

PENGARUH *TRUNK STABILIZATION EXERCISE* TERHADAP *STATIC* DAN *DYNAMIC BALANCE* PADA SISWA SEKOLAH SEPAK BOLA AT FARMASI

Vernanda Oktaviani^{1*}, Atge Oktoreza Asyhari², Ana Mustafiyah Fahri³

Poltekkes Kemenkes Surakarta Jurusan Fisioterapi^{1,2,3}

*Corresponding Author : vernanda22@gmail.com

ABSTRAK

Dalam permainan sepak bola diperlukan unsur-unsur penting yang terkandung dalam latihan kondisi fisik, meliputi kekuatan, daya tahan, kelenturan, keseimbangan, kecepatan, kelincahan, kekuatan, stamina, dan koordinasi. Salah satu unsur yang penting adalah keseimbangan statis dan dinamis. Banyak metode yang digunakan untuk meningkatkan keseimbangan, salah satunya adalah trunk stabilization exercise. Penelitian ini meneliti pengaruh trunk stabilization exercise terhadap keseimbangan statis dan dinamis. Untuk mengetahui apakah latihan trunk stabilization exercise dapat meningkatkan keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis. Desain penelitian menggunakan metode *two groups pre and post with control design* yaitu ada satu kelompok yang diberi perlakuan dan ada satu kelompok lain yang menjadi kelompok kontrol. Penelitian dilakukan selama 8 minggu dengan perminggu sebanyak 3 kali. Pada uji *Paired Sample T-test* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol pada keseimbangan statis dan dinamis diperoleh $p=0,000$. Dari uji *Independent Sample T-Test* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol pada keseimbangan statis dan dinamis diperoleh $p=0,000$. Trunk stabilization exercise dapat meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis pada siswa sekolah sepak bola. Dan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan yang diberikan latihan trunk stabilization exercise dan latihan standar sekolah sepak bola dengan kelompok kontrol yang hanya diberikan latihan standar sekolah sepak bola terhadap keseimbangan statis dan dinamis..

Kata kunci : *dynamic balance. static balance , trunk stabilization exercise*

ABSTRACT

The game of soccer requires important elements contained in physical conditioning training, including strength, endurance, flexibility, balance, speed, agility, power, stamina and coordination. One important element is static and dynamic balance. Many methods are used to improve balance, one of which is trunk stabilization exercise. This research examines the effect of trunk stabilization exercise on static and dynamic balance. To find out whether trunk stabilization exercise can improve static balance and dynamic balance. The research design uses a two groups pre and post with control design method, namely there is one group that is treated and another group is the control group. The research was conducted for 8 weeks, 3 times per week. In the Paired Sample T-test between the treatment group and the control group on static and dynamic balance, $p=0.000$ was obtained. From the Independent Sample T-Test between the treatment group and the control group on static and dynamic balance, $p = 0.000$. Trunk stabilization exercise can improve static and dynamic balance in soccer school students. And there was a significant difference between the treatment group that was given trunk stabilization exercises and standard soccer school training and the control group that was only given standard soccer school training on static and dynamic balance.

Keywords : *dynamic balance. static balance , trunk stabilization exercise*

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah salah satu permainan olahraga yang digemari oleh kalangan remaja pada saat ini. Dalam permainan sepak bola dibutuhkan kondisi fisik yang baik untuk menunjang keterampilan bermain sepak bola seperti kecepatan, kelincahan, daya tahan,

keseimbangan dan sebagainya (Ismaryati, 2008). Salah satu syarat untuk tercapainya prestasi yaitu kemampuan kondisi fisik dari atlet yang tinggi, seperti daya tahan, keseimbangan, kekuatan, daya ledak, kecepatan, kelentukan, kelincahan dan koordinasi gerak. Selain itu, untuk mencapai prestasi yang tinggi ada dua faktor yang mempengaruhi atlet itu sendiri, seperti yang diungkapkan oleh (Syafuruddin, 2012) yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah pengaruh yang datang dari diri atlet itu sendiri seperti taktik dan mental atlet. (Bishop, R.D dan Hay, 2009)

Sedangkan faktor eksternal adalah pengaruh yang datang dari luar diri atlet itu sendiri seperti sarana dan prasarana, pelatih, gizi, keluarga dan sebagainya. Unsur-unsur penting yang terkandung dalam latihan kondisi fisik, meliputi kekuatan (strength), daya tahan (endurance), kelenturan (flexibility), keseimbangan (balance), kecepatan (speed), kelincahan (agility), kekuatan (power), stamina, dan koordinasi (coordination) (Abrahamova & Hlavacka, 2008). Peran fisioterapi menurut PERMENKES No 65 tahun 2015 menyatakan bahwa fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentan kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik elektroterapeutik dan mekanik), pelatihan fungsi, dan komunikasi. Dalam perkembangan ilmu olahraga terdapat metode latihan yang dikenal dengan Trunk Exercise (Raphael, 2009). *Core stability* juga berpengaruh terhadap kemampuan mengontrol dan mengendalikan posisi dan gerakan sentral pada tubuh diantaranya: *head and neck alignment, alignment of vertebral column thorax and pelvic stability/mobility, dan ankle and hip strategies* (Saunders, 2008). Tujuan penulisan dalam penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui pengaruh trunk stabilization exercise terhadap static balance, (Coughlan, Fullam, Delahunt, Gissane, & Caulfield, 2012) (2) untuk mengetahui pengaruh trunk stabilization exercise terhadap dynamic balance. (Ahmadi, 2012)

METODE

Penelitian ini menggunakan metode two groups pre and post with control design, yaitu ada satu kelompok yang diberi perlakuan dan ada satu kelompok lain yang menjadi kelompok control yang dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2023 dengan masing-masing kelompok sebanyak 20 responden yang memenuhi kriteria. Sampel penelitian ini adalah anak Sekolah Sepak Bola AT Farmasi di Blulukan yang memenuhi persyaratan berupa kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria Inklusi pada penelitian ini adalah: (1) berjenis kelamin laki-laki, (2) berusia 13-17 tahun, (3) kooperatif dan bersedia menjadi subjek penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah (1) memiliki kecacatan pada anggota gerak tubuh, (2) mengalami cedera olahraga dengan derajat berat. Data penelitian ini berupa data pengukuran static dan dynamic balance dimana untuk mengukur static balance menggunakan one leg stance test dan untuk mengukur dynamic balance menggunakan star excursion balance test. Analisis data menggunakan *Paired Sample T-test* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol pada keseimbangan statis dan dinamis dan *Independent Sample T- Test* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol pada keseimbangan statis dan dinamis.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Subjek termuda yaitu berusia 17 tahun sebanyak 9 orang (45%) pada kelompok I dan 4 orang (20%) pada kelompok II, yang tertua yaitu 18 tahun sebanyak 11 orang (55%) pada kelompok I dan 16 orang (80%) pada kelompok II.

Tabel 1. Distribusi Pada Usia Kelompok I dan Kelompok II

Usia	Kelompok I (n=20)		Kelompok II (n=20)	
	Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentasi
17 tahun	9	45 %	4	20 %
18 tahun	11	55 %	16	80 %

Karakteristik Subjek Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Karakteristik subjek berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) menurut WHO (2007) pada penelitian ini dibagi menjadi : Karakteristik subjek berdasarkan IMT (Index Massa Tubuh) pada penelitian ini dibagi menjadi : (1) kelompok IMT <20 (kurus), (2) kelompok IMT 20-25 (normal), (3) kelompok IMT >25 (gemuk).

Berdasarkan data tersebut, kategori kelompok IMT normal frekuensinya lebih banyak dibandingkan kelompok IMT kurus dan gemuk pada kedua kelompok.

Tabel 2. Distribusi Imt Pada Kelompok I dan Kelompok II

	Kelompok I (n=20)		Kelompok II (n=20)	
	Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentasi
Kurus	2	10.0 %	1	5.0 %
Normal	17	85.0 %	18	9.0 %
Gemuk	1	5.0 %	1	5.0 %

Data Deskriptif**Keadaan Awal Subjek Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan alat ukur berupa *One Leg Stance Test* untuk keseimbangan statis dan SEBT untuk keseimbangan dinamis.. Pengambilan data penelitian dimulai dengan *pre test*, yaitu hasil pengukuran yang menggambarkan keadaan awal subjek sebelum dilakukan perlakuan.

Pada pengukuran keseimbangan statis nilai keseimbangan kelompok perlakuan dengan *One Leg Stance Test* didapatkan hasil rerata sebesar 33,50 dengan simpangan baku 3,804. Sedangkan pada kelompok Kontrol sebelum perlakuan didapatkan nilai rerata sebesar 28,35 dengan simpangan baku 5,432. Nilai *One Leg Stance Test* tertinggi pada kelompok perlakuan adalah 39 dan terendah adalah 26. Sedangkan nilai *One Leg Stance Test* tertinggi pada kelompok Kontrol adalah 39 dan terendah adalah 20.

Tabel 3. Hasil Pengukuran *One Leg Stance Test* Sebelum Perlakuan (Statis)

Karakteristik	Perlakuan	Kontrol
	Pre	Pre
Minimal	26	20
Maksimal	39	39
Rerata	33,50	28,35
Simpangan Baku	3,804	5,432

Pada pengukuran keseimbangan dinamis nilai keseimbangan kelompok perlakuan dengan *Start Excursion Balance Test (SEBT)* didapatkan hasil rerata sebesar 90,45 dengan simpangan baku 8,678. Sedangkan pada kelompok Kontrol sebelum perlakuan didapatkan nilai rerata sebesar 75,40 dengan simpangan baku 12,563. Nilai *Start Excursion Balance Test*

(SEBT) tertinggi pada kelompok perlakuan adalah 109 dan terendah adalah 76. Sedangkan nilai *Start Excursion Balance Test (SEBT)* tertinggi pada kelompok Kontrol adalah 56 dan terendah adalah 100.

Tabel 4. Hasil Pengukuran *Start Excursion Balance Test (Sebt)* Sebelum Perlakuan (Dinamis)

Karakteristik	Perlakuan	Kontrol
	Pre	Pre
Minimal	76	56
Maksimal	109	100
Rerata	90,45	75,40
Simpangan Baku	8,678	12,563

Keadaan Awal Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan alat ukur berupa *One Leg Stance Test Test* untuk keseimbangan statis dan *Start Excursion Balance Test (SEBT)* untuk keseimbangan dinamis . Pengambilan data penelitian diakhiri dengan *post test*, yaitu hasil pengukuran yang menggambarkan keadaan subjek setelah dilakukan perlakuan yang terakhir pada minggu ke-8.

Pada pengukuran keseimbangan statis nilai keseimbangan kelompok perlakuan dengan *One Leg Stance Test* didapatkan hasil rerata sebesar 40,30 dengan simpangan baku 4,079. Sedangkan pada kelompok Kontrol sebelum perlakuan didapatkan nilai rerata sebesar 30,00, dengan simpangan baku 5,120. Nilai *One Leg Stance Test* tertinggi pada kelompok perlakuan adalah 48 dan terendah adalah 33. Sedangkan nilai *One Leg Stance Test* tertinggi pada kelompok kontrol adalah 39 dan terendah adalah 30.

Pada pengukuran keseimbangan dinamis nilai keseimbangan kelompok perlakuan dengan SEBT didapatkan hasil rerata sebesar 108,15 dengan simpangan baku 14,975. Sedangkan pada kelompok Kontrol sebelum perlakuan didapatkan nilai rerata sebesar 76,95 dengan simpangan baku 14,576. Nilai SEBT tertinggi pada kelompok perlakuan adalah 141 dan terendah adalah 84. Sedangkan nilai SEBT tertinggi pada kelompok Kontrol adalah 106 dan terendah adalah 56.

Tabel 5. Hasil Pengukuran *One Leg Stance Test* Setelah Perlakuan (Statis)

Karakteristik	Prlakuan	Kontrol
	Post	Post
Minimal	33	30
Maksimal	48	39
Rerata	40,30	30,00
Simpangan Baku	4,079	5,120

Tabel 6. Hasil Pengukuran Sebt Setelah Perlakuan (Dinamis)

Karakteristik	Prlakuan	Kontrol
	Post	Post
Minimal	84	56
Maksimal	141	106
Rerata	108,15	76,95
Simpangan Baku	14,975	14,576

Analisis Data Statistik

Uji Pra Syarat

Uji Normalitas

Data penelitian keseluruhan berjumlah 40 orang yang terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok perlakuan diberikan perlakuan *Trunk Stabilization Exercise* dengan jumlah subjek 20 orang dan kelompok kontrol diberikan perlakuan latihan standar Sekolah Sepak Bola dengan jumlah subjek 20 orang. Oleh karena jumlah data yang dianalisis kecil atau ≤ 50 , sehingga uji normalitas yang digunakan adalah *shapiro-wilk*. Dari hasil uji *shapiro-wilk* yang telah dilakukan, didapatkan nilai probabilitas pada *pre test* dan *post test* kelompok I maupun kelompok II yaitu $p > 0.05$ sehingga distribusi data dinyatakan normal. Maka, proses pengolahan data selanjutnya menggunakan analisis statistik parametrik (*paired sample t-test* dan *independent sample t-test*). Untuk lebih lengkapnya, hasil uji *shapiro-wilk* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Keseimbangan Statis

<i>Shapiro-wilk test</i>	Statistik	Df	Sig.	Ket.
Pre test Kel. Perlakuan	.939	20	.227	Normal
Kel. Kontrol	.930	20	.153	Normal
Post Test Kel. Perlakuan	.972	20	.791	Normal
Kel. Kontrol	.915	20	.079	Normal

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Keseimbangan Dinamis

<i>Shapiro-wilk test</i>	Statistik	Df	Sig.	Ket.
Pre_D Kel. Perlakuan	.985	20	.981	Normal
Kel. Kontrol	.926	20	.131	Normal
Post_D Kel. Perlakuan	.970	20	.756	Normal
Kel. Kontrol	.925	20	.126	Normal

Uji Hipotesis

Uji Beda *Pre-Post Test* Dalam Satu Kelompok

Pada analisis statistik parametrik, uji beda *pre test* dan *post test* dilakukan dengan menggunakan *paired sample t – test*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata pada kedua kelompok berpasangan atau pengaruh intervensi pada masing – masing kelompok. Uji beda keseimbangan statis nilai *One Leg Stance Test* untuk *pre* dan *post test* pada kelompok perlakuan dengan jumlah subjek 20 orang menggunakan *paired sample test* didapatkan hasil $p= 0,000$ ($p<0,05$) yang berarti ada perbedaan antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian latihan *trunk stabilization exercise* terhadap keseimbangan statis.

Sedangkan pada kelompok kontrol, dengan jumlah 20 orang uji beda nilai *One Leg Stance Test* untuk *pre* dan *post test* didapatkan $p=0,077$ ($p>0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap keseimbangan statis pada kelompok kontrol.

Sedangkan Uji beda keseimbangan dinamis nilai *Start Excursion Balance Test* (SEBT) untuk *pre* dan *post test* pada kelompok perlakuan dengan jumlah subjek 20 orang menggunakan *paired sample test* didapatkan hasil $p= 0,000$ ($p<0,05$) yang berarti ada perbedaan antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Dengan demikian disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian latihan *trunk stabilization exercise* terhadap keseimbangan dinamis. Sedangkan pada kelompok kontrol, dengan jumlah 20 orang uji beda nilai *Start Excursion Balance Test* (SEBT) *pre* dan *post test* didapatkan $p=0,052$ ($p>0,05$) yang berarti

tidak ada perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Dengan demikian tidak ada pengaruh terhadap keseimbangan dinamis pada kelompok kontrol.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Pre dan Post Test (Statis)

<i>Paired Sample T-Test</i>	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.	Ket.
Perlakuan	20	-6.800	1.852	0,000	Ada Perbedaan
Kontrol	20	-1.650	3.951	0,077	Tidak Perbedaan Ada Perbedaan

Tabel 10. Hasil Uji Beda Pre dan Post Test (Dinamis)

<i>Paired Sample T-Test</i>	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.	Ket.
Perlakuan	20	-17.700	11.739	0,000	Ada Perbedaan
Kontrol	20	-1.550	3.348	0,052	Tidak Perbedaan Ada Perbedaan

Uji Beda Kelompok 1 dan 2

Pada analisis statistik parametrik, uji beda kelompok I dan II dilakukan dengan menggunakan Independent Sample T- Test. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata pada dua sampel yang tidak berpasangan atau beda pengaruh setelah pemberian intervensi pada kedua kelompok.

Dari uji Independent Sample T- Test pada keseimbangan statis didapatkan hasil $p=0,000$ yang berarti nilai $p < 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara kelompok I dan kelompok II. Dengan demikian berarti terdapat perbedaan antara 2 kelompok terhadap keseimbangan statis setelah diberikan perlakuan.

Sedangkan dari uji Independent Sample T- Test pada keseimbangan dinamis didapatkan hasil $p=0,000$ yang berarti nilai $p < 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara kelompok I dan kelompok II. Dengan demikian berarti terdapat perbedaan antara 2 kelompok terhadap keseimbangan dinamis setelah diberikan perlakuan

Tabel 11. Hasil Uji Beda Antara Kelompok I dan Kelompok II Sesudah Perlakuan (Statis)

<i>Independent Sample T-Test</i>	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.	Ket.
Kelompok I	20	40,30	4,079	0,000	Ada Perbedaan
Kelompok II	20	30,00	5,120		

Tabel 12. Hasil Uji Beda Antara Kelompok I dan Kelompok II Sesudah Perlakuan (Dinamis)

<i>Independent Sample T-Test</i>	N	Mean	Std. Deviasi	Sig.	Ket.
Kelompok I	20	108,15	14,975	0,000	Ada Perbedaan
Kelompok II	20	76,95	14,576		

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia

Secara umum subjek penelitian masuk dalam kategori remaja awal. Hal ini usia mempengaruhi terhadap keseimbangan statis dan dinamis karena dengan usia dalam pertumbuhan secara otomatis akan meningkat juga keseimbangan seseorang, akan tetapi bila usia sudah lansia maka akan menurun juga keseimbangan karena dengan usia lanjut kekuatan otot secara perlahan juga menurun.

Karakteristik Subjek Berdasarkan IMT

Pada penelitian ini, subjek penelitian kebanyakan ada dalam kategori normal pada hasil IMTnya. Hal ini berat badan dengan IMT mempengaruhi keseimbangan karena dengan IMT dengan kategori gemuk ataupun obesitas kebanyakan kekuatan otot pada otot *core stability* mengalami kelemahan sehingga keseimbangan akan menurun sesuai dengan IMTnya.

Analisis Statistik

Trunk Stabilization Exercise Dapat Meningkatkan Keseimbangan Statis dan Dinamis

Uji statistik pada kelompok I menggunakan *paired sample t-test* didapatkan hasil $p=0.00$ berarti $p<0.05$ yang berarti ada pengaruh perlakuan terhadap keseimbangan statis dan dinamis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian latihan *trunk stabilization exercise* terhadap keseimbangan statis dan dinamis. Latihan *trunk stabilization exercise* akan meningkatkan kekuatan otot *core stability* sehingga akan meningkatkan juga stabilisasi postural karena pada manusia *core stability* merupakan *background* dari aktivitas. *Core control* gerakannya multi dan terkoordinasi menjadi rangkaian gerakan yang terpadu, utuh dan efisien yang akhirnya bisa merespon perubahan dari luar.

Latihan *trunk stabilization exercise* merupakan suatu bentuk latihan kestabilan inti (Hamish, 2006). Latihan *trunk stabilization exercise* menggambarkan kemampuan untuk mengontrol posisi dan pergerakan bagian tengah tubuh. Latihan *trunk stabilization exercise* ditargetkan pada otot-otot di perut yang menghubungkan ke panggul, tulang belakang dan bahu, yang membantu dalam memelihara postur yang baik dan memberikan dasar untuk semua gerakan lengan dan kaki. *Trunk stabilization exercise* merupakan aktivasi sinergis dari otot-otot bagian dalam *trunk* yakni otot *tranversus abdominus*, otot *multifidus*, otot diafragma, dan otot dasar panggul (Kibler, 2006). *Trunk stabilization exercise* dapat digambarkan sebagai kemampuan untuk mengontrol posisi dan gerakan pada bagian pusat tubuh. Target utama dari jenis latihan ini adalah otot yang letaknya paling dalam dari otot perut yang terkoneksi dengan tulang belakang (*spine*), panggul (*pelvic*) dan bahu (*shoulder*).

Core stability adalah kemampuan untuk mengontrol posisi dan gerak dari *trunk* sampai pelvis yang digunakan untuk melakukan gerakan secara optimal dalam proses perpindahan, kontrol tekanan dan gerakan saat aktifitas. *Core stability* merupakan salah satu komponen penting dalam memberikan kekuatan lokal dan keseimbangan untuk memaksimalkan gerak secara efisien (Irfan, 2019) Markwell *et al* (1999), menjelaskan bahwa dua grup otot yakni otot dasar panggul dan otot *tranversus abdominus* telah diketahui merupakan bagian dari sistem otot lokal bagi stabilisasi lumbopelvis, untuk mengontrol posisi dan gerak dari *trunk* sampai pelvis. Meningkatnya aktifitas otot *tranversus abdominus* adalah sinergis dengan meningkatnya aktifitas otot dasar panggul.

Core stability berhubungan dengan bagian tubuh yang dibatasi oleh dinding perut, pelvis, punggung bagian bawah dan diafragma sertakan kemampuan untuk menstabilkan tubuh selama gerakan. Otot-otot utamanya yang terlibat meliputi *transversus abdominis*, *obliquus internal* dan *eksternal*, *quadratus lumborum* dan diafragma. Diafragma adalah motor utama untuk menghirup napas pada manusia dan lain sebagainya, sangat penting dalam memberikan kekuatan *core stability* saat bergerak dan mengangkat beban (Wen Chang, Yi., Hong-Wen Wu., Wei Hung., 2009) Menurut Voight (2007), mengatakan *core* merupakan “*centre of power*” yang terletak di *trunk*. Fungsi *core* yang utama adalah untuk memelihara stabilisasi posisi dan gerakan tubuh bahkan saat istirahat sekalipun otot *core* tetap bekerja. Karena otot *core* merupakan satu kesatuan maka ketika melakukan kontraksi otot dasar panggul ketiga otot yang lain secara bersamaan ikut berkontraksi. Oleh karena itu, dalam pelatihan untuk meningkatkan kekuatan otot dasar panggul akan selektif bila disertai kontraksi dari otot kelompoknya yakni otot *tranversus abdominus*, otot *multifidus*, dan otot diafragma sehingga hasil yang dicapai lebih optimal.

Core muscle terdiri dari otot silindris yang menyelimuti lapisan dalam dari perut, yang terdiri dari 4 grup otot utama yaitu, (1) otot *transversus abdominis*, yaitu bagian otot perut terdalam yang berada dibawah otot oblikus internus, oblikus eksternus dan rektus abdominis, otot ini dianggap sebagai korset yang menyangga stabilitas, (2) otot *multifidus*, yaitu otot punggung bagian dalam yang berada diantara tulang vertebra yang menghubungkan tiap tulang vertebra bagian lumbal, otot ini fungsinya mengulur (mengekstensikan) vertebra secara baik dan menjadi otot postural inti yang menjaga vertebra tetap tegak, (3) otot diafragma merupakan otot primer untuk bernafas. Ketika otot *transversus abdominis* berkontraksi, diafragma mengencang untuk mempertahankan tekanan pada perut sehingga menghasilkan stabilitas pada vertebra, (4) otot-otot dasar panggul, meliputi otot *iliacus* dan otot *iliopsoas*. Otot ini bersama-sama dengan otot *transversus abdominis* yang membentuk otot silinder bagian bawah. Ketika keempat grup otot ini bekerja secara harmonis dalam serangkaian kontraksi kompleks dengan otot-otot lain di tulang belakang, batang tubuh dan sekitarnya dibutuhkan kestabilan sehingga dicapai posisi netral selama gerakan tubuh dan menjaga posisi stabil pada vertebra (*the netral zone*). (Laksono, 2013). Dengan memperkuat otot-otot yang mendukung dan meningkatkan postur tulang belakang bisa meningkatkan keseimbangan dinamis dan statis seseorang. *Trunk stabilization exercise* memerlukan gerakan *trunk control* dalam 3 bidang. Dalam mempertahankan stabilitas semua bidang gerak otot-otot teraktifasi dalam pola yang berbeda dari fungsi utamanya. Diantaranya otot *quadratus lumborum* fungsi utamanya sebagai stabilisator saat aktifasi dari bidang frontal. Aktivasi otot *quadratus lumborum* terjadi pada gabungan dengan fleksi, ekstensi dan lateral fleksi untuk menopang *spine* dalam bidang gerak, sehingga membuatnya lebih dari sekedar stabilisasi pada bidang frontal. Salah satu sumber dari otot-otot *core* adalah diafragma, kontraksinya terjadi secara simultan dari diafragma (Kahle, 2009).

Otot-otot *pelvic floor* dan abdominal diperlukan untuk meningkatkan *Intra Abdominal Pressure* (IAP) dan memberikan *rigiditas cylinder* untuk menopang *trunk*, menurunkan beban pada otot-otot *spine* dan meningkatkan stabilitas *trunk*. Kontribusi diafragma pada IAP penting sebelum menginervasi gerakan-gerakan dari ekstremitas atau anggota gerak, sehingga *trunk* menjadi stabil. (Kisner, C, dan Colby, 2012) Pada akhir komponen yang terpenting pada *trunk* terhadap otot *core* adalah otot *pelvic floor* karena kesulitan untuk menilai otot ini secara langsung sehingga sering diabaikan. Sedangkan pada otot abdominal yang terdiri dari otot *tranversus abdominalis*, *internal obliques*, *external obliques* dan *rectus abdominalis*. Kontraksi *tranversus abdominalis* meningkatkan IAP dan tekanan fascia thorakolumbal. (Batson, 2009)

Kontraksi otot abdominal menghasilkan sebuah *rigid cylinder* yang meningkatkan kekakuan (*stiffness*) dari lumbal *spine*. Otot *rectus abdominalis* dan *oblique abdominal* mengaktifasi pola yang spesifik dengan berperan penting terhadap gerakan anggota gerak bawah, sekaligus memberikan postural support sebelum anggota gerak bawah bergerak. Oleh karena itu, kontraksi yang meningkatkan tekanan *intra abdominal* terjadi sebelum inisiasi gerakan segmen yang besar pada anggota gerak atas (Hopkins N, 2009) *Trunk stabilization exercise* merupakan gambaran kemampuan untuk mengontrol atau mengendalikan posisi dan gerakan sentral pada tubuh diantaranya: *head and neck alignment*, *alignment of vertebral column thorax and pelvic stability/mobility*, *ankle* dan *strategi hip* (Barr et al., 2005). *Core stability* merupakan komponen penting dalam memberikan kekuatan lokal dan keseimbangan untuk memaksimalkan aktivitas secara efektif dan efisien.

Pemberian latihan *trunk stabilization exercise* mempunyai kaitan dengan *hip*, *knee*, dan *ankle*. Hal ini karena semua bagian pada tubuh terhubung satu sama sama lain, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Selain itu juga sesuai dengan teori iradiasi, yaitu bila terdapat stimulus yang kuat pada satu regio tertentu, maka stimulus tersebut akan disebarkan ke regio lain (terutama regio yang berdekatan dengan regio yang terstimulus

tersebut) (Kibler, 2006). Latihan *trunk stabilization exercise* akan membantu memelihara postur yang baik dalam melakukan gerak serta menjadi dasar untuk semua gerakan pada lengan dan tungkai. Hal tersebut menunjukkan bahwa hanya dengan stabilitas postur (aktivasi otot *core stability*) yang optimal, maka mobilitas pada ekstremitas dapat dilakukan dengan efisien. (Gribble P. A., Hertel J., 2012) Hal tersebut menunjukkan bahwa hanya dengan stabilitas postur (aktivasi otot *core stability*) yang optimal, maka mobilitas pada ekstremitas dapat dilakukan dengan efisien (Kibler, 2006).

Sehingga dengan latihan *trunk stabilization exercise* akan meningkatkan kekuatan otot pada otot-otot *core stability* maka akan meningkatkan juga keseimbangan statis dan dinamis. Stabilitas postural pada *spine* terbagi ke dalam tiga subsistem yaitu pasif (tulang dan ligament), aktif (otot), *control neural*. Ketiga subsistem ini saling berkaitan, jika salah satu dari subsistem ini tidak memberikan dukungan (*support*), maka akan mempengaruhi stabilitas secara keseluruhan. *Instability* pada segmen *spinal* sering merupakan suatu kombinasi dari kerusakan jaringan, kekuatan, dan kurangnya kontrol neuromuskular (Karren, 2008).

Penelitian menurut (Atsushi, Imai., Kaneoka, Koji, Okubo, 2014) yang berjudul “Effect of Two Types of Trunk Exercises on Balance and Athletic Performance in Youth Soccer Players”. Penelitian dilakukan pada 19 responden laki-laki dengan 10 orang menggunakan metode *trunk stabilization exercise* dan 9 orang menggunakan *conventional trunk exercise* dengan waktu perlakuan 3 kali per minggu selama 12 minggu dan didapatkan hasil bahwa *trunk stabilization exercise* lebih dapat meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis pada pemain bola. Penelitian oleh Dello Iacono et al (2014) yang berjudul “Core Stability Training Program (CSTP) Effect on Static and Dynamic Balance Abilities”. Penelitian ini dilakukan pada 20 orang pemain sepak bola muda, dengan menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama diberi perlakuan CSTP dan kelompok kedua sebagai kelompok kontrol, masing-masing kelompok 10 orang dengan latihan 5 kali per minggu selama 4 minggu. Penelitian ini untuk mengetahui static balance dan dynamic balance sebelum dan setelah dilakukan perlakuan. Dan hasilnya diketahui bahwa CSTP dapat meningkatkan static dan dynamic balance pada pemain sepak bola muda.

Penelitian lain menurut Dhvani et al (2014) yang berjudul “Effect of Core Stability Training on Dynamic Balance in Healthy Young Adults- A Randomized Controlled Trial”. Penelitian ini dilakukan pada 60 responden dan dilakukan randomisasi, kemudian dibagi 30 orang diberikan perlakuan dengan core stability training dan pada kelompok kontrol 30 orang. Dengan perlakuan 3 kali per minggu selama 6 minggu dan didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan dynamic balance pada kelompok perlakuan dengan core stability training. Sehingga dengan latihan *trunk stabilization exercise* akan meningkatkan stabilitas postural yaitu dengan memperbaiki pada stabilitas aktif yaitu kekuatan otot yang meningkat pada otot *core stability* dan juga dapat meningkatkan kekuatan otot regio lain yang berdekatan dengan otot *core stability* karena sesuai teori iradiasi yaitu ketika melakukan stimulus kuat pada satu regio maka akan disebarkan ke regio lain yang berdekatan sehingga dengan latihan *trunk stabilization exercise* dapat meningkatkan pada keseimbangan statis dan dinamis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa sekolah sepak bola di Blulukan dengan waktu penelitian selama 8 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali per minggu pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2023. Didapatkan hasil berupa (1) ada pengaruh *trunk stabilization exercise* terhadap static balance pada siswa sekolah sepak bola At Farmasi di Blulukan, (2) ada pengaruh *trunk stabilization exercise* terhadap dynamic balance pada siswa sekolah sepak bola At Farmasi di Blulukan..

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan Laporan Akhir penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta dan Ka. Unit Peneliitian di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, et al. (2012). No Title. *The Effect of 6 Weeks Core Stabilization Training Program on The Balance in Mentally Retarded Students*.
- Atsushi, Imai., Kaneoka, Koji, Okubo, Y. (2014). Effect of Two Types of Trunk Exercises on Balance and Athletic Performance in Youth Soccer Players. *Journal of Sports Physical Therapy*, 3(4), 23–28.
- Batson, G. (2009). Update On Proprioception Considerations For Dance Education. ; ; *Journal Of Dance Medicine And Science*, 13(2), 15–19.
- Bishop, R.D dan Hay, J. . (2009). Basketball: the mechanics of hanging in the air; *Medicine and Science in Sports. National Center for Biotechnology Information*, 11(3), 274–277.
- Coughlan, G. F., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C., & Caulfield, B. M. (2012). A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. *Journal of Athletic Training*, 47(4), 366–371. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.4.03>
- Gribble P. A., Hertel J., P. P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcome s in Lower Extremity Injury. *A Literature and Systematic Review*, 7(2), 10–14.
- Hopkins N. (2009). Core Stability Exercises; Rehabilitation and Hydrotherapy Centre. *Dick Williamson Medical Centre*, 5(7), 11–14.
- Irfan, M. (2019). Fisioterapi bagi Insan Stroke edisi pertama. *Graha Ilmu, Yogyakarta*, 8(2), 22–52.
- Ismaryati. (2008). Tes dan Pengukuran Olahraga. Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) dan UPT Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press). *Perpustakaan Jurusan PJKR FIK UNNES*, 30–38.
- Kahle, N. (2009). The Effects of Core Stability Training on Balance Testing in Young. *Healthy Adults, Philadelphia*, 25–32.
- Kisner, C, dan Colby, L. (2012). Therapeutic Exercise Foundations Techniques Sixth Edition. *Philadelphia: F.A Davis Company*, 58–61.
- Laksono, A. B. (2013). Pelatihan core stability dan balance board exercise lebih baik dalam meningkatkan keseimbangan dibandingkan dengan balance board exercise pada mahasiswa usia 18-24 tahun dengan kurang aktivitas fisik; Bidang ilmu fisiologi olahraga. *Universitas Udayana*.
- Syafruddin. (2012). Ilmu Kepelatihan Olahraga. *UNP, Padang*.
- Wen Chang, Yi., Hong-Wen Wu., Wei Hung., Y.-C. C. (2009). Postural Responses in Various Bases of Support and Visual Conditions in the Subjects with Functional Ankle Instability. *International Journal of Sport and Exercise Science*, 1(4), 87–92.