

EVALUASI HASIL KONDISI FISIK ATLET BULUTANGKIS PUTRI KONI SIDOARJO DALAM MENGHADAPI PORPROV KE VI TAHUN 2019

Aqilah Rafifa Putri Arief*, Oce Wiriawan

Pendidikan Kepeleatihan Olahraga , Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya

*aqilah.18043@mhs.unesa.ac.id

Dikirim: 27-08-2022; **Direview:** 29-08-2022; **Diterima:** 01-09-2022;
Diterbitkan: 08-09-2022

Abstrak

Permainan bulutangkis adalah jenis permainan *indoor*, dan termasuk olahraga individu atau tim. Alat yang digunakan berupa raket untuk memukul *shuttlecock*. Dalam permainan bulutangkis salah satu faktor utama yang sangat penting ialah komponen-komponen kondisi fisik yang terdiri dari kekuatan, daya ledak, koordinasi, daya tahan, reaksi, ketepatan, kecepatan, daya ledak otot tungkai, kelenturan, kelincahan, dan keseimbangan. Tingkat kemampuan atlet dari berbagai komponen tersebut dapat diketahui dengan cara melakukan test dan pengukuran. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui kondisi fisik atlet cabang olahraga bulutangkis kategori putri Koni Daerah Sidoarjo dalam persiapan Kejuaraan Porprov VI. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan metode penelitian sekunder. Hasil pengukuran terhadap kondisi fisik atlet bulutangkis kategori putri Koni Daerah Sidoarjo pada tahun 2019 terpenuhi pada beberapa item *test* yaitu *push up*, *sit up*, *sprint*, *grip strenght*, *side and reach*, *vertical jump*, dan adanya kekurangan di item *test* yaitu *push and pull dynamometer*, *madicine ball*, dan *multilevel fitness test*.

Kata Kunci: Kondisi Fisik, Tes dan Pengukuran, Bulutangkis.

Abstract

Badminton is a type of indoor game, and includes individual or team sports. The tool used is a racket to hit the shuttlecock. In badminton, one of the main factors that are very important are the components of physical condition consisting of strength, explosive power, coordination, endurance, reaction, timeliness, speed, leg muscle explosive power, flexibility, agility, and balance. The level of athlete's ability from these various components can be known by testing and measuring. The purpose of this study was to determine the physical condition of the women's category badminton for the Koni Sidoarjo region in preparation for the Provincial Province V athletes. This type of research was a quantitative research with secondary research methods. The results of measurements of the physical condition of the female badminton athletes of Koni Sidoarjo Region in 2019 were met on several test items, namely push ups, sit ups, sprints, grip strength, side and reach, vertical jumps, and the lack of test items, namely push and pull dynamometer, madicine ball, and graded fitness test.

Keywords: Physical Condition, Test and Measurement, Badminton.

1. PENDAHULUAN

Bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang dilakukan pada *indoor* ataupun *outdoor* yang dilakukan secara individu atau kelompok. Saat ini bulutangkis memiliki peminat yang banyak, selain itu olahraga ini memiliki manfaat sebagai alat sosialisasi bagi masyarakat. Permainan bulutangkis ini dimainkan dengan memakai alat pemukul yaitu raket, shuttlecock, dan net sebagai pembatas di tengah lapangan. Teknik pukulan bulutangkis yang bermacam-macam mulai dari teknik pukulan pelan hingga teknik pukulan kilat. Olahraga bulutangkis adalah olahraga yang dilakukan menggunakan net, raket, serta shuttlecock yang dilakukan dengan cara memukul relatif pelan hingga cepat.

Dalam permainan bulutangkis bisa dilaksanakan dengan waktu pendek serta keseriusan besar serta ditambah durasi rehat yang terbatas. Di era saat ini telah banyak pergantian, dari bidang main relly panjang sangat diperlukan daya tahan (energi) yang baik sebagai kunci kemenangan dalam main bulutangkis. Permainan bulutangkis dapat dimainkan 2 orang atau disebut single dapat pula dimainkan 4 orang atau disebut double.

Olahraga bulutangkis ini mengharuskan setiap pemainnya harus bisa melakukan lompatan, berlari, fokus serta tingkat kecerdasan yang baik agar dapat bermain dengan baik. Permainan ini menginginkan keahlian pemain dalam kepandaian teknik. Strategi permainan bulutangkis ialah kemampuan utama yang wajib dikuasai oleh pemain dengan metode menggenggam raket, gerakan kaki yang baik, pukulan yang kuat dengan fokus yang baik (Grice, 2007:1).

Evaluasi yaitu proses pemberian nilai berdasarkan data kuantitatif hasil pengukuran untuk keperluan pengambilan keputusan.

Di daerah Jawa Timur mempunyai wadah untuk setiap atlet cabor bulutangkis terbaik dari tiap wilayah buat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Media ini kemudiannya hendak jadi alat olahragawan yang terpusat dalam satu kompetisi Pekan Olahraga Provinsi atau PORPROV. Untuk setiap atlet yang memperoleh prestasi dalam event tersebut, maka dipertimbangkan agar bisa melanjutkan pada kejuaraan yang memiliki level lebih tinggi yaitu Pekan Olahraga Nasional atau PON untuk mewakili Provinsi Jawa Timur.

Didalam permainan bulutangkis tidak akan bisa lepas dari faktor kondisi fisik. Kondisi Fisik merupakan faktor utama memiliki pengaruh terhadap pelaksanaan teknik serta taktik saat melakukan latihan ataupun saat pertandingan untuk menggapai prestasi. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan seorang atlet yaitu kondisi fisik. Program kondisi fisik wajib direncanakan dengan cara analitis, bagus serta tertuju buat tingkatkan kesegaran jasmani serta keahlian fungsional dari sistem tubuh yang

membbolehkan olahragawan buat bisa menggapai hasil yang lebih bagus (Satojo, 1988).

Menurut Satojo (1988) bahwa komponen fisik merupakan satu dari kesatuan yang tidak bisa terpisah untuk meningkatkan kondisi fisik. Beberapa komponen dalam kondisi fisik yakni daya ledak (*muscular power*), daya ledak otot tungkai (*explosive power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), daya tahan (*endurance*), reaksi (*reaction*), kekuatan (*strenght*), ketepatan (*accuracy*), kelenturan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), dan keseimbangan (*balance*). Untuk mencapai performa dan hasil terbaik di perlukan adanya tes dan pengukuran yang item tesnya terdapat dalam beberapa unsur kondisi fisik.

KONI Sidoarjo melakukan Kerjasama dengan *Achilles Sport Science and Fitenss Center UNESA* untuk menerapkan *Sport Science* yang bertujuan dalam membantu berbagai cabor di Kabupaten Sidoarjo untuk mempersiapkan atlet untuk event Porprov Jawa Timur tahun 2019. Dengan adanya tes dan pengukuran merupakan acuan untuk Koni Sidoarjo dalam melakukan evaluasi terhadap kondisi fisik atlet di Kabupaten Sidoarjo dalam bertanding event Porprov Jawa Timur 2019. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mempunyai keinginan untuk melaksanakan penelitian mengenai “Evaluasi Hasil Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis kategori putri Kota Sidoarjo Dalam Menghadapi Porprov ke VI Tahun 2019”.

2. METODE PENELITIAN

Riset ini memakai jenis penelitian kuantitatif dan memakai metode riset sekunder. Penelitian ini memakai populasi yang memiliki jumlah yang terbatas yang sudah diketahui oleh peneliti sebelumnya (Maksum, 2018). Menurut Yusuf (2016) populasi terbatas sering disebut *finite*. Sampel dalam penelitian ini atlet bulutangkis kategori putri Puslatkab KONI Sidoarjo tahun 2019 dalam mempersiapkan Porprov Jawa Timur ke VI.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *independent variable* atau variabel bebas serta *dependent variable* atau variabel terikat. Variabel bebas ialah variabel yang menjadi alasan atau yang memberi pengaruh perubahan pada variabel lainnya, yaitu variabel terikat, sedangkan variabel terikat merupakan variabel menerima pengaruh dari terdapatnya variabel bebas.

Instrument pada penelitian ini ditujukan untuk melakukan pengukuran terhadap kekuatan dorong serta menarik otot bahu memakai jenis test expanding dynamometer. Buat melakukan pengukuran terhadap kekuatan memakai jenis test sit and reach. Buat melakukan pengukuran kekuatan otot perut memakai jenis test sit up. Buat melakukan pengukuran daya tahan otot tangan memakai jenis test push up. Buat melakukan pengukuran power otot kaki memakai jenis test vertical jump. Buat mengukur kecepatan memakai sprint. Buat melakukan pengukuran kelincahan memakai jenis test side step. Dan buat melakukan pengukuran power lengan memakai jenis test *madicine*

ball.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

Mean : $\mu = \frac{\Sigma X}{N}$

μ = rata-rata populasi penelitian

Σ = jumlah sampel penelitian

X = data dalam populasi penelitian

N = jumlah anggota populasi penelitian

3. HASIL (times new roman, bold, 10)

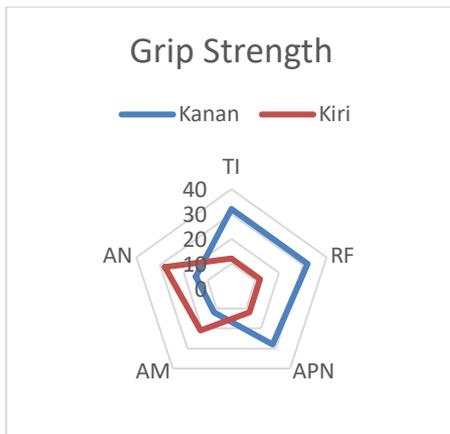
Riset ini memakai data sesuai dengan yang sudah diperoleh dari tim kondisi fisik atlet Kota Sidoarjo tahun 2019. Hasil data dalam penelitian yaitu terdiri dari:

1. Grip Strength

Menurut hasil data di bawah menyatakan jika atlet pada Koni Kota Sidoarjo yaitu dominan memakai tangan kanan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Komponen Peras Tangan

No	Nama	Hasil (kg)				Jenis kelamin
		Kanan	ket	kiri	ket	
1.	TI	30	Cukup	21	Kurang	P
2.	RF	30	Cukup	25	Cukup	P
3.	APN	26	Cukup	22	Kurang	P
4.	AN	35	Baik	25	Cukup	P
5.	AM	29	Cukup	20	Kurang	P
MEAN		30		22,		
N				6		

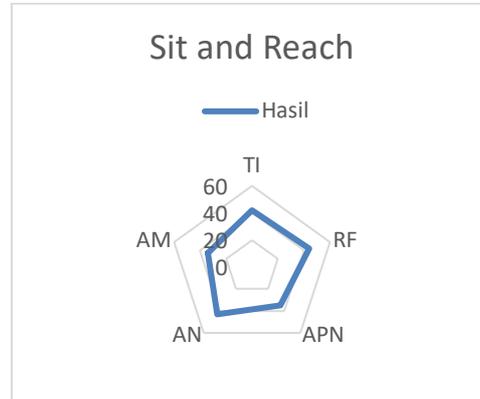


Grafik 1. Hasil Pengukuran Komponen Peras Tangan

2. Sit and Reach

Tabel 2. Hasil Pengukuran Komponen Kelenturan

No.	Nama	Hasil (cm)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	42	Baik Sekali	P
2.	RF	44	Baik Sekali	P
3.	APN	35	Baik Sekali	P
4.	AN	43	Baik Sekali	P
5.	AM	34	Baik Sekali	P
MEAN		39,6		



Grafik 2. Hasil Pengukuran Komponen Kelenturan

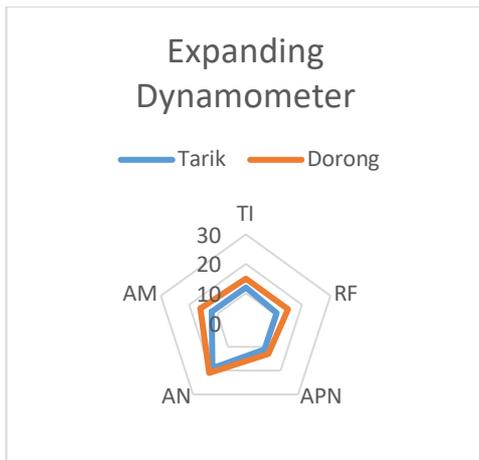
Menurut data yang sudah dipaparkan diatas dapat ditarik kesimpulan jika tingkat kelenturan pada atlet dengan rata-rata yang baik sekali yaitu menunjukkan 39,6 cm.

3. Expanding Dynamometer

Berdasarkan hasil data di bawah ini menunjukkan jika nilai mean komponen kekuatan pada bahu yaitu sebesar 13 kg serta kekuatan pada dada dengan rata-rata 16 kg dan termasuk dalam kategori kurang.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kekuatan Bahu dan Dada

No	Nama	Hasil (kg)			Jenis kelamin	
		Tarik	ket	doron		
1.	TI	12	Kurang	15	Kurang	P
2.	RF	11	Kurang	15	Kurang	P
3.	APN	11	Kurang	13	Kurang	P
4.	AN	19	Cukup	21	Cukup	P
5.	AM	12	Kurang	16	Cukup	P
MEAN		13		16		
N						

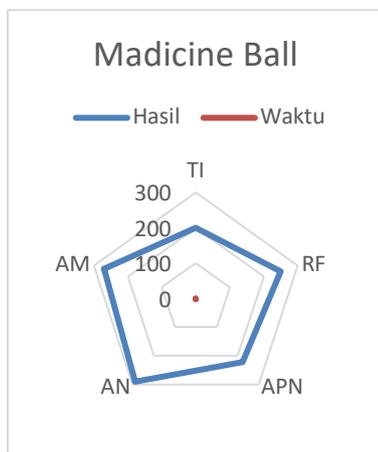


Grafik 3. Hasil Pengukuran Kekuatan Bahu dan Dada

4. Medicine Ball

Tabel 4. Hasil Pengukuran Komponen Power Lengan

No.	Nama	Hasil (cm)	Waktu (sec)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	200	0,45	Kurang sekali	P
2.	RF	250	0,3	Cukup	P
3.	APN	222	0,4	Kurang sekali	P
4.	AN	290	0,38	Baik	P
5.	AM	270	0,54	Cukup	P
MEAN		246,4	0,414		



Grafik 4. Hasil Pengukuran Komponen Power Lengan

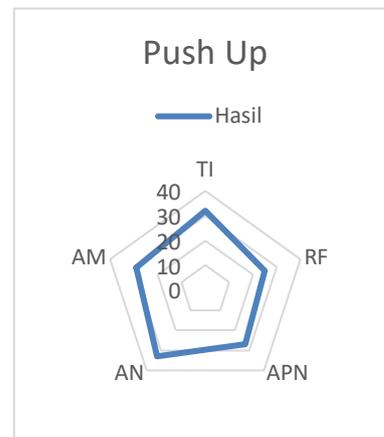
Hasil diatas menyatakan jika nilai rata-rata power lengan pada atlet sebesar 246,4 cm dan 0,414 sec (waktu) termasuk dalam kategori kurang.

5. Push Up

Tabel 5. Hasil Pengukuran Komponen Otot Lengan

No.	Nama	Hasil (kali)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	32	Baik Sekali	P

2.	RF	25	Baik Sekali	P
3.	APN	27	Baik Sekali	P
4.	AN	33	Baik Sekali	P
5.	AM	29	Baik Sekali	P
MEAN		29,2		



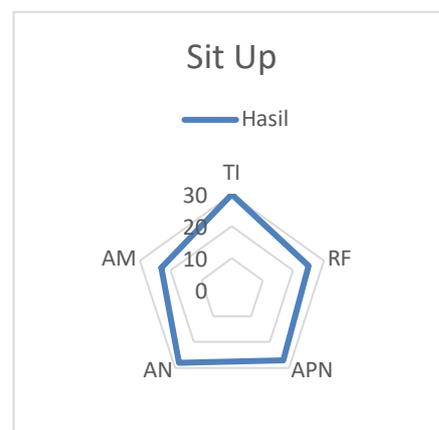
Grafik 5. Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

Berdasarkan hasil data di atas menunjukkan bahwa kekuatan daya tahan otot lengan termasuk dalam kategori baik sekali dengan menunjukkan rata-rata 29 kali/30 detik.

6. Sit Up

Tabel 6. Hasil Pengukuran Komponen Otot Perut

No.	Nama	Hasil (kali)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	30	Baik Sekali	P
2.	RF	25	Baik	P
3.	APN	27	Baik	P
4.	AN	28	Baik Sekali	P
5.	AM	23	Baik	P
MEAN		26,6		



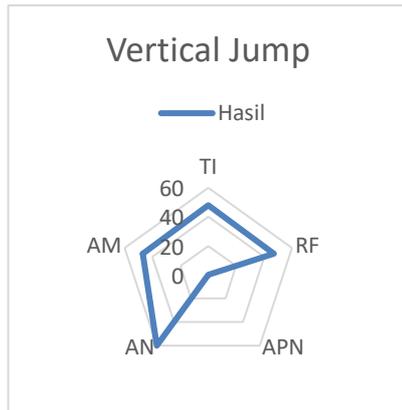
Grafik 6. Hasil Pengukuran Komponen Otot Perut

Menurut data yang sudah dipaparkan diatas dapat ditarik kesimpulan jika kekuatan pada otot perut atlet mendapatkan hasil dengan rata-rata 27 kali dan termasuk dalam kategori baik.

7. Vertical Jump

Tabel 7. Hasil Pengukuran Komponen Tinggi Lompatan

No.	Nama	Hasil (cm)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	48	Baik Sekali	P
2.	RF	47	Baik Sekali	P
3.	APN	Cidera	Cidera	P
4.	AN	60	Baik Sekali	P
5.	AM	47	Baik Sekali	P
MEAN		50,5		



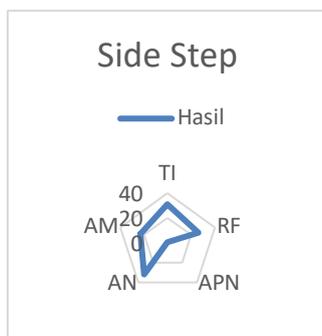
Grafik 7. Hasil Pengukuran Komponen Tinggi Lompatan

Menurut data yang sudah dipaparkan diatas dapat ditarik kesimpulan jika tinggi lompatan termasuk dalam kategori baik sekali dengan menunjukkan rata-rata tinggi lompatan 50,5 cm.

8. Side Step

Tabel 8. Hasil Pengukuran Komponen Kelincahan

No.	Nama	Hasil (cm)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	31	Baik	P
2.	RF	26	Cukup	P
3.	APN	Cidera	Cidera	P
4.	AN	32	Baik	P
5.	AM	23	Kurang	P
MEAN		28		



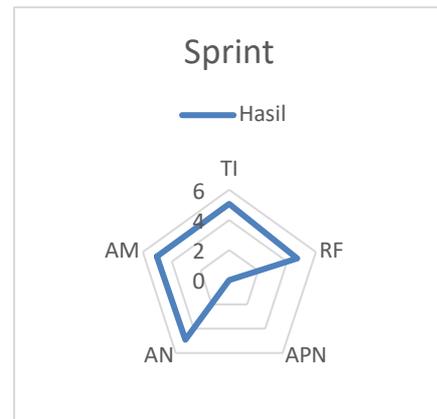
Grafik 8. Hasil Pengukuran Komponen Kelincahan

Berdasarkan hasil dari data di atas menunjukkan bahwa kelincahan termasuk dalam kategori baik sekali dengan menunjukkan hasil rata-rata 28 kali.

9. Sprint 30 Meter

Tabel 9. Hasil Pengukuran Komponen Kecepatan

No.	Nama	Hasil (sec)	Ket.	Jenis kelamin
1.	TI	5,06	Cukup	P
2.	RF	4,7	Baik	P
3.	APN	Cidera	Cidera	P
4.	AN	4,91	Baik	P
5.	AM	5,03	Cukup	P
MEAN		4,925		



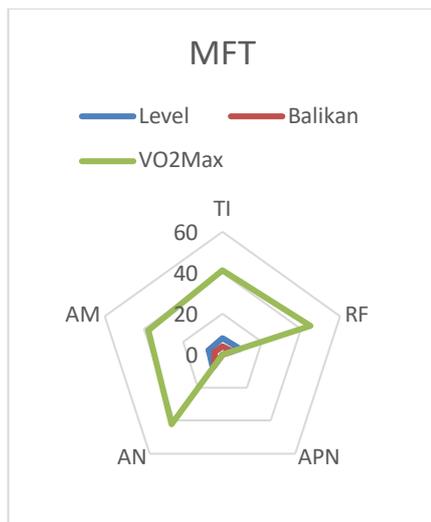
Grafik 9. Hasil Pengukuran Komponen Kecepatan

Berdasarkan hasil dari data di atas menunjukkan bahwa kecepatan termasuk dalam kategori baik sekali dengan nilai mean 4,925 detik.

10. Multilevel Fitness Test (MFT)

Tabel 10. Hasil Pengukuran Komponen VO2Max

No.	Nama	Hasil			Ket.	Jenis kelamin
		Level	Balikan	Vo2max		
1.	TI	8	4	41,18	Kurang sekali	P
2.	RF	9	5	44,9	Kurang	P
3.	APN	CIDERA				P
4.	AN	8	7	42,17	Kurang	P
5.	AM	7	4	37,77	Kurang sekali	P



Grafik 10. Hasil Pengukuran Komponen VO2Max

4. PEMBAHASAN

Grip strenght yakni satu dari sekian item penting yang harus dimiliki oleh atlet dalam permainan bulutangkis sehingga mampu memegang rake dengan kuat (Nur et al, 2020). Hasil pengukuran dari item komponen otot peras tangan kanan pada penelitian ini yaitu menunjukkan 30 kg serta termasuk dalam kategori cukup dengan nilai mean otot peras tangan kiri yaitu dengan nilai 22,6kg dan termasuk dalam pada kategori kurang.

Flexibility menjadi peran pendukung untuk tingkatan item kondisi fisik yang lain. Flexibility amat dibutuhkan buat kurangi terbentuknya efek cedera kala olahragawan melaksanakan perpindahan tempat dalam durasi singkat (Mahulkar, 2016). Atlet bulutangkis Koni Kota Sidoarjo mempunyai hasil pada umumnya kelentukan 39,6centimeter serta termasuk dalam kategori baik sekali.

Otot bahu serta otot dada ialah salah satu penopang dalam melaksanakan gerakan ataupun pukulan, alhasil otot bahu serta otot dada mempunyai kedudukan berarti dalam melaksanakan sesuatu kegiatan paling utama aktivitas fisik (Sugiarto, 2019). Buat test kekuatan otot bahu serta dada memakai perlengkapan expanding dynamometer dengan hasil nilai mean yaitu sebesar 13 kilogram serta termasuk dalam kategori kurang dan kekuatan otot dada yaitu dengan hasil rata- rata 16kilogram serta termasuk dalam jenis kurang.

Kekuatan otot lengan pada tangan merupakan faktor penting dalam melaksanakan gerakan pukulan sehingga gerakan yang didapatkan dapat berjalan dengan baik (Wijaya, 2019). Pengukuran terhadap kekuatan pada lengan yaitu memakai instrument *madicine ball* dengan hasil yaitu dengan nilai mean sebesar 246,4 dengan rata-rata durasi 0,414 sec serta termasuk pada kategori kurang.

Adisasmita (2016) menyatakan bahwa

kekuatan otot bahu adalah kekuatan yang sangat dibutuhkan oleh atlet bulutangkis untuk melaksanakan gerakan-gerakan dalam permainan bulutangkis. Untuk melakukan pengukuran terhadap kekuatan otot bahu dapat dilakukan dengan menggunakan test Push Up. Hasil dari pengukuran terhadap kekuatan otot bahu yaitu mempunyai nilai mean 29,2 kali dan kategori sangat baik dengan nilai standart bagi seorang atlet professional yaitu harus lebih dari 25 kali.

Menurut Ilham (2018) kekuatan otot perut merupakan penunjang untuk melaksanakan aktivitas fisik dikarenakan otot perut tersebut menjadi bagian yang penting dalam memelihara keseimbangan gerak tubuh. Kekuatan otot perut yaitu dilakukan dengan test Sit Up dan menunjukkan hasil rata-rata sebanyak 27 kali yang merupakan termasuk pada kategori cukup baik bagi seorang stlet professional.

Lisdianto (2016) menyatakan jika gerakan melompat sangat dibutuhkan dalam melakukan permainan bulutangkis terutama dalam melakukan penyerangan serta memotong jalannya shuttlecock dalam permainan bulutangkis. Untuk hasil tinggi lompatan menunjukkan hasil dengan nilai mean yaitu 50,5cm dan termasuk dalam kategori baik sekali serta untuk atlet profesional memiliki standart nilai mean lompatan yaitu lebih dari 45cm.

Menurut Ahmad (2018) Side Step adalah kemampuan dalam melakukan perubahan arah gerak secara efektif serta cepat dengan melakukan gerakan lari tanpa kehilangan keseimbangan. Untuk kelincahan atlet bulutangkis Koni Kota Sidoarjo menunjukkan hasil nilai mean yaitu sebanyak 28 kali serta termasuk dalam kategori cukup.

Menurut Middleton (2016) terdapat sebagian faktor kondisi fisik yang diperlukan dalam berolahraga bulutangkis antara lain ialah: kecepatan, daya tahan otot, kelentukan, keseimbangan, power, serta endurance. Seluruh faktor kondisi fisik yang terdapat dalam bulutangkis wajib dikembangkan dengan cara maksimum serta matang buat menggapai hasil penampilan terbaik (Afifi, 2019).

Menurut Junanda (2016) sprint adalah test yang dilaksanakan untuk melakukan pengukuran terhadap komponen kecepatan. Komponen tersebut sangat diperlukan dalam olahraga bulutangkis. Hasil dari pengukuran kecepatan terhadap atlet bulutangkis Koni Kota Sidoarjo yaitu dengan hasil nilai mean sebesar 4,925 detik yang merupakan termasuk dalam kategori baik dengan nilai standart atlet profesional yaitu harus kurang dari 11,01 detik.

Menurut Bompa & Buzzichelli (2018) Keseimbangan adalah keahlian buat mengatur sesuatu respon yang terjalin pada tubuh dalam tiap pergantian yang terjalin pada posisi tubuh. Buat tingkatan daya tahan cardiovascular ataupun Vo2Max yaitu dengan hasil rata- rata sebesar 41,44 serta belum memenuhi standart yang telah ditentukan.

Dibawah ini hasil data lawan atlet dan babak

yang dicapai, yaitu :

No.	Nama	Lawan	Babak
1.	TI	Olivia (Banyuwangi)	Semifinal Tunggal (Juara 3)
2.	RF	Olivia (Banyuwangi)	Final Tunggal (Juara 1)
3.	APN	CIDERA	CIDERA
4.	AN	Riska/Elok (Pasuruan)	Final Ganda (Juara 1)
5.	AM	Riska/Elok (Pasuruan)	Final Ganda (Juara 1)
6.	BEREGU	Pasuruan (3-0)	Final (Juara 1)

Berdasarkan hasil Porprov ke VI untuk cabang olahraga bulutangkis memperoleh hasil medali emas dan perunggu untuk tunggal putri, medali emas untuk ganda putri, dan medali emas untuk beregu putri.

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu jika kondisi fisik atlet cabor bulutangkis kategori putri pada Koni Sidoarjo masih bisa ditingkatkan lagi dalam persiapan Kejuaraan Porprov VI. Dengan hasil test kondisi fisik menunjukkan persiapan kondisi fisik yang baik walaupun terdapat beberapa kekurangan dalam test kondisi fisik yaitu *Madicine ball*, *Expanding dynamometer* serta *Multilevel fitness test*.

Dengan adanya kekurangan pada setiap item test untuk kondisi fisik dapat diatasi dengan meningkatkan jam terbang serta pengalaman bermain pada setiap atlet yang belum memenuhi standart. Menurut Nurbait (2020) *Grip strenght* ialah faktor penting dalam cabor bulutangkis untuk mengukur kekuatan peras tangan dan menjadi satu item penting dalam bulutangkis, hal ini dikarenakan cabang olahraga bulutagkis memerlukan komponen otot peras yang baik agar mampu bisa memegang raket dengan baik (Nur et al, 2020).

Hasil dalam pengukuran test komponen kekuatan otot dada yaitu kategori kurang, komponen kekuatan otot bahu yaitu kategori baik sekali, komponen kekuatan otot perut yaitu kategori cukup baik, komponen tinggi lompatan yaitu kategori baik sekali, dan komponen daya tahan cardiovascular yaitu mendapatkan hasil jika belum termasuk dalam standart yang sudah ditentukan PBSI.

SARAN

Saran dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi atlet agar dapat menjaga kondisi fisik serta mampu meningkatkannya agar mendapatkan prestasi yang maksimal pada event yang diikuti.
2. Bagi pelatih agar tetap memperhatikan kondisi fisik atlit yang dilatih.
3. Bagi peneliti hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan penelitian kedepannya yang lebih baik.

REFERENSI

- Adisasmita, Y., Ateng, A. K., & Karim, D. A. (2016). Pengaruh Metode Latihan Dan Koordinasi Terhadap Keterampilan Smes Bulutangkis. *Jurnal Sains Keolahragaan Dan Kesehatan*, 1(1), 23–28.
- Afifi, S. N. (2019). *Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis Klub Djarum Kudus dan Faktor Yang Mempengaruhi (Studi Eksposfacto Pada Atlet Tunggal Putri Usia 17-21 Tahun 2014)*. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.
- Ahmad, S., Suratmin, S. P. M., & Dharmadi, M. A. (2018). Hubungan Power Lengan Dan Kelincahan Dengan Pukulan Smash Bulutangkis Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis Sma Negeri 2 Gerokgak Tahun 2019. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga Undiksha*, 9(1).
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization-: theory and methodology of training*. Human kinetics.
- Gamble, P. (2013). *Strength and conditioning for team sports: sport-specific physical preparation for high performance*. Routledge.
- Hudain, M. A. (2019). Improvement of Long Service Based Technical Ability Through The Hula Hoop Media In Bulutangkis Permainan Of 24 Makassar State High School Students. *International Conference on Education, Social Sciences and Humanities*, 96–105.
- Ilham, R. (2018). Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Perut terhadap Ketepatan Pukulan Overhead Lob dalam Permainan Bulutangkis pada Siswa Kelas VIII MTS Negeri 3 Sukabumi Tahun 2018. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 4(1), 1–6.

- Jeffreys, I., & Moody, J. (2016). *Strength and conditioning for sports performance*. Routledge.
- Junanda, H. A., Rusdiana, A., & Rahayu, N. I. (2016). Kecepatan dan Akurasi Shuttlecock Pada Jump Smash Dengan Loncatan Vertikal dan Parabol Depan Dalam Bulutangkis. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(01), 17–23.
- Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2019). Can Kangoo Jump Shoes Effect Plantar-Dorsiflexion Strength and Dynamic Balance Ability of Badminton Players? *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(4), 13–21.
- Lisdiantoro, G. (2016). Hubungan Antara Koordinasi Mata Tangan, Power Otot Lengan dan Kekuatan Otot Perut dengan Kemampuan Pukulan Smash dalam Permainan Bulutangkis. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 6(02).
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2019). *Strength and conditioning for young athletes: science and application*. Routledge.
- Mahulkar, S. S. (2016). Relationship of strength and flexibility with skill performance in badminton players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(5), 38–40.
- Maksum, A. (2018). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga (edisi kedua)*. Surabaya: Unesa University Press.
- Middleton, G., Bishop, D., Smith, C., & Gee, T. (2016). Effectiveness of a low-frequency sports-specific resistance and plyometric training programme: The case of an elite junior badminton player. *International Journal of Coaching Science*, 10(2), 25–34.
- Nur, A., Akhmady, A. L., & Muin, M. (2020). Pengaruh Latihan Pull Over Dan Squat Jump Terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis. *JURNAL PENDIDIKAN OLAHRAGA*, 10(1), 1–7.
- Nurbait, S., Setia, C., & Agustin, N. M. (2020). Pengembangan Model Latihan Smash Pada Olahraga Bulutangkis. *Jendela ASWAJA*, 1(01), 7–17.
- Sugiarto, A. S. (2019). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Kelentukan Sendi Bahu Dengan Ketepatan Service Panjang Bulutangkis Pada Siswa Ekstrakurikuler Bulutangkis Mts Darussalam Samarinda Tahun 2018. *CENDEKIA: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 45.
- Wijaya, A. (2019). Analisis gerak keterampilan servis dalam permainan bulutangkis (suatu tinjauan anatomi, fisiologi, dan biomekanika). *Indonesia Performance Journal*, 1(2), 106–111.
- Yadav, S. K. S. (2019). Relationship Of Selected Motor Fitness Variables With The Performance Of Badminton Players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 4(2), 145–147.
- Yusuf, A. M. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan*. Prenada Media.
- ====Harsono, 2001. *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: Senarai Pustaka.
- Ismaryati, 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta.
- Martini, 2007. *Prosedur dan Prinsip-Prinsip Statistika*. Surabaya: Unesa University Press.
- Menpora, 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*.
- Kusnanik, N. W. 2011. *Dasar Dasar Fisiologi Olahraga*. Unesa
- Scheunemann, T. 2014. *Kurikulum & Pedoman Dasar Sepakbola Indonesia*. Jakarta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. (Calibri (Body)(11))