voli karena faktor beban dan volume latihan yang tinggi (A. K. Putri & Dewangga, 2024). Latihan yang terlalu padat juga salah satu penyebab terjadinya cedera terhadap atlet bola voli. Volume latihan yang tinggi tanpa diimbangi dengan pemulihan yang cukup dapat menyebabkan kelelahan otot, gangguan metabolisme, serta peningkatan risiko cedera akibat *overuse* atau kurangnya konsentrasi saat bermain. Volume latihan yang tinggi tanpa pemulihan yang memadai dapat menyebabkan cedera akibat penggunaan berlebihan (*overuse*) (Brenner *et al* ., 2024).

Volume latihan yang dimaksud merupakan ukuran total beban latihan yang dirasakan oleh para pemain bola voli selama periode tertentu. Volume latihan memberikan gambaran dari tubuh akibat aktivitas latihan terhadap seberapa besar stres fisiologis dan mekanis yang diterima. Hasil penelitian dari Chou *et al* ., (2025) adaptasi ruang lingkup sendi bahu pada pemain bola voli muda juga menunjukkan bahwa regulasi volume latihan menjadi salah satu elemen penting untuk mencegah disfungsi bahu. Meskipun bola voli bukan olahraga kontak langsung, risiko

cedera tetap signifikan, khususnya pada usia muda yang sedang dalam masa perkembangan fisik dan peningkatan intensitas latihan.

Tingginya volume latihan baik dari durasi latihan, frekuensi latihan, dan intensitas latihan akan memberikan dampak besar pada tekanan mekanik yang diterima oleh struktur bahu. Sebaliknya, intensitas latihan yang terlalu rendah mungkin tidak memberikan hasil latihan yang optimal, sehingga pemain kurang siap dalam menghadapi pertandingan. Menurut A. K. Putri & Dewangga (2024) dari hasil penelitiannya terdapat hasil yang signifikansi bahwa latihan volume tinggi dapat meningkatkan risiko cedera berlebihan pada atlet bola voli.

Proses rehabilitasi cedera olahraga, baik pada masa akut, kronis ataupun dalam upaya pencegahan pada risiko cedera olahraga peran seorang fisioterapi sangat penting. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKES) Nomer 65 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Fisioterapi yang menyatakan bahwa fisioterapi bertujuan untuk mengembangkan, memelihara serta memulihkan gerak dan fungsi tubuh manusia sepanjang rentang kehidupan. Fisioterapi juga memiliki tanggung jawab dalam memberikan intervensi ataupun pencegahan terhadap gangguan sistem gerak akibat cedera olahraga.

Cedera bahu pada pemain bola voli merupakan masalah serius yang dapat menurunkan fungsi ekstremitas atas serta dapat membatasi dalam latihan maupun pertandingan. Cedera berulang pada pemain juga dapat meningkatkan risiko kronis dan membutuhkan penanganan jangka panjang. Maka dari itu, sangat penting dilakukan identifikasi faktor risiko cedera bahu yang berkaitan dengan volume latihan dan karakteristik individu seperti jenis kelamin.

Penelitian tentang hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli masih terbatas, terutama yang secara spesifik membahas cedera bahu. Sebagian besar studi hanya mendeskripsikan faktor resiko tanpa mengkuualifikasikan hubungan antara volume latihan dan resiko cedera bahu serta penelitian hanya dilakukan di negara lain, di Indonesia belum terdapat penelitian yang serupa untuk pemain bola voli. Selain itu, fokus penelitian cenderung pada pemain profesional, sementara populasi pemain muda atau amatir kurang diperhatikan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, yakni tentang resiko cedera bahu pada atlet bola voli yang di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu volume latihan. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan antara Volume Latihan Terhadap Risiko Cedera Bahu Pada Pemain Bola Voli”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli.

2. METODOLOGI PENELITIAN

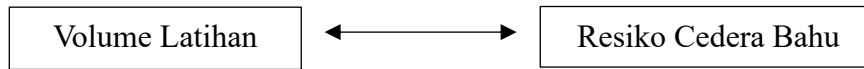
A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quantitative correlation* dengan pendekatan berupa desain *cross sectional* untuk menilai suatu hubungan anantara variabel yang diteliti pada satu waktu pengukuran, sehingga dapat memberikan suatu gambaran mengenai keterkaitan antara faktor risiko dan efek yang diteliti pada populasi penelitian (Sofya *et al.*, 2024). Rencana penelitian ini ditujukan untuk menjelaskan hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli.

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki variabel bebas (X) yaitu Volume Latihan. Dalam penelitian ini terdapat variabel terikat (Y) yaitu Risiko Cedera Bahu (di gambarkan pada gambar 1).

Variabel Independen Variabel Dependen



Gambar 1. Hubungan Antar Variabel

C. Populasi dan Sampel

Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah pemain bola voli di klub Yuso Sleman. Populasi sampel ini terdiri 80 pemain bola voli. Sampel dalam penelitian ini adalah pemain bola voli di klub Yuso Sleman dengan jumlah 67 orang. Dalam penelitian ini terdapat dua kriteria, yaitu:

- a. Kriteria inklusi
 - 1) Pemain berusia 13-19 Tahun
 - 2) Pemain aktif di club Yuso Sleman.
 - 3) Pemain laki-laki dan perempuan
 - 4) Pemain dengan kondisi fisik yang mendukung aktivitas voli, tanpa menghalangi latihan.
 - 5) Pemain yang memiliki gangguan bahu yang mempengaruhi kemampuan berlatih atau menginduksi cedera.
 - 6) Bersedia menjadi responden (*informed consent*) dapat diisi oleh atlet.
- b. Kriteria eksklusi
 - 1) Pemain yang sakit atau tidak hadir saat dilakukan penelitian
 - 2) Pemain yang tidak ingin menjadi responden peneliti

D. Etika Penelitian

Etika penelitian ini bersifat *informed consent*, *acronym*, *confidentiality*, dan *justice*

E. Alat dan Metode Pengumpulan Data

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengumpulan data, yaitu:

- a. Lembar *informed consent*
- b. Lembar formulir data diri
- c. Alat tulis untuk mengisi angket dan kuesioner
- d. Lembar pengukuran volume latihan
- e. Lembar Kuesioner *The Oslo Sports Trauma Research Center (OSTRC)*

Peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara memberikan kuesioner kepada responden kemudian di isi oleh responden:

- a. Peneliti meminta persetujuan responden untuk menjadi sampel penelitian dengan mengisi lembar *informed consent*
- b. Responden mengisi formulir data diri untuk data univariat
- c. Peneliti menjelaskan tentang cara pengisian angket/kuesioner
- d. Responden diminta mengisi lembar kuesioner sesuai pilihan mereka
- e. Setelah selesai mengisi kuesioner dikembalikan kepada peneliti, kemudian peneliti mengecek kembali kuesioner sudah terisi semua atau belum.

F. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Tahapan analisis data secara manual adalah sebagai berikut *editing*, *coding*, *data entry*, *tabulasi data*, *processing* dan *cleaning data*

Analisis data merupakan kegiatan yang penting dalam penelitian, karena dengan proses ini data yang tersedia dengan diolah dan mempunyai makna atau arti yang dapat berguna untuk memecahkan masalah penelitian. Untuk melihat hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu, digunakan:

a. Analisis univariat

Analisis univariat merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk menggambarkan kumpulan data yang berupa frekuensi, nilai dengan frekuensi terbanyak, nilai minimum dan nilai maksimum dari variabel penelitian. Analisis univariat pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, frekuensi latihan, durasi latihan, intensitas latihan, volume latihan, dan risiko cedera bahu.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data dari suatu kelompok variabel (Fahmeyzan *et al.*, 2018). Uji dalam penelitian ini menggunakan SPSS dengan uji kolmogorov smirnov dengan jumlah sampel >50 . Uji Kolmogorov Smirnov adalah uji statistik non-parametrik menggunakan batas kemaknaan dengan nilai 0,05 untuk melihat posisi nilai probabilitasnya (p). Nilai signifikansi (p -value) $>0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal, jika data tidak berdistribusi normal maka nilai signifikansi (p -value) $<0,05$.

c. Analisis bivariat

Analisis bivariat merupakan teknik analisis statistik yang dipakai untuk mempelajari arah hubungan antara dua variabel atau lebih yang diukur pada skala yang sama (Wibowo *et al.*, 2023). Analisis bivariat pada penelitian ini adalah untuk mengukur ada atau tidak hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli. Program statistik yang akan digunakan untuk membantu komputerisasi dalam penelitian bivariat ini adalah Statistic Program and Service Solution (SPSS).

Jika data berdistribusi normal maka akan dilanjutkan pengujian dengan uji statistik parametrik, dan apabila berdistribusi tidak normal maka akan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik. Pada penelitian ini menggunakan uji statistik non parametrik metode statistik yang digunakan untuk memastikan apakah terdapat korelasi signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen dalam penelitian ini yaitu uji spearman rank. Di antara pilihan-pilihan yang dibuat pada tingkat pilihan adalah:

- 1) Bilamana p value $<0,05$ maka hipotesis diterima sehingga variabel independen dengan variabel dependen terdapat hubungan.
- 2) Bilamana p value $>0,05$ maka hipotesis ditolak sehingga variabel independen dengan variabel dependen tidak terdapat hubungan.

Uji spearman rank merupakan metode statistik untuk menguji dua variabel dengan data ordinal. Korelasi spearman rank merupakan salah satu jenis statistik non parametrik, korelasi spearman rank memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- 1) Untuk melihat tingkat kekuatan (keeratan) hubungan dua variabel
- 2) Untuk melihat arah (jenis) hubungan dua variabel
- 3) Untuk melihat apakah hubungan tersebut signifikan atau tidak

Berikut ini merupakan acuan untuk menentukan derajat hubungan antar variabel dari nilai koefisien korelasi yang dapat ditemukan pada output SPSS, yaitu :

- 1) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,00 – 0,25 = hubungan sangat lemah
- 2) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,26 – 0,50 = hubungan cukup
- 3) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,51 – 0,75 = hubungan kuat
- 4) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,76 – 0,99 = hubungan sangat kuat
- 5) Nilai koefisien korelasi sebesar 1,00 = hubungan sempurna

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada salah satu klub bola voli di Yogyakarta tepatnya di klub Yuso Sleman yang berada pada kompleks GOR Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) di Jalan Colombo Yogyakarta No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman. Penelitian ini telah lulus dengan nomor 5201/KEP-UNISA/I/2026. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Februari 2025 melalui lembar kuesioner yang dibagikan secara langsung oleh peneliti kepada para pemain klub Yuso Sleman. Pada penelitian ini didapatkan sampel sebesar 67 orang masuk dalam kriteria sampel penelitian.

1) Hasil Analisis Univariat

Analisis Univariat digunakan untuk memberikan gambaran tentang karakteristik variabel yang diteliti. Sampel pada penelitian ini merupakan anggota pada salah satu klub bola voli di Yogyakarta yaitu klub Yuso Sleman. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria responden dalam penelitian ini diantaranya, jenis kelamin, usia, volume latihan, dan risiko cedera bahu. Deskripsi karakteristik responden disajikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Klub Yuso Sleman

Karakteristik Responden	Rincian	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	32	47,8%
	Perempuan	35	52,2%
Total	-	67	100%

Sumber Data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 1 hasil pengujian dapat dilihat bahwa karakteristik responden dalam penelitian ini adalah Laki-laki sebanyak 32 (47,8%) dan perempuan sebanyak 35 (52,2%) dengan total keseluruhan 67 responden (100%).

Tabel 2. Tabel Distribusi Responden Berdasarkan Usia di Klub Yuso Sleman

Karakteristik Responden	Rincian	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	13	2	3%
	14	7	10,4%
	15	11	16,4%
	16	19	28,4%
	17	8	11,9%
	18	12	17,9%
	19	8	11,9%
Total	-	67	100%

Sumber Data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 2 hasil pengujian dapat diketahui bahwa karakteristik responden dalam penelitian ini berjumlah 67 responden (100%) dengan jumlah responden berusia 13 tahun sebanyak 2 responden (3%), jumlah responden berusia 14 tahun sebanyak 7 responden (10,4%), jumlah responden berusia 15 tahun sebanyak 11 responden (16,4%), jumlah responden berusia 16 tahun berjumlah 19 responden (28,4%), jumlah responden berusia 17 tahun berjumlah 8

responden (11,9%), jumlah responden berusia 18 tahun berjumlah 12 responden (17,9%), dan jumlah responden berusia 19 tahun berjumlah 8 responden (11,9%).

Tabel 3. Tabel Responden Berdasarkan Volume Latihan di Klub Yuso Sleman

Karakteristik Responden	Rincian	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Volume Latihan	Sangat Ringan	2	3%
	Ringan	15	22,4%
	Sedang	42	62,7%
	Berat	8	11,9%
	Sangat Berat	0	0%

Sumber Data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa responden dengan tingkat volume latihan sangat rendah sebanyak 2 (3%), volume latihan ringan 15 (22,4%), volume latihan sedang 42 (62,7%), volume latihan berat 8 (11,9%), dan volume latihan sangat berat 0 (0%).

Tabel 4. Tabel Responden Berdasarkan Risiko Cedera Bahu di Klub Yuso Sleman

Karakteristik Responden	Rincian	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Risiko Cedera Bahu	Tidak Ada Risiko Cedera	21	31,3%
	Risiko Cedera Ringan	20	29,9%
	Risiko Cedera Sedang	21	31,3%
	Risiko Cedera Berat	5	7,5%

Sumber Data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa responden dengan tingkat tidak memiliki risiko cedera bahu sebanyak 21 (31,3%), risiko cedera ringan bahu sebanyak 20 (29,9%), risiko cedera bahu sedang 21 (31,3%), dan risiko cedera bahu berat 5 (7,5%).

Tabel 5. Frekuensi Jenis Kelamin Terhadap Risiko Cedera Bahu di Klub Yuso Sleman

Risiko Cedera Bahu (OSTRC)	Laki-Laki		Perempuan	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Ada Risiko Cedera	12	17,9%	9	13,4%
Risiko Cedera Ringan	5	7,5%	15	22,4%
Risiko Cedera Sedang	11	16,4%	10	14,9%
Risiko Cedera Berat	4	6%	1	1,5%

Sumber data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 5 kategori tidak ada risiko cedera pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 responden (17,9%) sedangkan perempuan sebanyak 9 responden (13,4%). Pada kategori risiko cedera ringan jenis kelamin laki-laki sebanyak 5 responden (7,5%) sedangkan perempuan 15 responden (22,4%). Pada kategori risiko cedera sedang jenis kelamin laki-laki sebanyak 11 responden (16,4%) sedangkan perempuan 10 responden (14,9%). Pada kategori risiko cedera berat jenis kelamin laki-laki sebanyak 4 responden (6%) sedangkan perempuan 1 responden (1,5%).

2) Hasil Uji Normalitas

Tabel 6. Tabel Hasil Uji Normalitas di Klub Yuso Sleman

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Walk</i>		
	Statistic	df	Sign	Statistic	df	Sign.
Volume Latihan	0,344	67	0,000	0,794	67	0,000
Risiko Cedera Bahu	0,201	67	0,000	0,855	67	0,000

Sumber Data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 6 hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil Volume Latihan dan Risiko Cedera Bahu dengan nilai $p < 0.05$ yang berarti data tidak berdistribusi normal. Maka data akan diolah menggunakan uji *Spearman*.

3) Hasil Analisis Bivariat

Tabel 7. Tabel Hasil Analisis Bivariat di Klub Yuso Sleman

<i>Variabel</i>	<i>Spearman Rho's</i>		
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Correlation Coefficient</i>	<i>Keeratan</i>
Volume Latihan - Risiko Cedera Bahu	0,047	0,244*	Sangat Lemah

Sumber Data: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui hasil analisis Hubungan antara Volume Latihan terhadap Risiko Cedera Bahu dengan menggunakan uji *Spearman Rho's* didapatkan hasil nilai $p=0,047$, $r=0,244$, dan $n=64$. Pada hasil nilai $p=0,047$ menunjukkan bahwa $p < 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli.

Nilai koefisien korelasi didapatkan hasil $r=0,244$ yang menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat positif dengan keeratan hubungan yang sangat lemah. Hubungan positif yang didapatkan ini membuktikan bahwa semakin tinggi volume latihan pada pemain, maka semakin meningkat risiko terjadinya cedera bahu meskipun tingkat kekuatan hubungan rendah.

Pembahasan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara Volume Latihan terhadap Risiko Cedera Bahu pada pemain bola voli di klub Yuso Sleman, yang dibuktikan dengan hasil nilai $p=0,047 (<0.05)$.

1) Berdasarkan Karakteristik Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil dari penelitian serta hasil statistik dengan menggunakan SPSS mendapatkan hasil pada pemain bola voli di klub Yuso Sleman dengan jenis kelamin perempuan 35 (52,2%) dan laki- laki 32 (47,8%) serta total keseluruhan berjumlah 67 orang (100%). Sebagian besar pemain bola voli pada klub Yuso Sleman yaitu perempuan. Salah satu faktor internal yang tidak dapat dimodifikasi tetapi harus dipertimbangkan dalam kondisi fisik dan program latihan yaitu jenis kelamin.

Karakteristik menurut jenis kelamin pada penelitian ini memiliki 35 (52,2%) responden berjenis kelamin perempuan dan 32 (47,8%) responden berjenis kelamin laki-laki. Perbandingan jenis kelamin terhadap risiko cedera bahu pada pemain Yuso Sleman mendapatkan hasil yaitu, jenis kelamin perempuan mendapatkan hasil 52,2% terhadap risiko cedera bahu dibandingkan jenis kelamin laki-laki 47,8%. Pemain perempuan lebih sering mengalami cedera

bahu akibat mekanisme *overuse* dibandingkan pemain laki-laki cenderung mengalami cedera bahu traumatik. Sedangkan sebagian besar pemain bola voli pada klub Yuso Sleman yaitu perempuan. Menurut studi sebelumnya adanya perbedaan jenis kelamin juga dapat menyebabkan munculnya perbedaan dalam kekuatan otot, daya tahan, fleksibilitas, dan koordinasi gerak antara pemain laki-laki dan perempuan (Oktriani *et al.*, 2020).

2) Berdasarkan Karakteristik Usia

Usia juga merupakan faktor penting karena di tahap tumbuh kembang tubuh pada sistem muskuloskeletal, tepatnya di jaringan tendon dan ligament masih belum mencapai kematangan maksimal sehingga kekuatan otot yang kurang seimbang, kontrol scapula yang kurang optimal, dan adanya beban latihan yang tinggi juga dapat menimbulkan adanya risiko cedera. Pada klub Yuso Sleman pemain bola voli dominan usia 16 tahun (28,4%) karena kondisi tubuh yang belum optimal, maka tubuh lebih rentan terkenanya cedera akibat latihan yang terlalu padat. Olahraga bola voli dominan menggunakan ekstremitas atas dengan gerakan *overhead* secara terus menerus dapat mengakibatkan adanya perubahan pada mobilitas sendi bahu serta dapat meningkatnya risiko cedera *overuse* jika tidak ada penyeimbangan volume latihan yang tepat. Hasil penelitian terdahulu dari Zarei *et al.* (2022) menunjukkan bahwa usia rata-rata 16,5 tahun pada pemain bola voli secara signifikan terdapat peningkatan risiko *musculoskeletal injury* yang lebih rentan terkena cedera.

3) Berdasarkan Karakteristik Volume Latihan

Berdasarkan karakteristik volume latihan yang terdiri dari frekuensi latihan, durasi latihan dan intensitas latihan juga sangat mempengaruhi terhadap cedera para pemain. Para pemain Yuso Sleman memiliki frekuensi latihan dominan lebih dari 4 kali selama satu minggu (62,7%) sedangkan durasi latihan para pemain dominan lebih dari 2 jam dalam satu kali sesi latihan berlangsung (70,1%). Intensitas latihan atau beban berat yang mereka rasakan selama latihan berlangsung masuk pada kategori jarang merasakan lelah atau kadang-kadang (74,6%). Sangat besar pengaruh dari durasi latihan yang lebih dari 2 jam pada satu sesi latihan para pemain dengan cedera. Pada studi sebelumnya olahraga yang efisien atau masuk pada zona aman latihan hanya 45 menit hingga 120 menit dalam satu kali sesi latihan berlangsung (Zulkarnain, 2018).

Volume latihan merupakan salah satu faktor yang penting dalam menilai beban fisik atau beban latihan yang diterima para pemain selama berlatih. Seberapa sering latihan dalam seminggu, seberapa lama latihan dalam satu sesi dan seberapa berat latihan yang mereka rasakan bisa di ukur melalui indikator tersebut. Dalam permainan bola voli faktor volume latihan yang lain juga terdiri dari frekuensi gerakan *overhead* seperti *spike*, *servis*, dan *blocking* yang akan memberi tekanan berulang pada sendi bahu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemain di klub Yuso Sleman mereka dominan memiliki volume latihan yang sedang (62,7%). Hasil studi terdahulu dari Timoteo *et al.* (2024) menegaskan bahwa meningkatnya volume latihan atau beban latihan tanpa adanya kontrol yang baik dapat memberikan peningkatan kejadian cedera pada pemain bola voli.

4) Berdasarkan Karakteristik Risiko Cedera Bahu

Berdasarkan karakteristik risiko cedera bahu pada pemain bola voli di klub Yuso Sleman mendapatkan hasil untuk para pemain memiliki risiko cedera bahu berat (7,5%), cedera bahu sedang (31,3%), cedera bahu ringan (29,9%) dan tidak adanya risiko cedera bahu (31,3%). Hasil tersebut menunjukkan terdapat variasi tingkat risiko cedera bahu oleh para pemain meskipun mereka masih dapat melakukan ataupun mengikuti latihan pada setiap harinya. Pemain yang memiliki frekuensi latihan lebih tinggi lebih berpotensi mengalami risiko cedera yang lebih besar dibandingkan dengan pemain yang frekuensi latihan lebih rendah. Hasil studi terdahulu

mengemukakan bahwa pemain yang memiliki durasi latihan selama 60 menit hingga 90 menit setiap harinya memiliki tingkat cedera lebih tinggi (100%) dibandingkan dengan pemain yang berlatih kurang dari 30 menit setiap harinya (66,7%)(Alamir *et al.* , 2024).

5) Analisis Hubungan antara Volume Latihan dengan Risiko Cedera Bahu

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara volume latihan terhadap risiko cedera bahu pada pemain bola voli dengan hasil $p=0,047 (<0,05)$, dengan keeratan hubungan $r=0,244$ menunjukkan “Sangat Lemah”. Menurut Alamsyah & Tomoliyus (2021) pada penelitiannya menyimpulkan bahwa volume latihan yang berlebihan dapat berdampak negatif terhadap akurasi teknik permainan. Tetapi volume latihan yang rendah juga akan memberikan dampak yang buruk untuk pertandingan. Keeratan hubungan sangat lemah pada penelitian ini diakibatkan karena cedera bahu pada pemain bola voli bersifat multifaktorial bukan hanya volume latihan yang dapat menyebabkan cedera tetapi juga diakibatkan oleh faktor lainnya. Terdapat beberapa faktor penguat lainnya, yaitu:

a) Faktor Adaptasi Fisiologis dan Biomekanis

Faktor adaptasi fisiologis dan biomekanis merupakan salah satu faktor penting dalam menjabarkan hubungan antara volume latihan dengan risiko cedera bahu pada pemain bola voli. Volume latihan yang tinggi berupa frekuensi, intensitas, dan durasi latihan dapat memicu proses adaptasi pada sistem muskuloskeletal yaitu, naiknya kekuatan otot, stabilisasi sendi, serta koordinasi neuromuskular. Peningkatan volume latihan yang cepat juga akan memicu akumulasi stres biomekanis yang dapat berpotensi cedera *overuse* pada pemain. Teori tersebut sejalan dengan teori *training load capacity*, yang dinyatakan bahwa cedera terjadi saat tuntutan mekanis melebihi kapasitas adaptif jaringan tubuh (Hamstra-Wright *et al.* , 2021b). Mengontrol biomekanik yang baik dapat mengurangi risiko iritasi pada tendon *rotator cuff* yang diakibatkan karena adanya gerakan *overhead* berulang pada olahraga bola voli yang dapat menaikkan torsi pada sendi *glenohumeral* (Howard *et al.* , 2023).

Adanya adaptasi fisiologis sangat berpengaruh pada intensitas latihan yang diberikan. Pemain yang dapat mengontrol volume latihan yang tinggi tanpa adanya keluhan cenderung memiliki stabilisasi skapula yang baik dan kekuatan otot *rotator cuff* yang optimal. Tidak seimbang otot, adanya teknik gerakan yang kurang tepat, serta rendahnya kontrol neuromuskular dapat mengubah pola biomekanik pada sendi bahu dan pada struktur sendi yang pasif dapat meningkatnya beban sendi tersebut. Penelitian dahulu juga menyatakan bahwa intensitas yang tinggi juga akan memberikan tekanan mekanis yang lebih besar dibandingkan durasi latihan, sehingga adanya peningkatan intensitas latihan yang tidak terkontrol dapat mempercepat terjadinya kelelahan jaringan serta meningkatnya risiko cedera pada sendi bahu (Cunanan *et al.* , 2018).

b) Pola Aktivitas dan Faktor Individu

Pola aktivitas pada penelitian ini perlu dipahami karena adanya pertimbangan karakteristik usia responden yang berkisar 13 tahun hingga 19 tahun yang dimana usia tersebut masih berstatus sebagai pelajar aktif. Keadaan tersebut menjelaskan bahwa pemain bukan hanya menjalani latihan bola voli tetapi juga menjalani tuntutan aktivitas akademik di sekolah yang dapat berpengaruh pada tingkat kelelahan fisik maupun mental. Adanya kombinasi antara aktivitas sekolah, tugas akademik, serta terdapat jadwal latihan olahraga juga dapat meningkatkan volume atau beban aktivitas harian, sehingga akan muncul tingkat kelelahan dan risiko cedera pada pemain bola voli.

Durasi aktivitas yang sama dapat memberikan dampak yang berbeda pada setiap individu. Faktor yang dapat mempengaruhi seperti usia, tingkat kebugaran, riwayat cedera, serta teknik permainan yang berperan penting. Atlet atau pemain diketahui memiliki

perkembangan kapasitas adaptasi, sehingga menjadi faktor penting dalam manajemen aktivitas harian untuk menyeimbangkan antara kesehatan muskuloskeletal serta performa tubuh. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa atlet usia muda memiliki lebih besar risiko cedera jika terdapat beban latihan tinggi yang tidak diatur atau disesuaikan dengan kapasitas fisik (Gibson *et al.* , 2022).

c) Waktu Istirahat

Waktu istirahat atau *recovery* juga merupakan salah satu faktor terpenting dalam menentukan risiko cedera pada pemain bola voli, khususnya pada kelompok usia remaja. Untuk mengembalikan pemulihan sistem jaringan pada tubuh dan stabilitas sendi bahu yang diakibatkan gerakan *overhead* maka memerlukan proses *recovery*. Keseimbangan antara durasi latihan, proses pemulihan atau *recovery*, dan teknik pada gerakan yang tepat merupakan faktor yang penting dalam menjaga kesehatan sendi bahu serta pencegahan cedera para pemain. Jika durasi aktivitas tidak disertai dengan pemulihan yang memadai, tubuh tidak memiliki waktu untuk pulih dari stres fisik yang dialami, sehingga dapat meningkatkan risiko cedera bahu pada pemain bola voli. Istirahat merupakan salah satu peran penting untuk mengembalikan denyut nadi, keseimbangan energi, dan mengurangi kelelahan fisik serta mental, sehingga sangat berpengaruh dalam pencegahan cedera (Manalu *et al.* , 2025).

d) Psikologi dan Kelelahan

Faktor psikologis dan kelelahan juga merupakan aspek penting yang dapat mempengaruhi risiko cedera bahu pada para pemain bola voli. Pada usia 13 hingga 19 tahun pemain tidak hanya menghadapi latihan olahraga tetapi juga menghadapi tuntutan akademik, sosial, harapan performa dari pelatih serta lingkungan sehingga dapat meningkatkan beban psikologis. Tekanan psikologis yang tinggi pada pemain juga dapat menyebabkan perubahan respon tubuh terhadap beban latihan sehingga dapat meningkatkan kerentangan terhadap cedera *overuse*. Studi penelitian terdahulu menyatakan bahwa stres dan kelelahan mental merupakan faktor psikologis yang berkaitan dengan meningkatnya risiko cedera karena dapat menimbulkan penurunan fokus serta pengambilan keputusan teknik gerakan selama aktivitas olahraga (Ivarsson *et al.* , 2017) .

Faktor kelelahan fisik maupun mental, juga berpotensi dalam meningkatkan risiko cedera melalui penurunan kontrol neuromuskular serta kualitas teknik gerakan. Kelelahan yang terakumulasi karena adanya beban latihan serta stres psikologis dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan antara stres dan *recovery* hingga akan menimbulkan risiko cedera (Kellmann *et al.* , 2018). Perubahan biomekanik pada pemain dapat meningkatkan beban pada struktur pasif di sendi bahu juga menunjukkan adanya kelelahan fisik seperti, adanya penurunan stabilisasi skapula dan kontrol bahu pada saat melakukan gerakan *overhead*.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian yang dihadapi oleh peneliti dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Peneliti tidak dapat memantau volume latihan responden selama satu minggu.
- 2) Peneliti tidak dapat untuk memastikan riwayat cedera atau sakit dari responden secara pasti.
- 3) Tidak adanya pengukuran langsung terhadap faktor fisik seperti kekuatan otot, fleksibilitas, atau stabilitas sendi bahu yang dapat mempengaruhi cedera.
- 4) Tidak ada pendampingan fisioterapi pada klub Yuso Sleman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada skripsi dapat disimpulkan bahwa, adanya Hubungan antara Volume Latihan terhadap Risiko Cedera Bahu pada Pemain Bola Voli di klub Yuso Sleman berdasarkan hasil $p=0,047$ ($<0,05$). Hasil uji koefisien korelasi $r=0,244$ yang menunjukkan bahwa hubungan yang sangat lemah dan nilai hubungan positif menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai volume latihan maka nilai risiko cedera bahu semakin naik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamir, M. A., Alassaf, A. H., Almansour, N. A., Jaylan, A. M. Bin, Almutairi, K. A., Aldakail, M. A., & Alanzy, K. A. (2024). Prevalence and Associated Risk Factors of Sports-Related Orthopedic Injuries. *Biomedical and Biotechnology Research Journal*, 8(4), 500–508. https://doi.org/10.4103/bbrj.bbrj_322_24
- Alamsyah, L., & Tomoliyus, T. (2021). Pengaruh volume latihan dan kecepatan reaksi terhadap ketepatan pukulan drive tenis meja atlet junior. *Jurnal Pedagogi Olahraga Dan Kesehatan*, 2(1), 44–52. <https://doi.org/10.21831/jpok.v2i1.17999>
- Almoallim, H., Kalantan, D., Alharbi, L., & Albazli, K. (2021). Approach to Musculoskeletal Examination. In *Skills in Rheumatology* (pp. 17–65). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8323-0_2
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). KONSEP UMUM POPULASI DAN SAMPEL DALAM PENELITIAN. *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14. <https://doi.org/https://doi.org/10.26618/whw41w62>
- Amoako, A. O., Nassim, A., & Keller, C. (2017). Body Mass Index as a Predictor of Injuries in Athletics. *Current Sports Medicine Reports*, 16(4), 256–262. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000383>
- Anggriawan, A. B., Irwanto, E., Mt, B. S., & Santoso, D. A. (2023). Biomekanika Pasing Atas Pada Setter. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(2), 189–194. <https://doi.org/10.46838/spr.v4i2.341>
- Baskara, D. A. (2023). *MACAM CEDERA DAN UPAYA PENANGANAN CEDERA PADA PEMAIN BOLA VOLI DI KABUPATEN SLEMAN*.
- Bolia, I. K., Collon, K., Bogdanov, J., Lan, R., & Petrigliano, F. A. (2021). *Management Options for Shoulder Impingement Syndrome in Athletes: Insights and Future Directions*. <https://doi.org/10.2147/OA>
- Bouzigues, T., Candau, R., Philippe, K., Maurelli, O., & Prioux, J. (2024). Differences in training load, jump performance and injury occurrence in elite youth volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 64(5). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.23.15442-9>
- Brenner, J. S., Watson, A., & Sports, O. N. (2024). *Overuse Injuries , Overtraining , and Burnout in Young Athletes*. 153(2).
- Callupe, R. L., Chau, J. M., Garcia, J. G., Chicoma, C. G., Arrese, C. F., Artieda, M. H., Elias, D. A., & Villota, E. R. (2025). Testing protocol for evaluating underhand serve-reception biomechanics in volleyball. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 239(2), 145–154. <https://doi.org/10.1177/17543371221106360>
- Celebi, M. M., & Aksu, A. (2018). Incidence of Injuries in Female and Male Volleyball Players - Prospective Preliminary Study. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 53(3), 109–115. <https://doi.org/10.5152/tjism.2018.098>
- Challoumas, D., Stavrou, A., & Dimitrakakis, G. (2017). The volleyball athlete's shoulder: biomechanical adaptations and injury associations. *Sports Biomechanics*, 16(2), 220–237. <https://doi.org/10.1080/14763141.2016.1222629>

- Chikih, C., Kekalih, A., Kurniarobbi, J., Vidiawati, D., Menaldi, A., Junaidi, J., & Rahadian, B. (2024). Adaptation of the Oslo Sports Injury and Health Problems Questionnaire to the Bahasa Version and Its Application for Athletes Surveillance. *Sport Mont*, 22(2), 109–115. <https://doi.org/10.26773/smj.240715>
- Chou, K. Y., Wu, W. L., Chiu, C. W., Cheng, S. C., & Chang, H. Y. (2025). Adaptation Characteristics in the Range of Motion of the Shoulder Among Young Male Volleyball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/jfmk10010067>
- Clarsen, B., Bahr, R., Myklebust, G., Andersson, S. H., Docking, S. I., Drew, M., Finch, C. F., Fortington, L. V., Harøy, J., Khan, K. M., Moreau, B., Moore, I. S., Møller, M., Nabhan, D., Nielsen, R. O., Pasanen, K., Schwellnus, M., Soligard, T., & Verhagen, E. (2020). Improved reporting of *overuse* injuries and health problems in sport: an update of the Oslo Sport Trauma Research Center questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, 54(7), 390–396. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101337>
- Cunanan, A. J., DeWeese, B. H., Wagle, J. P., Carroll, K. M., Sausaman, R., Hornsby, W. G., Haff, G. G., Triplett, N. T., Pierce, K. C., & Stone, M. H. (2018). The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of Periodization. *Sports Medicine*, 48(4), 787–797. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0855-3>
- de Lira, C. A. B., Vargas, V. Z., Vancini, R. L., Hill, L., Nikolaidis, P. T., Knechtle, B., & Andrade, M. dos S. (2023). Shoulder Internal Rotator Strength as Risk Factor for Shoulder Pain in Volleyball Players. *International Journal of Sports Medicine*, 44(02), 133–137. <https://doi.org/10.1055/a-1806-2303>
- Dewi, M. N., Sutarjo, & Liskustyawati, H. (2024). *Identifikasi Cedera Olahraga Pada Atlet Senior Bolavoli Usia 17-24 Tahun Di PBV Vita Solo Tahun 2023*. 4(3), 719–733.
- Dewi, N. P., Susanti, M., Birman, Y., & Vani, A. T. (2025). REMODELING ANATOMI BAHU AKIBAT AKTIVITAS OVERHEAD: KAJIAN LITERATUR PADA ATLET SEPAK BOLA, RENANG, DAN VOLI Literature Review: The Relationship between Integrated Clinical Anatomy Learning in Surgery and the Operative Competence of Medical Students. *Nusantara Hasana Journal*, 5(1), Page.
- Duhe, E. D. P. (2020). LATIHAN FISIK UNTUK KEKUATAN DAN DAYA TAHAN OLAHRAGA VOLI PHYSICAL EXERCISE FOR POWER AND ENDURANCE VOLLEYBALL SPORT Edy Dharma Putra Duhe. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 2(1).
- Emily, N. F., & Wibisono, H. (2021). LITERATURE REVIEW: HUBUNGAN DYNAMIC BALANCE TERHADAP RESIKO TERJADINYA CEDERA PADA PEMAIN SEPAK BOLA. *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 1(1), 21–26.
- Gibson, E. S., Cairo, A., Räisänen, A. M., Kuntze, C., Emery, C. A., & Pasanen, K. (2022). The Epidemiology of Youth Sport-Related Shoulder Injuries: A Systematic Review. *Translational Sports Medicine*, 2022, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2022/8791398>
- Goetti, P., Denard, P. J., Collin, P., Ibrahim, M., Hoffmeyer, P., & Lädermann, A. (2020). Shoulder biomechanics in normal and selected pathological conditions. *EFORT Open Reviews*, 5(8), 508–518. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.200006>
- Hafis, S., Hakim, H., & Mukrim, H. (2025). Hubungan Repetitive Movement terhadap Kejadian Shoulder Pain pada Atlet Bola Voli. *Indonesian Journal of Sport Physical Therapy*, 1. Haifa. (2020). Permainan Bola Voli. *OSF Preprints*. May, 71–94.
- Hamstra-Wright, K. L., Huxel Bliven, K. C., & Napier, C. (2021a). Training Load Capacity, Cumulative Risk, and Bone Stress Injuries: A Narrative Review of a Holistic Approach. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3(May). <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.665683>

- Hamstra-Wright, K. L., Huxel Bliven, K. C., & Napier, C. (2021b). *Training Load Capacity, Cumulative Risk, and Bone Stress Injuries: A Narrative Review of a Holistic Approach. Frontiers in Sports and Active Living*, 3(May). <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.665683>
- Harahap, A. M., Manalu, N., Simalango, J., Sembiring, C. N., Arofah, N., Girsang, A. P., & Napitupulu, R. J. (2025). Dampak Beban Latihan Terhadap Kinerja dan Resiko Cedera pada Atlet Bola Voli. *Journal of Religion Education Accounting and Law*, Vol.2 No.1.
- Hoppe, M. W., Brochhagen, J., Tischer, T., Beitzel, K., Seil, R., & Grim, C. (2022). Risk factors and prevention strategies for shoulder injuries in overhead sports: an updated systematic review. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40634-022-00493-9>
- Howard, K. J., Galloy, A. E., Schmitz, D. G., & Frisch, K. E. (2023). Ball-To-Hand Contact Forces Increase Modeled Shoulder Torques during a Volleyball Spike. *Journal of Sports Science and Medicine*, 488–495. <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.488>
- Inzaghi, J. D., Septianingrum, K., & Putra, A. A. I. A. (2025). Hubungan Antara Kualitas Tidur Dengan Performa Pemain Bola Voli Putra. *Athena: Physical Education and Sports Journal*, 3, 41. <https://doi.org/10.56773/apesj/V3.i2.54>
- Ivarsson, A., Johnson, U., Andersen, M. B., Traanaeus, U., Stenling, A., & Lindwall, M. (2017). Psychosocial Factors and Sport Injuries: Meta-analyses for Prediction and Prevention. *Sports Medicine*, 47(2), 353–365. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0578-x>
- Jaya, I. M. L. M. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif: Teori, Penerapan dan Riset Nyata, Cet 4*. Yogyakarta : Quadrant 2020.
- Jefri, Candrawati, E., & Adi w., R. C. (2018). Analisis Faktor Risiko Sport Injury pada Atlet Bulutangkis. *Nursing News*, 3(1), 175–185.
- Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, K. W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>
- Keswando, Y., Septi Sistiasih, V., & Marsudiyanto, T. (2022). *Survei Keterampilan Teknik Dasar Atlet Bola Voli*. 5(1), 168–177. <https://doi.org/10.29408/porkes.v5i1>
- Leonardi, G., Galeoto, G., Maselli, F., Napoli, R., Favaretto, S., Tomassini, M., Plebani, G., Carraro, L., & Angilecchia, D. (2025). Psychometric Properties of the Improved Report of Oslo Trauma Research Centre Questionnaires on *Overuse Injuries (OSTRC-O2)* and Health Problems (*OSTRC-H2*). *Medicina*, 61(5), 935. <https://doi.org/10.3390/medicina61050935>
- Lin, C. Y., Casey, E., Herman, D. C., Katz, N., & Tenforde, A. S. (2018). Sex Differences in Common Sports Injuries. In *PM and R* (Vol. 10, Number 10, pp. 1073–1082). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.03.008>
- Lin, H. S., Wu, H. J., Wu, C. C., Chen, J. Y., & Chang, C. K. (2024). Quantifying internal and external *training* loads in collegiate male volleyball players during a competitive season. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00958-7>
- Linaker, C. H., & Walker-Bone, K. (2015). Shoulder disorders and occupation. In *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology* (Vol. 29, Number 3, pp. 405–423). Bailliere Tindall Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.001>
- Maier, MD, S., Rudisill, BS, S., Wright, MD, C., Daniell, MD, H., Lydston, MLS, M., & O'Donnell, MD, E. (2022). Sex Differences in Shoulder Anatomy and Biomechanics: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Women's Sports Medicine*, 2(1), 5–17. <https://doi.org/10.53646/jwsm.v2i1.19>

- Manalu, N., Windro Simatupang, K., Simanjuntak, K. A., Sitopu, J. W., Sitorus, H. J., Pendidikan, J., Kesehatan, J., & Rekreasi, D. (2025). PENTINGNYA ISTIRAHAT TERHADAP PEMULIHAN FISIK DAN MENTAL ATLET. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, Volume 10 Nomor 04*. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.36233>
- Mansyur, A. S., Widyahening, I. S., & Cahyani Sudarsono, N. (2021). Incidence of musculoskeletal injuries among Indonesian volleyball athletes during a national training and championship. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per Le Scienze Mediche, 180*(7–8), 374–379. <https://doi.org/10.23736/S0393-3660.20.04382-X>
- McCausland, C., Sawyer, E., Eovaldi, B. J., & Varacallo, M. A. (2023). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder Muscles. In *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. StatPearls.
- Miniato, M. A., Anand, P., & Varacallo, M. A. (2023). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder. *StatPearls Publishing, Treasure Island (FL)*.
- Mizoguchi, Y., Suzuki, K., Shimada, N., Naka, H., Kimura, F., & Akasaka, K. (2022). Prevalence of Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Sex Differences in Range of Motion of Adolescent Volleyball Players: A Case-Control Study. *Healthcare, 10*(11), 2263. <https://doi.org/10.3390/healthcare10112263>
- Oktriani, S., Kusmaedi, N., Daniel Ray, H. R., & Setiawan, A. (2020). Perbedaan Jenis Kelamin, Usia, dan Body Mass Index (BMI) Hubungannya dengan Kebugaran Jasmani Lanjut Usia. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan, 5*(1), 28–40. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.24895>
- Ozawa, Y., Uchiyama, S., Ogawara, K., Kanosue, K., & Yamada, H. (2021). Biomechanical analysis of volleyball overhead pass. *Sports Biomechanics, 20*(7), 844–857. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1609072>
- Ozcan, N. T., & Öztürk, Ç. P. (2024). Shoulder Injuries in Volleyball Players: Injury Mechanisms and Injury Prevention. In *Health Sciences Academic Research and Reviews*. Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub492.c2096>
- Purba, S. T., Hasibuan, F. F., Sitingjak, M. C., Bobby, J., Barus, N., & Supriadi, A. (2025). PT. Media Akademik Publisher ANALISIS TEKNIK PASSING BAWAH ATLET VOLI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN 2025 Yoga Adil Anugrah Zamasi 3. *JMA, 3*(6), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Puspitasari, N., Fisik, K., & Sepakbola, P. (2019). *FAKTOR KONDISI FISIK TERHADAP RESIKO CEDERA*. 3(1), 54–71.
- Putri, A. B., & Dewangga, M. W. (2025a). *Hubungan Antara Volume Latihan Dengan Resiko Cedera Knee Pada PEmain Basket Wanita*. L, 12.
- Putri, A. B., & Dewangga, M. W. (2025b). *Hubungan Antara Volume Latihan Dengan Resiko Cedera Knee Pada PEmain Basket Wanita*. L, 12.
- Putri, A. K., & Dewangga, M. W. (2024). Relationship between training volume and overuse injuries in female volleyball players. *Fizjoterapia Polska, 24*(4), 118–123. <https://doi.org/10.56984/8ZG01A8J2L6>
- Reeser, J. C., Gregory, A., Berg, R. L., & Comstock, R. D. (2015). A Comparison of Women's Collegiate and Girls' High School Volleyball Injury Data Collected Prospectively Over a 4-Year Period. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach, 7*(6), 504–510. <https://doi.org/10.1177/1941738115600143>
- Rosadi, R., Maburur, A., Sunaringsih, S., & Wardojo, I. (2021). *Pelaksanaan Fisioterapi Komunitas Dalam Upaya Meningkatkan Kesadaran Tentang Cedera Olahraga Pada Pemain Bola Voli Putri Generasi Muda Juara Laut*. 7(2), 242–246.

- Salamh, P. A., Hanney, W. J., Boles, T., Holmes, D., McMillan, A., Wagner, A., & Kolber, M. J. (2023). Is it Time to Normalize Scapular Dyskinesia? The Incidence of Scapular Dyskinesia in Those With and Without Symptoms: a Systematic Review of the Literature. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 18(3). <https://doi.org/10.26603/001c.74388>
- Salamh, P., Bullock, G., Chester, R., Daniell, H., Cook, C., DeLang, M., Tucker, H.-R., Walker, D., & Lewis, J. (2025). Risk Factors Associated with New Onset of Shoulder Pain and Injury Among the Athletic Population: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 20(3). <https://doi.org/10.26603/001c.129462>
- Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Van Every, D. W., & Plotkin, D. L. (2021). Loading Recommendations for Muscle Strength, Hypertrophy, and Local Endurance: A Re-Examination of the Repetition Continuum. *Sports*, 9(2), 32. <https://doi.org/10.3390/sports9020032>
- Setyaningrum, D. A. W. (2019). Cedera olahraga serta penyakit terkait olahraga. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 2(1), 39–44. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2019.v2.39-44>
- Smith, J., & Jones, A. (2019). Structured exercise and its importance for adolescent health. *Journal of Health Sciences*, 45(2), 100–115.
- Sofya, A., Novita, N. C., Afgani, M. W., & Isnaini, M. (2024). Metode Survey: Explanatory Survey dan Cross Sectional dalam Penelitian Kuantitatif. *EDU SOCIETY: JURNAL PENDIDIKAN, ILMU SOSIAL DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 4(3), 1696–1708. <https://doi.org/10.56832/edu.v4i3.556>
- Steele, M. C., Lavorgna, T. R., Ierulli, V. K., & Mulcahey, M. K. (2025). Risk Factors for Shoulder Injuries in Female Athletes Playing Overhead Sports: A Systematic Review. In *Sports Health* (Vol. 17, Number 3, pp. 512–522). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/19417381241259987>
- Suganda, M. A. (2015). OVERTRAINING DAN RESIKO CIDERA DALAM OLAHRAGA. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*.
- Sugiyono. (2020). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*.
- Sutriawan, A., Syafrudin, M. A., Makassar, U. N., & Bawah, S. (2023). *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan ANALISIS KEMAMPUAN SERVIS BAWAH PADA PERMAINAN BOLA VOLI ANALYSIS OF DOWN SERVICE CAPABILITIES ON VOLLYBALL Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*. 11, 39–44.
- Swarjana, I. K. (2015). *Metologi Penelitian Kesehatan (Edisi Revisi)* (M. Bendatu, Ed.).
- Timoteo, T. F., Debien, P. B., Fonseca, D. S., Felício, D. C., & Bara Filho, M. G. (2025). Training Load and Injuries in Volleyball: An Approach Based on Different Methods of Calculating Acute to Chronic Workload Ratio. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 17(1), 104–110. <https://doi.org/10.1177/19417381241293771>
- Valensi, R., Diki, ¹, & Jufrianis, W. ². (2024). ANALISIS SISTEM ANATOMI PASSING BAWAH DALAM GERAK CABOR BOLA VOLI. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(4), 237–245.
- Wajalla, A., Widodo, H. M., & Handayani, H. Y. (2025). ANALISIS BIOMEKANIKA GERAKAN SPIKE BOLA VOLI MENGGUNAKAN SOFTWARE KINOVEA DI MTS AL-FATH KLAMPIS BANGKALAN. *JURNAL ILMU KEOLAHRAAGAN*, 24(1), 9–16. <https://doi.org/10.24114/jik.v24i1.65663>
- Wibowo, firmanul catur, salampessy, maryam, Herniyatun, Nanang, H., Sitopu, joni wilson, S, A. C., Sriwahyuni, eka, syapitri, henny, sitorus, efbertias, junaidi, & nababan, donal. (2023). *Teknik Analisis Data Penelitian: Univariat, Bivariat dan Multivariat*. Get Press Indonesia, Padang.

- Wijayanto, A. (2021). *Sport Massage Pijat Kebugaran Olahraga*. www.akademiapustaka.com
- Wilk, K. E., Macrina, L. C., Fleisig, G. S., Aune, K. T., Porterfield, R. A., Harker, P., Evans, T. J., & Andrews, J. R. (2015). Deficits in Glenohumeral Passive Range of Motion Increase Risk of Shoulder Injury in Professional Baseball Pitchers. *The American Journal of Sports Medicine*, *43*(10), 2379–2385. <https://doi.org/10.1177/0363546515594380>
- Wolfe, H., Poole, K., Tezanos, A. G. V., English, R., & Uhl, T. L. (2019). VOLLEYBALL OVERHEAD SWING VOLUME AND INJURY FREQUENCY OVER THE COURSE OF A SEASON. *International Journal of Sports Physical Therapy*, *14*(1), 88–96.
- Wright, C. L., Patel, J., & Hettrich, C. M. (2022). Sports-Related Shoulder Injuries Among Female Athletes. In *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* (Vol. 15, Number 6, pp. 637–644). Springer. <https://doi.org/10.1007/s12178-022-09802-2>
- Wulandari, T. A., Salsabila, K. M. N., KS, P. S., Alfida, N., Dianingtyas, A. S., & Santoso, T. B. (2022). Edukasi Penanganan Pertama Fisioterapi pada Cedera Olahraga di Komunitas Bola Voli. *Educate: Journal of Community Service in Education*, *2*(2), 52–57. <https://doi.org/10.32585/educate.v2i2.2872>
- Yulifri, Sepriadi, & Wahyuri, A. S. (2018). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Otot Lengan Dengan Ketepatan Smash Atlet Bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, *3*(1), 19–32.
- Yusmar, A. (2017). *UPAYA PENINGKATAN TEKNIK PERMAINAN BOLA VOLI MELALUI MODIFIKASI PERMAINAN SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 KAMPAR*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Bola>
- Zhao, H., Liu, X., Dan, L., Xu, D., & Li, J. (2024). Biomechanic Differences Between Anticipated and Unanticipated Volleyball Block Jump: Implications for Lower Limb Injury Risk. *Life*, *14*(11), 1357. <https://doi.org/10.3390/life14111357>
- Zhao, Q., Palani, P., Kassab, N. S., Terzic, M., Olejnik, M., Wang, S., Tomassini-Lopez, Y., Dean, C., & Shellenberger, R. A. (2024). Evidence-based approach to the shoulder examination for subacromial bursitis and rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *25*(1), 1028. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-08144-z>
- Zulkarnain, M. (2018). *Latihan Fisik dan Fungsi Kognitif_Buku Cover*.