

LATIHAN *ABDOMINAL DRAWING-IN MANEUVER* SAMA BAIKNYA DENGAN *CORE STRENGTHENING EXERCISE* DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT PENYANGGA TUBUH PADA SISWI SMAN 1 GIANYAR

¹⁾I Gusti Ayu Mega Purwani, ²⁾Ni Wayan Tianing, ³⁾I Putu Adiartha Griadhi
^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
³Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
megapurwani10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari latihan *abdominal drawing-in mnaeuver* dan *core strengthening exercise* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh yang dilakukan pada siswi SMAN 1 Gianyar. Desain penelitian menggunakan *Randomize Pre and Post Test With Control Group Design* dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* sehingga didapat 30 sampel yang dibagi kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan (*abdominal drawing-in maneuver*) dan kelompok kontrol (*core strengthening exercise*) kemudian diberikan latihan 3 kali perminggu selama 4 minggu. Diperoleh peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna pada kedua kelompok dengan rerata peningkatan pada kelompok perlakuan sebesar $64,05 \pm 23,6$ ($p < 0,05$) dan kelompok kontrol sebesar $69,91 \pm 23,2$ ($p < 0,05$). Berdasar uji *paired sample t-test* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol didapat hasil yang tidak signifikan ($p > 0,05$) pada kedua kelompok yang berarti latihan *abdominal drawing-in maneuver* sama baiknya dengan *core strengthening exercise* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh.

Kata kunci : Otot Penyangga Tubuh, Kekuatan Otot, *Abdominal Drawing-in Maneuver*, *Core Strengthening Exercise*

ABDOMINAL DRAWING-IN MANEUVER AS WELL AS CORE STRENGTHENING EXERCISE IN IMPROVING THE POWER OF CORE MUSCLE ON SMAN 1 GIANYAR STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of abdominal drawing-in maneuver and core strengthening exercise in increasing the strength of the core muscles performed on female students SMAN 1 Gianyar. The research design used Randomize Pre and Post Test with Control Group Design with sampling technique using simple random sampling so that 30 samples were divided into 2 groups, the treatment group (*abdominal drawing-in maneuver*) and the control group (*core strengthening exercise*) 3 times a week for 4 weeks. There was a significant increase of core muscle strength in both groups with mean improvement in treatment group of $64,05 \pm 23,6$ ($p < 0,05$) and control group was $69,91 \pm 23,2$ ($p < 0,05$). Based on paired sample t-test in the treatment group and control group, there was no significant result ($p > 0,05$) in both groups which means abdominal drawing-in maneuver practice as well as core strengthening exercise in increasing the strength of the core muscle.

Keyword : Core Muscle, muscle strength, *Abdominal Drawing-in Maneuver*, *Core Strengthening Exercise*

PENDAHULUAN

Tubuh manusia dipengaruhi oleh berbagai sistem organ salah satunya adalah sistem muskuloskeletal. Sistem muskuloskeletal terdiri dari otot, tendon, sendi, ligamen, dan tulang. Sebagai otot titik tengah gravitasi tubuh (*centre of gravity*), otot penyangga tubuh berperan dalam menopang gerakan tubuh dan keseimbangan tubuh manusia. Kelemahan otot ini dapat menyebabkan beberapa gangguan muskuloskeletal salah satunya nyeri punggung bawah (LBP) dan masalah pada anggota gerak atas dan bawah.

Seseorang akan mengalami perubahan pada kekuatan otot penyangga tubuh yang diakibatkan adanya pemanjangan otot dimana merupakan adaptasi dari perubahan postur. Apabila otot mengalami kelemahan maka dapat berpengaruh pada stabilitas tubuh. Tidak stabilnya postur sering terlihat pada anak sekolah.

Seseorang yang mengalami postur yang tidak stabil terlihat dari ketidak mampuan untuk mempertahankan posisi yang tegak. Hal ini dapat diakibatkan adanya pemendekan otot-otot bagian abdominal.⁸

Otot penyangga tubuh (*core muscle*) digambarkan sebagai kotak otot yang terdiri dari serat otot *fast-twitch* dan *slow-twitch*. Bagian bawah kotak tersebut adalah dasar panggul, atas adalah diafragma, depan adalah perut dan bagian belakang adalah punggung.¹ Namun penelitian terbaru mengenai otot penyangga tubuh menyorot otot tranversus abdominis, multifidus, dan quadratus lumborum dalam kontribusinya sebagai stabilisator penyangga tubuh.⁷

Kekuatan otot penyangga tubuh dihubungkan dengan fungsi dan cedera pada punggung dan ekstremitas. Penurunan aktivasi otot penyangga tubuh, penurunan rekrutmen otot, ketidakseimbangan

neuromuskuler, gangguan proprioseptif, dan penurunan respon refleks memberikan dampak pada resiko terjadinya cedera. Oleh karena itu, sangat penting memeriksa kekuatan otot penyangga tubuh yang erat kaitannya untuk mengidentifikasi faktor resiko dan tindakan pencegahan.¹

Dalam perkembangannya, wanita memiliki beban fisiologis yang lebih dibandingkan laki-laki. Wanita akan mengalami proses kehamilan dimana pada kehamilan diperlukan otot-otot penyangga tubuh yang kuat untuk menopang perubahan pada tubuh dan menstabilisasi tulang belakang. Perubahan tersebut antara lain terjadinya lordosis pada lumbal, perubahan posisi *center of gravity*, serta masalah nyeri punggung.¹²

Untuk meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh, sangat diperlukan latihan-latihan penguatan yang dapat meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh. Latihan-latihan yang dapat diberikan untuk meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh yaitu pemberian latihan *abdominal drawing-in maneuver* dan *core strengthening exercise*.⁹

Abdominal Drawing-in Maneuver merupakan suatu metode latihan yang mana latihan tersebut dapat meningkatkan tekanan abdominal dengan menarik kedalam dinding abdomen sehingga otot *tranversus* dan *abdominal oblique* berkontraksi.⁹ Tujuan dari latihan *abdominal drawing-in maneuver* yaitu untuk mengaktifasi otot *deep stabilizer* pada spinae. Latihan ini sangat baik untuk mengaktifasi otot tranversus abdominis dan multifidus dimana kedua otot tersebut termasuk otot utama pada otot-otot penyangga tubuh.²

Core strengthening exercise merupakan suatu latihan yang dilakukan dengan mengaktifasi otot-otot abdomen dan paraspinal sebagai satu unit gerak.¹⁴ Dengan latihan ini, kerja otot abdominal dan paravertebra akan seimbang karena terjadi koaktivasi otot-otot bagian dalam dari penyangga tubuh.¹⁰

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomize Pre and Post Test With Control Group Design* yang diawali dengan penentuan populasi target hingga mendapatkan populasi terjangkau. Selanjutnya dilakukan pengelompokan perlakuan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* untuk mendapatkan sampel dan random alokasi untuk membagi sampel menjadi 2 kelompok yang berbeda yaitu kelompok perlakuan yang diberikan latihan *abdominal drawing-in maneuver* dan kelompok kontrol yang diberikan *core strengthening exercise*.

Jumlah total sampel pada penelitian ini adalah 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi yaitu berjenis kelamin perempuan, usia 15 th s/d 18 th, hasil *plank test* dengan nilai tes sangat lemah (< 15 detik) s/d lemah (15-30 detik), tidak sedang mengalami cedera musculoskeletal (baik di abdomen, punggung atau ekstremitas), yang kemudian dibagi kedalam dua kelompok dengan jumlah sampel masing-masing 15 orang dalam satu kelompok. Kemudian diberikan latihan selama 3 kali perminggu selama 4 minggu. Sebelum latihan dimulai, dilakukan pengukuran kekuatan otot penyangga tubuh dengan *plank test* dan setelah pelatihan dilakukan pengukuran kembali menggunakan *plank test*.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah *abdominal drawing-in maneuver* dan *core strengthening exercise*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kekuatan otot penyangga tubuh. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin.

HASIL PENELITIAN

Analisis data melalui uji deskriptif untuk mengetahui karakteristik sampel berdasar usia, tinggi badan, dan berat badan dalam bentuk rerata dan simpang baku.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian pada Kelompok Perlakuan (*abdominal drawing-in maneuver*)

Karakteristik	Kelompok Perlakuan	
	n	Rerata ± SB
Usia (th)	15	15,6 ± 0,5
Tinggi Badan (m)	15	158,3 ± 5,6
Berat Badan (kg)	15	55,0 ± 7,3

Tabel 2. Karakteristik Sampel Penelitian pada Kelompok Perlakuan (*core strengthening exercise*)

Karakteristik	Kelompok Kontrol	
	n	Rerata ± SB
Usia (th)	15	15,5 ± 0,5
Tinggi Badan (m)	15	157,9 ± 4,6
Berat Badan (kg)	15	51,3 ± 5,8

Tabel 1. dan tabel 2. menunjukkan subjek penelitian pada setiap kelompok masing-masing berjumlah 15 orang. Subjek penelitian pada kelompok perlakuan (*abdominal drawing-in maneuver*) sesuai tabel 1. memiliki rerata usia (15,6 ± 0,5) tahun, rerata tinggi badan (158,3 ± 5,6) meter, serta rerata berat badan (55,0 ± 7,3) kilogram. Subjek pada kelompok kontrol (*core strengthening exercise*) sesuai tabel 2. memiliki rerata usia (15,5 ± 0,5) tahun, rerata tinggi badan (157,9 ± 4,6) meter, serta rerata berat badan (51,3 ± 5,8) kilogram.

Uji normalitas dan homogenitas data sebelum dan sesudah latihan, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk Test*, sedangkan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test*.

Tabel 3. Uji Normalitas pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Variabel	p. Normalitas (<i>Shapiro-Wilk Test</i>)	
	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol
Pre Test	0,905	0,944
Post Test	0,940	0,964

Tabel 4. Uji Homogenitas Data Sebelum dan Sesudah Latihan pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Variabel	p. Homogenitas (Levene's Test)
Pre Test	2,014
Post Test	0,073

Tabel 3. menunjukkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan *Shapiro-Wilk Test*, dimana didapatkan nilai probabilitas dari kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan pada kelompok perlakuan diperoleh nilai $p = 0,905$ ($p > 0,05$), sesudah latihan diperoleh nilai $p = 0,940$ ($p > 0,05$) yang berarti data pada kelompok perlakuan berdistribusi normal. Data nilai kekuatan otot penyangga tubuh pada kelompok kontrol sebelum latihan diperoleh nilai $p = 0,944$ ($p > 0,05$), dan sesudah latihan diperoleh nilai $p = 0,964$ ($p > 0,05$) yang berarti data nilai kekuatan otot penyangga tubuh pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* pada tabel 4. menunjukkan nilai kekuatan otot penyangga tubuh sebelum dan sesudah latihan bersifat homogen karena diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa data penelitian pada kedua kelompok memiliki varian atau karakteristik yang sama. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, maka uji yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji statistik parametrik yang kali ini digunakan uji *paired sample t-test* untuk menguji beda peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh pada kelompok tidak berpasangan dan uji *independent sample t-test* untuk menguji beda peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh pada kelompok tidak berpasangan.

Uji komparabilitas kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berdasar uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kekuatan Otot Penyangga Tubuh Sebelum Latihan pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Rerata \pm SB	t	p
Perlakuan	18,65 \pm 6,4	-1,343	0,190
Kontrol	21,53 \pm 5,3		

Tabel 5. menunjukkan uji komparabilitas kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Rerata kekuatan otot penyangga tubuh pada kelompok perlakuan yaitu 18,65 \pm 6,4 dan rerata kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan pada kelompok kontrol yaitu 21,53 \pm 5,3 dengan nilai $p = 0,190$ ($p > 0,05$) dan nilai $t = -1,343$, maka dapat disimpulkan bahwa rerata kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan sehingga untuk melihat peningkatan kekuatan otot melalui nilai kekuatan otot penyangga tubuh sesudah latihan.

Bedasar uji *Paired Sample T-Test* terdapat peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh sebelum dan sesudah diberikan latihan *abdominal drawing-in maneuver* pada kelompok perlakuan sesuai data yang terpapar pada Tabel 6.

Tabel 6. Peningkatan Kekuatan Otot Penyangga Tubuh Pada Kelompok Perlakuan (*Abdominal Drawing-In Maneuver*)

Perlakuan	Rerata \pm SB	t	p
Pre Test	18,65 \pm 6,4	-7,840	0,000
Post Test	64,05 \pm 23,6		

Tabel 6. menunjukkan nilai kekuatan otot penyangga tubuh sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan nilai $t = -7,840$. Hal ini berarti terdapat peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan. Dapat disimpulkan bahwa latihan *abdominal drawing-in maneuver* baik dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh.

Hasil analisis peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh pada kelompok kontrol sesudah diberikan *core strengthening exercise* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Peningkatan Kekuatan Otot Penyangga Tubuh Pada Kelompok Kontrol (*core strengthening exercise*)

Perlakuan	Rerata \pm SB	t	p
Pre Test	21,53 \pm 5,3	-8,044	0,000
Post Test	69,91 \pm 23,2		

Tabel 7. menunjukkan hasil analisis peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh berdasar uji *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan nilai $t = -8,044$. Hal ini berarti terdapat peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna sebelum dan sesudah latihan pada kelompok kontrol (*core strengthening exercise*). Dapat disimpulkan bahwa latihan *core strengthening exercise* baik dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh.

Hasil analisis perhitungan beda rerata peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh sesudah latihan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, dilakukan pengujian menggunakan *independent sample t-test* yang tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Peningkatan Kekuatan Otot Penyangga Tubuh Pada Kelompok Perlakuan (*Abdominal Drawing-In Maneuver*)

Kelompok	Rerata \pm SB	t	p
Perlakuan	64,05 \pm 23,6	-0,687	0,498
Kontrol	69,91 \pm 23,2		

Tabel 8. menunjukkan hasil perhitungan beda rerata kekuatan otot penyangga tubuh sesudah latihan dengan nilai $p = 0,498$ ($p > 0,05$) dan nilai $t = -0,687$. Data tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa latihan *abdominal drawing-in maneuver* dan latihan *core strengthening*

exercise sama baiknya dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh.

DISKUSI

Karakteristik Sampel Penelitian

Subjek dalam penelitian ini berjumlah 30 orang yang merupakan siswi kelas X SMAN 1 Gianyar. Rentan usia subjek dalam penelitian ini antara 15-18 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Rerata usia subjek berdasar tabel 1. pada kelompok perlakuan yaitu ($15,6 \pm 0,5$) tahun dan pada kelompok kontrol sesuai tabel 2. yaitu ($15,5 \pm 0,5$) tahun. Berdasar data tersebut terlihat subjek dalam rentan usia remaja awal. Kekuatan otot mulai timbul sejak lahir sampai dewasa dan terus meningkat terutama pada usia 20 sampai 30-an dan secara gradual menurun seiring dengan peningkatan usia. Rerata tinggi badan subjek dalam penelitian pada kelompok perlakuan yaitu ($158,3 \pm 5,6$) meter dan pada kelompok kontrol yaitu ($157,9 \pm 4,6$) meter. Rerata berat badan subjek dalam penelitian pada kelompok perlakuan yaitu ($55,0 \pm 7,3$) kilogram dan pada kelompok yaitu ($51,3 \pm 5,8$) kilogram.

Subjek penelitian ini merupakan siswi kelas X SMAN 1 Gianyar yang berjenis kelamin perempuan. Menurut Lesmana (2012), pada umumnya pria lebih kuat dibandingkan dengan wanita. Kekuatan otot pria muda hampir sama dengan wanita muda sampai menjelang usia puber, setelah itu pria akan mengalami peningkatan kekuatan otot yang signifikan dibanding wanita.⁶ Menurut Sitompul *et al* (2014), wanita memiliki beban fisiologis yang lebih dibandingkan laki-laki. Wanita akan mengalami proses kehamilan dimana pada kehamilan diperlukan otot-otot penyangga tubuh yang kuat untuk menopang perubahan pada tubuh dan menstabilisasi tulang belakang.¹²

Peningkatan Kekuatan Otot Penyangga Tubuh

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok perlakuan seperti terlihat pada tabel 6., diperoleh rerata nilai kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan sebesar 18,65 detik dan setelah latihan sebesar 64,05 detik dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan (*abdominal drawing-in maneuver*). Didapat pula selisih peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh sebelum dan setelah latihan sebesar 45,40 detik dan persentase peningkatan sebesar 41,08%. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa latihan *abdominal drawing-in maneuver* baik dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh.

Abdominal drawing-in maneuver merupakan salah satu latihan penguatan otot penyangga tubuh yang bertujuan untuk mengaktivasi otot *deep stabilizer* pada spine. Apabila otot-otot stabilizer spinae telah kuat, maka dapat menstabilkan gerakan pada tulang belakang.² *Abdominal drawing-in maneuver* di desain untuk memfasilitasi ko-aktivasi pada otot tranversus abdominis dan multifidus untuk menstabilisasi penyangga tubuh sebelum pergerakan pada ekstremitas. Latihan ini terfokus pada aktivasi *deep muscle* pada otot penyangga tubuh sehingga dengan meningkatnya kekuatan otot-otot ini dapat menstabilisasi tubuh selama pergerakan aktif.¹³

Penelitian yang mendukung penelitian mengenai

latihan *abdominal drawing-in maneuver* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh kali ini dilakukan oleh Park & Yu (2013) yang meneliti mengenai latihan *abdominal drawing-in maneuver* yang dilakukan pada subjek dengan LBP setiap 3 kali perminggu selama 4 minggu. Menurut penelitian tersebut, terdapat perubahan pada ketebalan otot tranversus abdominis dan external oblique. Adanya penebalan pada otot maka otot tersebut mengalami peningkatan kekuatan.⁹ Penelitian lain mengenai *abdominal drawing-in maneuver* juga dilakukan oleh Lee *et al* (2015). Penelitian ini menyebutkan bahwa latihan dengan *abdominal drawing-in maneuver* menyebabkan perubahan morfologi pada ketebalan otot tranversus abdominis dan perubahan pola neuromuscular otot external oblique yang berkontribusi untuk stabilitas *core* statis dan stabilitas postural.⁵

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok kontrol (*core strengthening exercise*), diperoleh rerata nilai kekuatan otot penyangga tubuh sebelum latihan sebesar 21,53 detik dan setelah latihan sebesar 69,91 detik dengan selisih peningkatan sebesar 48,39 detik dan persentase peningkatan sebesar 44,49%. Didapatkan pula nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna sebelum dan sesudah latihan pada kelompok kontrol (*core strengthening exercise*). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa latihan *core strengthening exercise* baik dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh.

Program *core strengthening* bertujuan untuk meningkatkan stabilitas otot-otot penyangga tubuh dengan mengembangkan kekuatan, ketahanan, dan kontrol neuromuscular pada otot penyangga tubuh. Meningkatnya kekuatan otot, maka terjadi peningkatan stabilitas otot-otot penyangga tubuh. Dengan latihan ini, kerja otot abdominal dan paravertebra akan seimbang karena terjadi koaktivasi otot-otot bagian dalam dari penyangga tubuh sehingga dapat mengontrol gerakan perpindahan berat badan, aktivitas fungsional, dan gerakan dari ekstremitas.¹⁰ *Core strengthening exercise* memberikan latihan secara keseluruhan pada otot-otot stabilisator penyangga tubuh. Program *core strengthening* dapat dilakukan melalui gerakan-gerakan penguatan pada otot-otot stabilisasi penyangga tubuh.

Park & Yu (2013) meneliti mengenai *core strengthening exercise* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh yang dilakukan selama 4 minggu dan meneliti mengenai perubahan ketebalan otot abdomen melalui *core exercise*. Diperoleh perubahan yang signifikan pada ketebalan dari otot internal.⁹ Penelitian chuter *et al* (2015), menyebut latihan *core strengthening* yang dilakukan 2 kali per minggu selama 8 minggu dapat meningkatkan *statik core muscle endurance* dan stabilitas dinamis pada orang sehat dengan stabilitas otot penyangga tubuh yang rendah.³ Wowiling *et al* (2016) menjelaskan bahwa *core strengthening exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh dimana penelitian ini dilakukan setiap 3 kali seminggu selama 4 minggu pada pasien stroke dan mendapatkan peningkatan stabilitas otot trunkus yang dinilai dengan TIS dan memperbaiki keseimbangan pasien pasca stroke.¹⁴

Berdasar hasil uji *independent sample t-test* pada

kelompok perlakuan (*abdominal drawing-in maneuver*) dan kelompok kontrol (*core strengthening exercise*) setelah latihan, diperoleh nilai $p = 0,498$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh yang bermakna antara kelompok perlakuan (*abdominal drawing-in maneuver*) dan kelompok kontrol (*core strengthening exercise*), maka dapat disimpulkan bahwa latihan *abdominal drawing-in maneuver* dan latihan *core strengthening exercise* sama baiknya dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh. Namun, *core strengthening exercise* lebih mampu meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh sebesar 44,49% daripada latihan *abdominal drawing-in maneuver* yang hanya meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh dengan persentase peningkatan sebesar 41,08%.

Menurut Setiawan dan Setiowati (2014), olahraga dan aktifitas fisik dapat memengaruhi kekuatan otot. Apabila seseorang rutin melakukan olahraga atau aktifitas fisik, maka dapat meningkatkan kekuatan otot, begitu pula sebaliknya.¹¹ Subjek pada penelitian ini memiliki aktivitas yang berbeda-beda. Mulai mengikuti ekstrakurikuler dalam hal seni maupun olahraga dan aktifitas lainnya. Maka dapat dikatakan bahwa aktifitas fisik, selain pemberian latihan selama penelitian berlangsung merupakan kegiatan fisik yang tidak dapat di kontrol oleh peneliti. Hal ini dapat memengaruhi hasil penelitian sehingga secara statistika diperoleh hasil yang tidak signifikan.

Pada penelitian ini, subjek diberikan latihan yang terfokus pada aktivasi otot-otot penyangga tubuh. Latihan *abdominal drawing-in maneuver* mengaktifasi kekuatan otot melalui kontraksi pada otot-otot *deep stabilizer* pada penyangga tubuh. Pada penelitian ini, latihan *abdominal drawing-in maneuver* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh memberikan nilai peningkatan sebesar 41,08%. Latihan *abdominal drawing-in maneuver* merupakan latihan yang sederhana dan mudah dilakukan. Latihan *core strengthening exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh dengan mengaktifasi otot-otot penyangga tubuh baik *global (superficial) muscle* dan *deep stabilizer*. Pada penelitian ini, latihan *core strengthening exercise* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh memberikan nilai peningkatan sebesar 44,49%. Berdasarkan persentase peningkatan, latihan *core strengthening exercise* lebih efektif meningkatkan nilai kekuatan otot penyangga tubuh.

Persentase peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh melalui *core strengthening exercise* lebih tinggi dibandingkan dengan persentase peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh pada latihan *abdominal drawing in maneuver*. Hibbs et al (2008) menyatakan bahwa latihan *strengthening* memerlukan latihan yang bersifat *high-threshold* dan *overload training* pada otot-otot global dan hipertropi sebagai adaptasi dari latihan *strengthening*.⁴ Selain mengaktifasi otot *deep stabilizer* spine, *core strengthening exercise* juga memberikan efek penguatan otot melalui aktivasi otot-otot global. Gerakan pada *core strengthening exercise* lebih bervariasi dan melibatkan otot-otot tubuh secara keseluruhan sehingga intensitas latihan *core strengthening exercise* lebih tinggi dibandingkan dengan *abdominal drawing-in maneuver*. Dengan gerakan-gerakan pada *core strengthening*

exercise dapat memberikan efek *high-threshold* dan efek *overload* lebih cepat dibandingkan dengan latihan *abdominal drawing-in maneuver* yang hanya melibatkan aktivasi otot-otot *deep spine* dengan posisi netral. Hal ini berarti peningkatan kekuatan otot penyangga tubuh dengan latihan *core strengthening exercise* sesuai peningkatan persentase peningkatan kekuatan otot dan dilihat dari intensitas latihannya lebih tinggi dibandingkan dengan *abdominal drawing-in maneuver*.

SIMPULAN

Berdasar hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa latihan *abdominal drawing-in maneuver* sama baiknya dengan *core strengthening exercise* dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh pada siswi kelas X SMAN 1 Gianyar, namun kecenderungan *core strengthening exercise* lebih baik dalam meningkatkan kekuatan otot penyangga tubuh dengan persentase peningkatan sebesar 44,49%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anderson, D., Barthelemy, L., Gmach, R. & Posey, B., 2013. *Core Strength Testing: Developing Normative Data for Three Clinical Tests*.
2. Asher, A., 2016. *Deep Core Muscle Activation*. [Online] Available at: <https://www.verywell.com/drawing-in-maneuver-297189> [Diakses 8 January 2017].
3. Chuter, V. H., Jonge, X. A. K. J. d., Thompson, B. M. & Callister, R., 2015. *The Efficacy of a Supervised and a Home-Based Core Strengthening Programme in Adults with Poor Core Stability: a three-arm randomised controlled trial*. pp. 1-6.
4. Hibbs, A. E. et al., 2008. *Optimizing Performance by Improving Core Stability and Core Strength*. *Sport Medicine*, Volume 38, pp. 995-1008.
5. Lee, N. G., You, J. (. H., Kim, T. H. & Choi, B. S., 2015. *Intensive Abdominal Drawing-In Maneuver After Unipedal Postural Stability in Nonathletes With Core Instability*. *Journal of Athletic Training*, Volume 50, pp. 147-155.
6. Lesmana, S. I., 2012. Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Biceps Brachialis Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban Metode Delorme dan Metode Oxford pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Fisioterapi, Jakarta: Universitas Esa Unggul .
7. Martuscello, J., 2012. *Review of Core Muscle Electromyographic Activity During Physical Fitness Exercises*. *Scholar Commons Systematic*.
8. Oliver, G. D. & R.Adams-Blair, H., 2010. *Improving Core Strength to Prevent Injury*. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, Volume 81.
9. Park, S.-D. & Yu, S.-H., 2013. *The Effects of Abdominal Draw-in Maneuver and Core Exercise on Abdominal Muscle Thickness and Oswestry Disability Index in Subjects with Chronic Low Back Pain*. *Journal of Exercise Rehabilitation*, pp. 286-291.
10. Pramita, I., Pangkahila, A. & Sugijanto, 2015. *Core Stability Exercise Lebih Baik Meningkatkan Aktivitas Fungsional dari pada William's Flexion Exercise*

- pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. *Sport and Fitness Journal*, Volume 3, pp. 35-49.
11. Setiawan, D. A. & Setiowati, A., 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Kekuatan Otot pada Lansia di Panti Wredha Rindang Asih III Kecamatan Boja. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, Volume 3, pp. 30-35.
 12. Sitompul, R. D., Andayani, N. L. N. & Indrayani, A. W., 2014. Pemberian *Core Stability Exercise* dapat Meningkatkan Stabilitas Lumbal pada Kehamilan Trimester III. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia (MIFI)*, Volume 2.
 13. Teyhen, D. S. *et al.*, 2005. *The Use of Ultrasound Imaging of the Abdominal Drawing-in Maneuver in Subjects With Low Back Pain*. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, Volume 35, pp. 346-355.
 14. Wowiling, P. E., Sengkey, L. S. & Lolombulan, J. H., 2016. Pengaruh Latihan *Core-Strengthening* Terhadap Stabilitas Trunkus dan Keseimbangan Pasien Pasca Stroke. *Jurnal Biomedik (JBM)*, Volume 8, pp. 43-50.