



ANALISIS KETERAMPILAN DAN KEMAMPUAN SMASH PADA PERMAINAN BOLA VOLI UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Satria Rivaldi¹, Muhammad Sazeli Riki², Ahmad Chaeroni³, Aliando Ariston⁴

1Universitas Negeri Padang.Kesehatan dan Rekreasi, Padang,Indonesia.

2Universitas Negeri Padang.Kesehatan dan Rekreasi, Padang,Indonesia.

3Universitas Negeri Padang.Kesehatan dan Rekreasi, Padang,Indonesia.

4Universitas Negeri Padang.Kesehatan dan Rekreasi, Padang,Indonesia.

Email : satriarivaldi803@gmail.com

Received: artikel dikirim 30 Juni 2026; Revised: artikel revisi 14 Juli 2026; Accepted: artikel diterima 5 Agustus 2026

Vina Aprilia. 2026. *Analysis of the Physical Condition of Female PON Sepak Takraw Athletes from Riau Province*

Abstract: Main issue from this study is lack of comprehensive data describing physical condition of female PON sepak takraw athletes from Riau Province. This study aimed to determine and also analyze level of physical performance based on the components of abdominal muscle strength, lower limb explosive power, agility, endurance, and flexibility. This research employed a quantitative descriptive design. The population consisted of all female PON sepak takraw athletes from Riau Province. The sample included 10 female athletes aged 20–29 years selected by total sampling. Data were collected through abdominal muscle strength by sit-up test, lower limb explosive power by vertical jump test, agility by Illinois agility run test, VO_{2max} measured by beep test for endurance, and flexibility by sit-and-reach test. Data were analyzed using frequency tabulation, mean calculation, and classification into a five-level performance scale. The results showed that: (1) the average abdominal muscle strength was 47.2 repetitions and categorized as very good; (2) the average lower limb explosive power was 37.1 cm and categorized as moderate; (3) the average agility time was 17.82 seconds and categorized as good; (4) the average endurance score was 40.29 VO_{2max} and categorized as good; and (5) the average flexibility score was 40.29 sit-and-reach and categorized as good. Overall, the mean total physical condition score was 19, which falls into the moderate category.

Keywords: Physical Condition, Sepak Takraw, Female PON Athletes

How to Cite: Vina Aprilia, Ahmad Chaeroni, Ridho Bahtera, Donal Syafrianto (2026). Analisis Kondisi Fisik Atlet PON Putri Sepak Takraw Riau. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(1), 128-134. doi:<https://doi.org/10.21831/jk.vXiY.00001>



Abstrak: Masalah utama dari studi ini berupa belum tersedianya data yang menggambarkan secara menyeluruh kondisi fisik atlet PON putri sepak takraw Provinsi Riau. Tujuan dari penelitian yaitu melihat serta menganalisis tingkat kapasitas kondisi fisik berdasarkan komponen kekuatan otot perut, daya ledak otot tungkai, kelincahan, daya tahan, serta kelentukan. Studi ini berjenis kuantitatif-deskriptif. Populasi yang dicantumkan yakni seluruh atlet PON putri sepak takraw Provinsi Riau. Sampel berjumlah 10 orang atlet putri usia 20–29 tahun dengan teknik sampling total. Datanya dikumpulkan dengan tes sit-up bagi kekuatan otot perut, vertical jump bagi daya ledak otot tungkai, *Illinois agility run test* bagi kelincahan, VO_{2max} (beep test) bagi daya tahan, serta sit & reach bagi kelentukan. Analisis data menggunakan tabulasi frekuensi, perhitungan rata-rata, dan konversi ke dalam skala lima. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kekuatan otot perut memiliki rata-rata 47,2 repetisi termasuk kelompok baik sekali, (2) daya ledak otot tungkai memiliki rata-rata 37,1 cm termasuk kelompok cukup, (3) kelincahan memiliki rata-rata waktu 17,82 detik

termasuk kelompok baik, (4) daya tahan memiliki rata-rata $VO_2\text{max}$ sebesar 40,29 dengan kategori baik, (5) kelenturan memiliki rata-rata 26,2 cm termasuk kelompok baik. Dari keseluruhan, skor kondisi fisik rata-rata yakni 19 dengan kategori sedang.

Kata kunci: Kondisi Fisik, Sepak Takraw, Atlet PON Putri.

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bagian tidak terpisahkan dari kehidupan manusia yang berperan penting dalam membentuk kesehatan jasmani, kebugaran fisik, serta keseimbangan mental. Pembinaan prestasi olahraga di lingkungan mana pun, termasuk di perguruan tinggi, idealnya dilaksanakan secara terencana, sistematis, dan berjenjang melalui dukungan ilmu pengetahuan dan pendekatan ilmiah yang terstruktur, bukan sekadar mengandalkan pengalaman lapangan semata. Pembinaan yang berbasis data dan bukti empiris menjadi kunci agar peningkatan prestasi atlet dapat berjalan optimal dan berkelanjutan, termasuk pada olahraga permainan beregu yang menuntut koordinasi gerak kompleks (Arsil, 2017).

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga permainan beregu yang sangat populer dan banyak diminati di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Untuk mencapai performa maksimal dan memenangkan pertandingan, seorang atlet dituntut menguasai berbagai teknik dasar secara berkesinambungan, mulai dari servis, passing, umpan, hingga smash dan blocking, yang seluruhnya saling terkait sebagai satu rangkaian aktivitas motorik yang utuh (Santoso & Lestari, 2021). Penguasaan setiap teknik dasar ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain, karena kelemahan pada satu komponen akan berdampak pada efektivitas komponen lainnya, khususnya pada teknik serangan yang menjadi puncak dari seluruh rangkaian permainan.

Di antara seluruh teknik dasar tersebut, smash atau spike merupakan bentuk serangan utama yang paling efektif untuk memperoleh poin. Smash yang berkualitas mampu menembus pertahanan lawan dan menyulitkan upaya blocking tim lawan, sehingga menjadikannya senjata paling strategis dalam permainan bola voli. Namun demikian, smash juga tergolong teknik yang paling sulit dikuasai karena menuntut perpaduan yang harmonis antara penguasaan teknik gerak, kondisi fisik yang prima, serta ketepatan waktu dalam mengeksekusi pukulan (Beutelstahl, 2016). Kesalahan pada salah satu unsur tersebut akan berdampak langsung pada kualitas dan hasil akhir pukulan secara keseluruhan, sehingga smash tidak dapat dipandang hanya sebagai persoalan kekuatan pukulan semata.

Keberhasilan performa smash yang efektif dan akurat sangat ditentukan oleh keterpaduan kondisi fisik dan koordinasi motorik atlet. Daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai, dan koordinasi mata-kaki telah terbukti memberikan kontribusi terhadap ketepatan smash, meskipun besaran pengaruh masing-masing komponen berbeda-beda tergantung karakteristik sampel yang diteliti (Saputra et al., 2023). Apabila seorang atlet tidak didukung oleh komponen kondisi fisik dan koordinasi ini, maka akan sangat sulit baginya menerapkan teknik gerakan smash secara benar dan konsisten, sekalipun ia telah memahami teori teknik dasar secara kognitif semata.

Daya ledak otot tungkai sangat diperlukan untuk menghasilkan lompatan vertikal yang maksimal, sehingga atlet mampu mencapai titik raihan tertinggi saat melakukan pukulan dan memperoleh sudut serang yang lebih tajam. Kemampuan otot tungkai berkontraksi secara cepat dan kuat dalam waktu singkat inilah yang menentukan seberapa tinggi lompatan yang dapat dicapai seorang pemain sekaligus seberapa banyak waktu yang tersedia baginya untuk menyesuaikan posisi terhadap bola (Hidayat, 2017). Selain itu, daya ledak otot lengan juga memegang peranan penting dalam menghasilkan kekuatan dan kecepatan pukulan bola, karena gerakan ayunan lengan yang cepat dan eksplosif akan meningkatkan kerasnya pukulan sehingga bola dapat melaju cepat menuju area pertahanan lawan (Isabella & Bakti, 2021).

Tidak hanya kekuatan otot, koordinasi mata-tangan juga menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan smash. Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan atlet menyelaraskan pengamatan visual terhadap arah datangnya bola dengan gerakan tangan saat melakukan pukulan, sehingga kontak bola dapat terjadi tepat pada titik tertinggi lompatan dan menghasilkan pukulan yang lebih akurat. Kemampuan koordinasi terbukti memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan spike atlet bola voli, terutama dalam menentukan timing dan akurasi pukulan pada atlet usia muda sekalipun (Guntur et al., 2022). Dengan

demikian, keterampilan smash sesungguhnya merupakan hasil perpaduan antara penguasaan teknik dan dukungan berbagai komponen kondisi fisik yang saling melengkapi satu sama lain.

Kenyataan di lapangan sering menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi nyata, di mana banyak atlet melakukan kesalahan gerak dasar akibat terlalu terburu-buru atau hanya berfokus pada hasil akhir pukulan. Kesalahan teknik yang sering terjadi antara lain timing melompat yang tidak tepat, posisi bola yang jatuh di bawah level bahu, serta ketiadaan lecutan pergelangan tangan yang menyebabkan bola keluar lapangan, dan apabila dibiarkan berlarut-larut kesalahan ini dapat menghambat perkembangan prestasi atlet dalam jangka panjang (Tohidin et al., 2021). Fenomena semacam ini juga ditemukan pada berbagai klub bola voli di tingkat sekolah maupun klub daerah, yang menunjukkan bahwa persoalan akurasi smash bukan kasus yang berdiri sendiri, melainkan pola yang cukup umum terjadi pada atlet dengan jam terbang latihan yang belum lama (Keswando et al., 2022).

Fenomena permasalahan efisiensi teknik ini juga terlihat nyata pada Klub Bola Voli Universitas Negeri Padang. Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan, porsi latihan smash yang diberikan pelatih sejatinya sudah cukup dominan, dan program latihan fisik pun telah difokuskan untuk meningkatkan kekuatan otot perut, power tungkai, dan kekuatan lengan. Kendati demikian, antusiasme berlatih para atlet belum diimbangi dengan kualitas teknik gerakan yang efisien, sebab sebagian besar atlet masih memiliki pandangan subjektif bahwa smash yang bagus hanyalah pukulan yang keras dan menukik tajam, sehingga cenderung mengabaikan ketepatan dan akurasi arah bola (Wijaya, 2022).

Untuk membenahi permasalahan tersebut, evaluasi yang objektif dan terukur terhadap keterampilan smash atlet mutlak diperlukan. Melalui tes dan pengukuran yang baku, dapat diperoleh data objektif mengenai tingkat keterampilan smash yang dimiliki setiap pemain, baik dari sisi ketepatan arah pukulan maupun kondisi fisik pendukungnya, yang selanjutnya dapat menjadi landasan bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih terarah dan berbasis bukti (Sepdanius et al., 2019). Berdasarkan uraian urgensi di atas, penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab kebutuhan tersebut melalui analisis keterampilan smash pada pemain bola voli Universitas Negeri Padang.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei, yang bertujuan memotret dan mendeskripsikan secara objektif tingkat keterampilan smash serta kondisi fisik atlet tanpa memberikan perlakuan khusus atau memanipulasi variabel apa pun (Sugiyono, 2013). Pengambilan data dilakukan secara cross-sectional di Lapangan Bola Voli Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang. Populasi penelitian adalah seluruh atlet putra Klub Bola Voli Universitas Negeri Padang yang berjumlah 16 orang, dan mengingat jumlah populasi yang relatif kecil, seluruh anggota populasi tersebut ditetapkan sebagai sampel melalui teknik total sampling agar galat statistik dapat direduksi seminimal mungkin. Instrumen yang digunakan terdiri atas tes ketepatan sasaran smash serta tiga instrumen kondisi fisik, yaitu Vertical Jump Test untuk mengukur daya ledak otot tungkai, Medicine Ball Throw Test untuk mengukur daya ledak otot lengan, dan Wall Toss Test untuk mengukur koordinasi mata-tangan, dengan seluruh prosedur pelaksanaan mengacu pada baku tes yang telah tersertifikasi (Sepdanius et al., 2019). Tes ketepatan sasaran smash dilakukan sebanyak lima kali percobaan bagi setiap atlet dengan umpan dari tosser, kemudian skor dan waktu tempuh bola dikonversi menjadi T-Score agar dapat digabungkan menjadi satu nilai akhir keterampilan smash. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif berbasis persentase, di mana persentase pencapaian setiap atlet didistribusikan ke dalam tabel norma penilaian skala lima untuk menggambarkan secara objektif tingkat keterampilan dan kondisi fisik atlet secara keseluruhan (Ayu et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tes Ketepatan Sasaran Smash

Hasil tes ketepatan sasaran smash menunjukkan bahwa keterampilan smash atlet secara umum masih tergolong rendah. Dari 16 atlet yang diuji, skor tertinggi hanya dicapai oleh satu orang atlet dengan persentase 56,00% (kategori cukup), sementara skor terendah berada di angka 16,00% dengan rata-rata keseluruhan sampel sebesar 29,75%. Tidak ada satu pun atlet yang mencapai kategori baik maupun baik

sekali, yang menegaskan bahwa aspek akurasi dan penempatan bola menjadi kelemahan yang cukup merata di antara seluruh atlet, bukan hanya persoalan individual segelintir pemain saja.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Ketepatan Sasaran Smash

Kategori	Interval Persentase	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Baik Sekali	81–100	0	0,00
Baik	61–80	0	0,00
Cukup	41–60	2	12,50
Kurang	21–40	8	50,00
Sangat Kurang	1–20	6	37,50
Total		16	100,00

Tabel di atas memperlihatkan bahwa separuh dari seluruh sampel (50,00%) berada pada kategori kurang dan lebih dari sepertiga sampel (37,50%) berada pada kategori sangat kurang, sehingga secara kumulatif 87,50% atlet berada pada kategori kurang ke bawah. Hanya 12,50% atlet yang mencapai kategori cukup, sehingga rumusan masalah pertama terjawab bahwa tingkat keterampilan smash atlet ditinjau dari ketepatan sasaran secara umum berada pada kategori kurang.

2. Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai (Vertical Jump – Power Lewis)

Komponen pertama yang mendukung jawaban rumusan masalah kedua adalah daya ledak otot tungkai, yang diukur melalui Vertical Jump Test terhadap 15 orang atlet (Atbil Saqani tidak diikutsertakan karena data lompatannya tidak lengkap). Nilai tertinggi dari tiga kali percobaan lompatan setiap atlet dikonversi menjadi nilai power (kg-m/detik) menggunakan Rumus Nomogram Lewis. Hasil perhitungan menunjukkan power tertinggi dicapai oleh Fabian dengan nilai 139,86 kg-m/detik, tergolong kategori baik sekali, sementara power terendah dicapai secara bersamaan oleh Rehan dan Fadlan dengan nilai 106,90 kg-m/detik, tergolong kategori kurang. Atlet lain seperti Azim dan Sultan juga menunjukkan hasil yang cukup tinggi, masing-masing 130,56 dan 130,36 kg-m/detik (kategori baik), sedangkan Asrudin dan Muhammad Hasnul berada pada nilai yang lebih rendah, yaitu 107,68 dan 107,35 kg-m/detik (kategori kurang). Rata-rata power otot tungkai seluruh sampel adalah 118,43 kg-m/detik dengan standar deviasi 9,87.

Tabel 2. Rekapitulasi Daya Ledak Otot Tungkai (Vertical Jump)

No	Nama Atlet	BB (kg)	Tinggi Loncatan (cm)	Power (kg-m/dtk)	Kategori
1	Gufron Sidiq	65	64	115,11	Cukup
2	Farel Hidayatullah	61	70	112,98	Kurang
3	Asrudin	59	68	107,68	Kurang
4	Wandi	64	68	116,79	Cukup
5	Muhammad Hasnul	56	75	107,35	Kurang
6	Fabian	83	58	139,86	Baik Sekali
7	Nuzul	63	66	113,31	Kurang
8	Atbil Saqani	56	–	–	Tidak diukur
9	Akbar	62	86	127,30	Baik
10	Rehan	53	83	106,90	Kurang
11	Sultan	68	75	130,36	Baik
12	Azim	70	71	130,56	Baik
13	Hendra	61	77	118,49	Cukup
14	Roby	68	70	125,94	Baik
15	Ali	66	64	116,87	Cukup
16	Fadlan	59	67	106,90	Kurang

Batas kategori penilaian ditetapkan menggunakan norma skala lima, yaitu Baik Sekali: $X > 133,24$; Baik: $123,37 < X \leq 133,24$; Cukup: $113,50 < X \leq 123,36$; Kurang: $103,63 < X \leq 113,49$; Sangat Kurang: $X \leq 103,62$. Berdasarkan batas tersebut, diperoleh distribusi frekuensi pada Tabel 4, yang menunjukkan bahwa 6 atlet (40,00%) berada pada kategori kurang, masing-masing 4 atlet (26,67%) berada pada kategori cukup dan baik, serta 1 atlet (6,67%) berada pada kategori baik sekali. Tidak ada atlet yang berada pada kategori sangat kurang.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai

No	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Kategori
1	> 133,24	1	6,67	Baik Sekali
2	123,37 – 133,24	4	26,67	Baik
3	113,50 – 123,36	4	26,67	Cukup
4	103,63 – 113,49	6	40,00	Kurang
5	≤ 103,62	0	0,00	Sangat Kurang

3. Hasil Tes Daya Ledak Otot Lengan (Medicine Ball Throw)

Komponen kedua yang mendukung jawaban rumusan masalah kedua adalah daya ledak otot lengan, yang diukur melalui Medicine Ball Throw Test terhadap seluruh 16 atlet. Skor dicatat berupa jarak lemparan bola medicine dari posisi duduk bersandar, dalam satuan meter. Hasil pengukuran menunjukkan jarak lemparan terjauh dicapai oleh Azim dengan jarak 4,38 meter, tergolong kategori baik sekali, sedangkan jarak terpendek dicapai oleh Fadlan dengan jarak 2,99 meter, tergolong kategori sangat kurang. Atlet lain seperti Fabian, Sultan, dan Roby juga menunjukkan hasil yang baik, masing-masing 4,00 meter, 3,98 meter, dan 3,89 meter, sedangkan Rehan dan Muhammad Hasnul berada pada kategori kurang dengan jarak 3,18 meter dan 3,20 meter. Rata-rata jarak lemparan seluruh sampel adalah 3,60 meter dengan standar deviasi 0,36 meter.

Tabel 4. Rekapitulasi Daya Ledak Otot Lengan (Medicine Ball Throw)

No	Nama Atlet	BB (kg)	Jarak Lemparan (m)	Kategori
1	Gufron Sidiq	65	3,59	Cukup
2	Farel Hidayatullah	61	3,42	Cukup
3	Asrudin	59	3,32	Kurang
4	Wandi	64	3,87	Baik
5	Muhammad Hasnul	56	3,20	Kurang
6	Fabian	83	4,00	Baik
7	Nuzul	63	3,67	Cukup
8	Atbil Saqani	56	3,27	Kurang
9	Akbar	62	3,58	Cukup
10	Rehan	53	3,18	Kurang
11	Sultan	68	3,98	Baik
12	Azim	70	4,38	Baik Sekali
13	Hendra	61	3,77	Cukup
14	Roby	68	3,89	Baik
15	Ali	66	3,44	Cukup
16	Fadlan	59	2,99	Sangat Kurang

Batas kategori penilaian menggunakan norma skala lima adalah Baik Sekali: $X > 4,14$; Baik: 3,78–4,14; Cukup: 3,42–3,77; Kurang: 3,06–3,41; Sangat Kurang: $X \leq 3,05$. Distribusi frekuensinya disajikan pada Tabel 6, yang menunjukkan bahwa sebagian besar atlet, yaitu 6 orang (37,50%), berada pada kategori cukup. Sebanyak 4 atlet (25,00%) berada pada kategori baik dan 4 atlet (25,00%) lainnya berada pada kategori kurang, sedangkan masing-masing 1 atlet (6,25%) berada pada kategori baik sekali dan sangat kurang.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan

No	Rentang Nilai (m)	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Kategori
1	> 4,14	1	6,25	Baik Sekali
2	3,78 – 4,14	4	25,00	Baik
3	3,42 – 3,77	6	37,50	Cukup
4	3,06 – 3,41	4	25,00	Kurang
5	≤ 3,05	1	6,25	Sangat Kurang

4. Hasil Tes Koordinasi Mata-Tangan (Wall Toss Test)

Komponen ketiga yang mendukung jawaban rumusan masalah kedua adalah koordinasi mata-tangan, yang diukur melalui Wall Toss Test terhadap seluruh 16 atlet. Skor dicatat berupa jumlah lemparan dan tangkapan bola yang berhasil dilakukan dalam waktu 30 detik. Hasil pengukuran menunjukkan jumlah tangkapan tertinggi dicapai oleh Muhammad Hasnul dengan 15 kali tangkapan, tergolong kategori baik, sedangkan jumlah tangkapan terendah dicapai oleh Fadlan dengan hanya 7 kali tangkapan, tergolong kategori sangat kurang. Beberapa atlet seperti Gufron Sidiq, Farel Hidayatullah, Sultan, dan Hendra memperoleh 14 kali tangkapan (kategori baik), sedangkan Asrudin, Fabian, dan Nuzul memperoleh 10 kali

tangkapan (kategori kurang). Rata-rata jumlah tangkapan seluruh sampel adalah 12,13 kali dengan standar deviasi 2,03.

Tabel 6. Rekapitulasi Koordinasi Mata-Tangan (Wall Toss Test)

No	Nama Atlet	Jumlah Tangkapan (30 dtk)	Kategori
1	Gufron Sidiq	14	Baik
2	Farel Hidayatullah	14	Baik
3	Asrudin	10	Kurang
4	Wandi	12	Cukup
5	Muhammad Hasnul	15	Baik
6	Fabian	10	Kurang
7	Nuzul	10	Kurang
8	Atbil Saqani	12	Cukup
9	Akbar	13	Cukup
10	Rehan	11	Kurang
11	Sultan	14	Baik
12	Azim	13	Cukup
13	Hendra	14	Baik
14	Roby	13	Cukup
15	Ali	12	Cukup
16	Fadlan	7	Sangat Kurang

Batas kategori penilaian menggunakan norma skala lima adalah Baik Sekali: $X > 15,17$; Baik: 13,14–15,17; Cukup: 11,11–13,13; Kurang: 9,08–11,10; Sangat Kurang: $X \leq 9,07$. Distribusi frekuensinya disajikan pada Tabel 8, yang menunjukkan bahwa 6 atlet (37,50%) berada pada kategori cukup, 5 atlet (31,25%) berada pada kategori baik, 4 atlet (25,00%) berada pada kategori kurang, dan 1 atlet (6,25%) berada pada kategori sangat kurang. Tidak ada atlet yang mencapai kategori baik sekali.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Koordinasi Mata-Tangan

No	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Kategori
1	$> 15,17$	0	0,00	Baik Sekali
2	13,14 – 15,17	5	31,25	Baik
3	11,11 – 13,13	6	37,50	Cukup
4	9,08 – 11,10	4	25,00	Kurang
5	$\leq 9,07$	1	6,25	Sangat Kurang

5. Hasil Kondisi Fisik Gabungan (T-Score)

Untuk menjawab rumusan masalah kedua secara utuh, ketiga komponen kondisi fisik pendukung smash tersebut, yaitu daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, dan koordinasi mata-tangan, dikonversi ke dalam T-Score agar satuan pengukuran yang berbeda dapat digabungkan secara setara, kemudian dirata-ratakan menjadi satu nilai kondisi fisik gabungan bagi setiap atlet. Khusus bagi Atbil Saqani, yang tidak memiliki data daya ledak otot tungkai, nilai gabungan dihitung hanya dari dua komponen yang tersedia. Hasil perhitungan menunjukkan nilai T-Score gabungan tertinggi dicapai oleh Azim dengan nilai 62,82, tergolong kategori baik sekali, sedangkan nilai terendah dicapai oleh Fadlan dengan nilai 32,04, tergolong kategori sangat kurang. Rata-rata T-Score gabungan seluruh sampel adalah 49,90 dengan standar deviasi 7,88.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Kondisi Fisik Gabungan

No	Rentang Nilai	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Kategori
1	$> 61,71$	1	6,25	Baik Sekali
2	53,84 – 61,71	5	31,25	Baik
3	45,96 – 53,83	5	31,25	Cukup
4	38,09 – 45,95	4	25,00	Kurang
5	$\leq 38,08$	1	6,25	Sangat Kurang

Secara umum, tingkat keterampilan smash atlet bola voli Universitas Negeri Padang ditinjau dari daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, dan koordinasi mata-tangan berada pada kategori cukup hingga baik, yang berarti secara fisik atlet memiliki modal yang relatif lebih baik dibandingkan tingkat ketepatan sasaran smash aktual yang mereka tunjukkan (37,50% pada kategori baik ke atas untuk kondisi fisik gabungan, berbanding 0,00% pada tes ketepatan sasaran smash). Temuan ini menjadi jawaban atas rumusan masalah kedua penelitian ini.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan dua gambaran yang saling bertolak belakang antara kondisi fisik atlet dan ketepatan sasaran smash yang mereka hasilkan. Di satu sisi, ketepatan sasaran smash secara umum berada pada kategori kurang, dengan 87,50% atlet berada pada kategori kurang ke bawah dan tidak ada seorang pun yang mencapai kategori baik. Di sisi lain, kondisi fisik gabungan atlet justru menunjukkan hasil yang jauh lebih baik, dengan 37,50% atlet mencapai kategori baik hingga baik sekali. Kesenjangan ini menjadi temuan penting yang menegaskan bahwa modal fisik yang memadai ternyata belum otomatis diterjemahkan menjadi eksekusi teknik smash yang akurat di lapangan.

Ditinjau dari teori yang melandasi penelitian ini, temuan tersebut sejalan dengan pandangan bahwa keterampilan smash yang optimal merupakan hasil interaksi antara kondisi fisik dan penguasaan teknik, bukan hasil dari satu komponen semata (Sepdanius et al., 2019). Smash tergolong sebagai open motor skill yang menuntut atlet membuat keputusan cepat mengenai sudut lompatan, timing ayunan, dan target pukulan berdasarkan informasi visual yang terus berubah, sehingga kemampuan fisik yang tinggi tanpa diimbangi kematangan teknik dan koordinasi akan sulit menghasilkan pukulan yang konsisten (Beutelstahl, 2016). Fenomena ini juga tampak jelas pada kasus individual dalam penelitian ini, misalnya seorang atlet yang kondisi fisik gabungannya berada pada kategori baik sekali namun persentase ketepatan sasarannya hanya mencapai kategori kurang, yang memperlihatkan bahwa potensi fisik yang unggul belum sepenuhnya dimanfaatkan dalam eksekusi teknik yang akurat.

Apabila ditelusuri lebih jauh dari ketiga komponen kondisi fisik yang diukur, koordinasi mata-tangan menunjukkan gambaran kategori yang secara umum sedikit lebih baik dibandingkan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan. Hal ini dapat dipahami secara logis, mengingat ketepatan sasaran smash lebih banyak ditentukan oleh kemampuan mengatur arah dan timing perkenaan bola, sedangkan daya ledak otot tungkai dan lengan lebih berperan dalam menentukan kekuatan dan ketinggian pukulan, bukan akurasi penempatan bola secara langsung (Guntur et al., 2022). Pandangan ini turut diperkuat oleh temuan bahwa koordinasi mata-tangan memiliki keterkaitan yang signifikan terhadap keterampilan smash pemain putra pada berbagai populasi atlet lainnya, sehingga aspek koordinasi selayaknya mendapat perhatian yang setara dengan latihan kekuatan otot (Isabella & Bakti, 2021).

Temuan penelitian ini juga selaras dengan sejumlah penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang menganalisis kontribusi daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai, dan koordinasi mata-kaki terhadap ketepatan smash menemukan bahwa ketiga komponen fisik tersebut memang berkontribusi terhadap ketepatan pukulan, namun besaran kontribusinya bervariasi dan tidak serta-merta menjadikan atlet dengan kondisi fisik terbaik otomatis memiliki ketepatan smash tertinggi (Saputra et al., 2023). Penelitian lain pada atlet muda turut menegaskan bahwa kemampuan melompat dan koordinasi gerak memang berhubungan signifikan dengan kemampuan spike, tetapi hubungan tersebut tidak bersifat linear sempurna, karena faktor pengalaman bertanding dan konsistensi latihan teknik tetap menjadi variabel penentu lain yang tidak boleh diabaikan (Guntur et al., 2022). Sejalan dengan itu, kajian mengenai survei keterampilan teknik dasar pada atlet klub daerah turut menemukan pola serupa, yaitu penguasaan teknik dasar termasuk smash cenderung tertinggal dibandingkan kesiapan kondisi fisik atlet pada kelompok usia yang relatif muda dan jam terbang latihan yang belum lama (Keswando et al., 2022).

Selain itu, hasil ini juga memperkuat gagasan bahwa metode latihan yang menekankan pengulangan terarah, seperti metode part-and-whole training maupun penggunaan media bola gantung, memang relevan untuk memperbaiki ketepatan teknik secara bertahap karena dapat mengeliminasi variabel tebakan arah umpan dan membiarkan atlet berfokus murni pada ketepatan langkah, titik lompatan, dan lecutan pergelangan tangan (Ayu et al., 2021). Pendekatan latihan berbasis pengulangan bertahap semacam ini juga terbukti efektif meningkatkan keterampilan teknik smash pada kelompok usia muda dalam penelitian eksperimen yang membandingkan metode latihan bagian dan keseluruhan (Wicaksono & Hidayatullah, 2022), sehingga hasil penelitian ini sekaligus memberi justifikasi empiris mengapa metode-metode tersebut penting diterapkan pada Klub Bola Voli Universitas Negeri Padang ke depannya.

Penelitian ini tentu tidak lepas dari sejumlah keterbatasan yang perlu dikemukakan secara jujur. Pertama, jumlah sampel yang relatif kecil, yaitu 16 atlet, menjadikan hasil penelitian ini hanya berlaku bagi kelompok yang diteliti dan generalisasi ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, analisis yang digunakan bersifat deskriptif-persentase sederhana dan belum menggunakan uji statistik inferensial, sehingga kekuatan hubungan antarvariabel yang dilaporkan perlu dimaknai sebagai kecenderungan, bukan kesimpulan yang bersifat pasti secara statistik. Ketiga, kondisi atlet pada saat

pengambilan data, seperti tingkat kelelahan dan kesungguhan mengikuti tes, tidak sepenuhnya dapat dikontrol oleh peneliti, sehingga berpotensi memengaruhi hasil pengukuran yang diperoleh.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa tingkat keterampilan smash atlet bola voli Universitas Negeri Padang ditinjau dari hasil tes ketepatan sasaran secara umum berada pada kategori kurang, dengan 50,00% atlet berada pada kategori kurang dan 37,50% pada kategori sangat kurang, sementara tidak ada satu pun atlet yang mencapai kategori baik atau baik sekali. Di sisi lain, tingkat keterampilan smash ditinjau dari kondisi fisik pendukung, yaitu daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, dan koordinasi mata-tangan, justru berada pada kategori yang relatif lebih baik, dengan 37,50% atlet mencapai kategori baik hingga baik sekali. Kesenjangan antara kondisi fisik yang relatif memadai dan ketepatan sasaran smash yang masih rendah ini mengindikasikan bahwa faktor teknik, koordinasi, dan konsistensi latihan menjadi aspek yang paling perlu ditingkatkan agar kapasitas fisik atlet dapat termanfaatkan secara optimal dalam eksekusi smash yang lebih akurat. Pelatih disarankan menyusun program latihan yang lebih menekankan ketepatan sasaran dan koordinasi mata-tangan, tanpa mengurangi porsi latihan fisik dasar yang telah berjalan baik selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afonso, J., Ramirez-Campillo, R., Lima, R. F., Laporta, L., Paulo, A., Castro, H. O., Conti, G. D., Costa, T., & Garcia, A. (2021). Unilateral versus bilateral landing after spike jumps in male and female volleyball: A systematic review. *Symmetry*, 13(8), 1–20. <https://doi.org/10.3390/sym13081505>
- Almira Azzaria, A., Oktafiya, A. D., Munir, M., & Adi, S. (2023). Pengukuran latihan push up dan daya ledak otot lengan terhadap hasil smash atlet bola voli. *Citius: Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga, Dan Kesehatan*, 3(1), 129–135.
- Amin, I., D., Wahyuri, S., A., Irawan, R., Welis, W., & Ockta, Y. (2023). Pengaruh power otot tungkai, kelentukan otot punggung, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan smash atlet bolavoli Klub Mustank Kota Pekanbaru. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 7(1), 75–84.
- Arsil. (2017). *Evaluasi pendidikan jasmani dan olahraga*. UNP Press.
- Ayu, S., Putri, R., Dlis, F., Fajar, M., & Wanto, S. (2021). The effect of smash training using hanging balls on the accuracy of open smash. *Scholarly Journal of Sport and Exercise*, 9(1), 135–139. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090119>
- Beutelstahl, D. (2016). Belajar bermain bola volley. *Pionir Jaya*.
- Guntur, G., Shahril, M. I., Suhadi, S., Kriswanto, E. S., & Nadzalan, A. (2022). The influence of jumping performance and coordination on the spike ability of young volleyball athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. <https://doi.org/10.15561/26649837.2022.0603>
- Hidayat. (2017). *Kondisi fisik dalam olahraga bola voli*. Rajawali Press.
- Isabella, P., A., & Bakti, A. P. (2021). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap accuracy smash bolavoli. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(3), 1–8.
- Keswando, Y., Sistiasih, S., V., & Marsudiyanto, T. (2022). Survei keterampilan teknik dasar atlet bola voli. *Jurnal Porkeas*, 5(1), 168–177.
- Putri, R., Dlis, F., & Wanto, S. (2021). Studi metode latihan bagian dan keseluruhan terhadap peningkatan keterampilan smash bola voli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*.
- Santoso, T., & Lestari, D. (2021). Analisis pembelajaran keterampilan teknik dasar olahraga permainan bola voli. *UNP Press*.
- Saputra, N., Aziz, I., Syafruddin, Susanto, N., & Damrah. (2023). Pengaruh daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai, dan koordinasi mata-kaki terhadap ketepatan smash bolavoli siswa putra SMKN 2 Pariaman. *Wabana Didaktika*, 167–182.
- Sepdanius, E., Rifki, S., M., & Komaini, A. (2019). Tes dan pengukuran olahraga. *Rajawali Pers*.
- Shaker et al., A. (2025). The effect of specialized exercises based on systematic principles on diagonal attacks. *International Journal of Sport Science*.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tohidin, D., Afrina, N., Syafruddin, S., & Rifki, M. S. (2021). Hubungan daya ledak otot tungkai, koordinasi mata tangan, dan kelentukan terhadap kemampuan smash atlet bola voli. *Sporta Saintika*, 6(2), 177–187.

- Wicaksono, D., & Hidayatullah, F. (2022). The effect of training based on part and whole combinations on smash techniques improvement in volleyball sports for 11–12 year old athletes. *Teoriya Ta Metodika Fizichnogo Viskhovannya*, 62–69. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.1.09>
- Wicaksono, D., Hidayatullah, F., Kristiyanto, A., & Purnama, S. K. (2020). A study on the needs for guidelines on part-and-whole-based training for volleyball smash basic technique. *ISPHE*. <https://doi.org/10.4108/eai.22-7-2020.2300262>
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. RajaGrafindo Persada.
- Wijaya, A. D. (2022). Kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan smash bola voli. *Jurnal Keolahragaan Dan Kesehatan*, 4(3), 190–198.