

**EFEKTIVITAS CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP PENURUNAN
NYERI, PENINGKATAN KEKUATAN OTOT, *RANGE OF MOTION* DAN
PENINGKATAN KUALITAS FUNGSIONAL PADA PEMETIK TEH
DENGAN LOW BACK PAIN**



Oleh:
AYU RIZKI PRABANINGTYAS
NIM 17711251049

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Magister Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2021**

ABSTRAK

AYU RIZKI PRABANINGTYAS: *Efektivitas Core Stability Exercise Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan Kekuatan Otot, Range of motion dan Peningkatan Kualitas Fungsional Pada Pemetik Teh dengan Low Back Pain. Tesis. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021.*

Penelitian ini bertujuan untuk menguji: (1) efektivitas *core stability exercise* dalam penurunan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*; (2) efektivitas *core stability exercise* dalam peningkatan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*; (3) efektivitas *core stability exercise* dalam peningkatan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*; dan (4) efektivitas *core stability exercise* dalam peningkatan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*.

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan metode *quasi experiment* dengan rancangan *Pre and Post Test with Control group Design*. Sampel penelitian pemetik teh di kebun teh Kemuning Karanganyar, yang berjumlah 20 orang. Instrumen untuk mengukur nyeri menggunakan *visual analog scale*, kekuatan otot menggunakan *back dynamometer*, *range of motion* menggunakan *Modified Scober Test*, fungsional menggunakan *Modified Oswestry disability index*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t-test pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian adalah sebagai berikut. (1) Core stability exercise efektif dalam menurunkan nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*, dengan nilai t hitung $10,474 > t$ tabel $2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. (2) Core stability exercise efektif dalam meningkatkan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*, dengan nilai t hitung $15,068 > t$ tabel $2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. (3) Core stability exercise efektif dalam meningkatkan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*, dengan nilai t hitung $23,102 > t$ tabel $2,262$ dan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$ pada ekstensi dan . (4) Core stability exercise efektif dalam meningkatkan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*, dengan nilai t hitung $18,050 > t$ tabel $2,262$ dan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$. Dengan nilai efektivitas nyeri $-0,557\%$, kekuatan otot $0,667\%$, *range of motion* fleksi $0,593\%$, ekstensi $0,810\%$, dan fungsional $-0,477\%$.

Kata Kunci: *core stability exercise*, *low back pain*, nyeri, kekuatan otot, *range of motion*, kualitas fungsional.

ABSTRACT

AYU RIZKI PRABANINGTYAS: Effectiveness of Core Stability Exercise in Decreasing Pain, Increasing Muscle Strength, *Range of motion*, and Improving Functional Quality of the Tea Pickers with Low Back Pain. **Thesis. Yogyakarta: Faculty of Sport Science, Yogyakarta State University, 2021.**

This research aims to examine: (1) the effectiveness of core stability exercise in reducing pain scale in tea pickers with low back pain; (2) effectiveness of core stability exercise in increasing *range of motion* of the tea pickers with low back pain; (3) effectiveness of core stability exercise in increasing muscle strength of the tea pickers with low back pain; and (4) effectiveness of core stability exercise in improving functional quality of the tea pickers with low back pain.

The type of this research was an experimental study with a quasi-experiment with a *pretest* and *posttest* design with control group design. The research sample was the tea pickers in Kemuning Karanganyar Tea Plantation, for about 20 people. The instruments used to measure pain was a visual analog scale, for measuring the muscle strength used a back dynamometer, for measuring the *range of motion* used the Modified Scober Test, and to measure the functional quality used the Modified Oswestry disability index. The data analysis technique used the t-test at the significance level $\alpha = 0.05$.

The results of the research are explained as follows: (1) Core stability exercise is effective in reducing pain suffered by the tea pickers with low back pain, with a t value of $10.474 > t$ table 2.262, and a significance value of $0.000 < 0.05$. (2) Core stability exercise is effective in increasing muscle strength of the tea pickers with low back pain, with a t value of $15.068 > t$ table 2.262, and a significance value of $0.000 < 0.05$. (3) Core stability exercise is effective in increasing the *range of motion* of the tea pickers with low back pain, with a t value of $23.102 > t$ table 2.262 and a significance value of $p 0.000 < 0.05$ for extension, and. (4) Core stability exercise is effective in improving the functional quality of tea pickers with low back pain, with a t value of $18.050 > t$ table of 2.262 and a significance value of p of $0.000 < 0.05$. With a pain effectiveness value of -0.557% , muscle strength 0.667% , *range of motion* flexion 0.593% , extension 0.810% , and functional -0.477% .

Keywords: core stability exercise, low back pain, pain, muscle strength, *range of motion*, functional quality.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ayu Rizki Prabaningtyas
Nomor Mahasiswa : 17711251049
Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepenuhnya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertuliskan di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Januari 2021



Ayu Rizki Prabaningtyas
NIM 17711251049

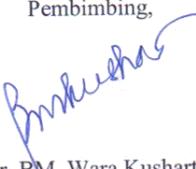
LEMBAR PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP
PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN KEKUATAN OTOT, RANGE OF
MOTION DAN PENINGKATAN KUALITAS FUNGSIONAL PADA
PEMETIK TEH DENGAN LOW BACK PAIN**

**Ayu Rizki Prabaningtyas
NIM 17711251049**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis
Pembimbing,


Dr. dr. BM. Wara Kushartanti
NIP. 19580516 198403 2 001

Mengetahui:
Program Pascasarjana
Program Studi Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Direktur,

Prof. Dr. Suyanta, M.Si.
NIP 19660508 199203 1 002

Ketua Program Studi,

Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S.
NIP 19580111 198203 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN KEKUATAN OTOT, RANGE OF MOTION DAN KUALITAS FUNGSIONAL PADA PEMETIK TEH DENGAN LOW BACK PAIN

Ayu Rizki Prabaningtyas
NIM 17711251049

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 20 Januari 2021

Dr. Endang Rini Sukamti, M.S.
(Ketua/Penguji) *[Signature]* 29/1 - 2021

dr Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.
(Sekretaris/Penguji) *[Signature]* 29/1 - 2021

Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.
(Pembimbing/Penguji) *[Signature]* 26/1 - 2021

Dr. Bambang Priyonoadi, M. Kes.
(Penguji Utama) *[Signature]* 29/1 - 2021

Yogyakarta, 1 Februari 2021
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
pt. Dekan,



LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan nikmat karunia yang luar biasa kepadaku serta keluargaku hingga saat ini, dalam sebuah kehidupan yang penuh kebahagiaan dan rasa syukur. Saya percaya Allah SWT menyiapkan rencana yang sangat indah dalam kehidupanku.
2. Terima kasih juga yang sampai kapanpun tak akan pernah terbalas, untuk bapak atas semua kasih sayang serta do'a yang bapak berikan kepada saya hingga saat ini, bapak selalu ada di setiap perjalanan hidupku, disaat susah maupun senang bapak selalu ada untukku.
3. Terima kasih juga untuk sahabatku dan seseorang yang selalu memberi dukungan dalam bentuk apapun, dan selalu ada disaat senang dan susah.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya untuk Allah SWT atas lindungan, rahmat, dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efektivitas *Core Stability Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan Kekuatan Otot, *Range of motion* dan Peningkatan Kualitas Fungsional Pada Pemetik Teh dengan *Low Back Pain*” dengan baik. Tesis ini dapat terwujud atas bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, selaku dosen pembimbing, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah banyak membantu penulis sehingga tesis ini terwujud.
2. Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah yang telah banyak membantu memberikan kemudahan bagi penulis sehingga tesis ini terwujud.
3. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY beserta staf yang telah memberikan bantuan dan memfasilitasi seluruh kegiatan studi sehingga kami dapat menyelesaikan tesis ini.
4. Prof. Sumaryanti, M.S Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan dan para dosen yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa mendukung, memberikan kasih saying, motivasi dan doa untuk menyelesaikan studi.
6. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan angkatan 2017 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah

memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga Allah SWT selalu melimpahkan karunia, berkat, dan ilmu yang bermanfaat bagi kita semua. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Aamiin.

Yogyakarta, 13 Januari 2021

Ayu Rizki Prabaningtyas

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian teori	9
1. Anatomi Fisiologi Lumbal	9
a. Ligament	11
b. Otot	14
2. Biomekanik	21
a. <i>Osteokinematik</i>	22
b. <i>Arthrokinematik</i>	24
c. <i>Center of Gravity</i>	26

3. Nyeri	28
a. Pengertian	28
b. Mekanisme Nyeri	28
4. <i>Low Back Pain</i>	31
a. Pengertian.....	31
b. <i>Low Back Pain</i> Berdasarkan Diagnosis Triase.....	32
c. Etiologi.....	37
d. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya <i>Low Back Pain</i>	39
e. Patofisiologi	40
f. Tanda Dan Gejala <i>Low Back Pain</i>	41
5. Core Stability Exercise.....	42
a. Pengertian.....	42
b. Manfaat Core Stability Exercise.....	45
c. Contoh Gerakan Core Stability Exercise	45
B. Kajian Penelitian yang Relevan	49
C. Kerangka Pikir	52
D. Hipotesis.....	53

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	55
B. Tempat dan Waktu Penelitian	56
C. Populasi dan Sampel Penelitian	56
D. Variable Penelitian	57
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	58
F. Validitas Dan Reliabilitas Instrument	67
G. Teknik Analisis Data.....	68

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian	69
B. Pembahasan Hasil Penelitian	80
C. Keterbatasan Penelitian.....	87

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	88
B. Implikasi.....	88
C. Saran.....	89

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala <i>Visual Analog Scale</i>	62
Tabel 2. Skala <i>Back Dynamometer</i>	63
Tabel 3. Interpretasi Nilai <i>Modified Oswestry Disability Index</i>	66
Tabel 4. Deskriptif <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Low Back Pain</i>	70
Tabel 5. Uji Normalitas.....	72
Tabel 6. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Skala Nyeri Kelompok Perlakuan	74
Tabel 7. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Skala Nyeri Kelompok Kontrol.....	74
Tabel 8. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kekuatan Otot Kelompok Perlakuan....	75
Tabel 9. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kekuatan Otot Kelompok Kontrol	75
Tabel 10. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Range of motion</i> (fleksi) Kelompok Perlakuan.....	76
Tabel 11. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Range of motion</i> (fleksi) Kel Kontrol ..	76
Tabel 12. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Range of motion</i> (ekstensi) Kelompok Perlakuan.....	77
Tabel 13. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Range of motion</i> (ekstensi) Kelompok Kontrol	77
Tabel 14. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kualitas Fungsional Kel Perlakuan	78
Tabel 15. Hasil Uji t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kualitas Fungsional Kel Kontrol.....	78
Tabel 16. Hasil Uji Efektivitas Pada Kelompok Perlakuan	79
Tabel 17. Hasil Uji Efektivitas Pada Kelompok Kontrol.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Tulang Belakang Lumbal.....	10
Gambar 2. Ligament Pada Lumbal	11
Gambar 3. <i>Deep Layer of the Muscles of the Back</i>	14
Gambar 4. <i>Superficial Layer of the Muscles Abdominal</i>	15
Gambar 5. <i>Center of Gravity</i>	27
Gambar 6. Kompresi Pada Akar Saraf dan Penjalaran Nyeri Ke Tungkai	34
Gambar 7. <i>Close Chain Bridging</i>	45
Gambar 8. <i>Camel and Cat</i>	46
Gambar 9. <i>Bridging with Leg Raise</i>	47
Gambar 10. <i>Seated Forward Bend</i>	48
Gambar 11. <i>Cobra</i>	49
Gambar 12. Kerangka Pikir.....	52
Gambar 13. Rancangan Penelitian	55
Gambar 14. <i>Visual Analog Scale (VAS)</i>	61
Gambar 15. <i>Back Dynamometer</i>	52
Gambar 16. <i>Range of motion</i> fleksi dan ekstensi	65
Gambar 17. Diagram Batang.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Ijin Validasi
- Lampiran 2. Surat keterangan Validasi
- Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 4. Informed Consent
- Lampiran 5. Kuisioner
- Lampiran 6. *Modified Oswestry Disability Index*
- Lampiran 7. Data Hasil Penelitian
- Lampiran 8. Tabel t 85
- Lampiran 9. *Output* SPSS
- Lampiran 10. Program Latihan
- Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

International Labor Organization (ILO) tahun 2013 menyatakan bahwa setiap 15 detik terdapat 1 orang pekerja di dunia meninggal akibat kecelakan kerja dan 160 pekerja mengalami sakit atau cedera akibat pekerjaan. Di tahun sebelumnya (2012) tercatat angka kematian akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja sebanyak 2 juta kasus.

World Health Organisation mengatakan bahwa salah satu penyakit akibat kerja yang menjadi masalah kesehatan yang umum terjadi di dunia dan mempengaruhi hampir seluruh populasi adalah *low back pain*. *Low back pain* tersebut merupakan penyebab utama kecacatan yang mempengaruhi pekerjaan dan kesejahteraan umum. Keluhan *low back pain* dapat terjadi pada setiap orang, jenis kelamin, usia, ras, status pendidikan dan profesi. Prevalensi nyeri *musculoskeletal*, termasuk *low back pain*, dideskripsikan sebagai epidemik. Sekitar 80% dari populasi pernah menderita *low back pain* paling tidak sekali dalam hidupnya. Prevalensi penyakit *musculoskeletal* di Indonesia berdasarkan pernah didiagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Prevalensi penyakit *musculoskeletal* tertinggi berdasarkan pekerjaan adalah petani, nelayan atau

buruh yaitu 31,2%. Prevalensi meningkat terus menerus dan mencapai puncaknya antara usia 35 tahun hingga 55 tahun. Semakin bertambahnya usia seseorang, risiko untuk menderita *low back pain* akan semakin meningkat karena terjadinya degenerasi dan kelainan pada *diskus intervertebralis* pada usia tua (Risikesdas, 2013).

Dari observasi yang telah dilakukan oleh peneliti pada bulan Agustus 2019 didapat bahwa pemetik teh di kebun teh kemuning dengan aktivitas kerja seperti menggendong, jarak tempuh saat menggendong, medan tempuh yang naik turun bukit, dan posisi menggendong yang tidak ergonomis menyebabkan pemetik teh mengalami *low back pain*. *Low back pain* merupakan gejala disfungsi pada sistem *muskuloskeletal*. *Low back pain* adalah suatu gejala yang disebabkan oleh beberapa kelainan atau penyakit. Nyeri pada *low back pain* dirasakan pada punggung bagian bawah sehingga mempengaruhi jaringan dan komponen otot yang ada disekitar regio lumbal dan pelvis. Ada beberapa orang penderita *low back pain* disertai rasa nyeri pada satu kaki atau kedua kaki dan beberapa orang dengan *low back pain* dikaitkan dengan gangguan neurologis pada tungkai bawah (Hartvigsen, 2018: 2).

Low back pain merupakan nyeri *muskuloskeletal* yang berhubungan dengan aktivitas fisik dan biasanya disebabkan oleh cedera pada otot, *ligament* ataupun *facet joint*. *Low back pain* sering menimbulkan keterbatasan

gerak yang disebabkan oleh beban kerja fisik, kesalahan saat mengangkat dan postur tubuh yang salah saat bekerja (Devi,2014)

Prevalensi *low back pain* di pedesaan lebih besar dari daerah perkotaan karena di orang yang ada di pedesaan kurang memperhatikan dan memanfaatkan layanan kesehatan yang ada. *Low back pain* dialami lebih banyak oleh perempuan dari pada laki-laki karena perempuan bekerja setiap hari selama 8-9 jam di bidang pertanian dan 4-5 jam dalam kegiatan rumah tangga, selain itu untuk pekerjaan pertanian tertentu perempuan dianggap lebih baik daripada laki-laki (Gupta,2015). Pekerjaan pertanian tersebut seperti pemotong teh perempuan di tuntut bekerja sangat keras seperti menggendong teh dengan beban yang berlebihan yang biasanya beban yang digendong sekitar 10-20 kg. Jadwal kerja pemotong teh juga sangat padat di saat musim penghujan karena di musim penghujan pemotongan teh dilakukan selama 3 kali dalam sehari di pagi hari, siang hari dan sore hari dengan medan yang cukup sulit yang berada di perbukitan.

Wanita pedesaan terpapar pada postur non netral secara terus menerus. Penggerahan tenaga yang berulang dan berkepanjangan menyebabkan rasa sakit pada otot, mengakibatkan kelemahan dan kejang otot. Panjangnya jam kerja, presisi, keragaman pekerjaan, postur ekstrem, gizi kurang menunjukkan bahwa wanita petani berada di bawah tekanan fisik yang serius (Gupta, 2015). Dari data yang diperoleh sebagian besar pemotong teh tidak melaporkan masalah *muskuloskeletal* yang dialaminya. Pemotong teh menganggap masalah

muskuloskeletal yang dialami adalah hal yang biasa karena efek dari lelah saat bekerja.

Olahraga adalah landasan penting dalam pencegahan dan pengobatan *low back pain*. Sayangnya, orang yang mengalami rasa sakit dan kekakuan yang terkait dengan *low back pain* memiliki kecenderungan yang kuat untuk menghindari aktivitas fisik yang sering disebabkan oleh rasa takut akan memperburuk gejala dan menyebabkan kerusakan permanen. Namun, dalam kebanyakan kasus, penghindaran gerakan memperpanjang proses pemulihan dan, pada beberapa orang, meningkatkan kemungkinan mengembangkan depresi, disabilitas yang dirasakan, dan akhirnya, *low back pain* kronis. Otot yang tegang membutuhkan gerakan normal dan peregangan untuk sembuh. Selain itu, aktivitas yang berlebihan dapat menyebabkan kejang dan penyempitan pada jaringan ikat, yang mengakibatkan nyeri dan fungsi yang memburuk. Meskipun tidak ada program latihan tunggal yang cocok untuk semua orang dengan *low back pain*, pelatihan kardiovaskular, pelatihan ketahanan, dan *core stability exercise* merupakan komponen utama dan harus dilakukan secara teratur dengan perhatian yang cermat pada teknik gerakan yang tepat (Roy, 2013: 5).

Latihan untuk *low back pain* telah berkembang selama periode waktu tertentu dengan tujuan utama untuk pemeliharaan stabilitas tulang belakang. *Core stability exercise* bertujuan untuk meningkatkan neuromuskuler, daya tahan, kekuatan otot yang sentral untuk menjaga stabilitas tulang belakang

yang dinamis (Akhtar, 2017: 1003). *Core stability excercise* merupakan program latihan stabilisasi tulang belakang. Tujuan utama *core stability exercise* adalah untuk mendapatkan kekuatan otot, daya tahan dan kelentukan otot tulang belakang untuk memperbaiki jaringan yang rusak dan kembali ke aktivitas normal sehari-hari dan meningkatkan gerakan fungsional (Rajabi, 2018 : 2).

Core stability exercise sudah banyak dilakukan untuk penderita *low back pain* namun untuk pemetik teh dengan *low back pain* belum ada. Dan dari observasi yang telah dilakukan peneliti kepada pemetik teh di kebun teh Kemuning Karanganyar didapatkan data bahwa pemetik teh belum pernah melakukan program latihan *core stability exercise*. Aktivitas pemetik teh yang berat seperti menggendong beban yang sangat berat, posisi yang statis saat memetik teh dan aktivitas memetik teh dengan naik turun bukit. Dari aktivitas tersebut pemetik teh mendapatkan masalah muskuloskeletal namun dengan pengetahuan minim maka masalah *muskuloskeletal* tersebut hanya dibiarkan saja. Program latihan *core stability exercise* dalam penelitian ini sudah disesuaikan dengan keadaan pemetik teh.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Prevalensi penderita *low back pain* paling besar pada usia 30 -60 tahun karena semakin bertambahnya usia resiko untuk menderita *low back pain* semakin meningkat.
2. Prevalensi penderita *low back pain* untuk petani lebih banyak diderita oleh perempuan dari pada laki-laki karena perempuan bekerja 8-9 jam di bidang pertanian dan 4-5 jam dalam kegiatan rumah tangga serta untuk pekerjaan pertanian perempuan dianggap lebih baik.
3. Aktivitas kerja pemotik teh yang berat seperti menggendong beban dengan beban yang berlebih, posisi menggendong yang tidak ergonomis serta jarak tempuh yang jauh dan medan yang naik turun bukit.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada pemberian *core stability exercise* untuk pemotik teh dengan *low back pain*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada fokus masalah di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah *core stability exercise* efektif dalam penurunan skala nyeri pada pemotik teh dengan *low back pain*?
2. Apakah *core stability exercise* efektif dalam meningkatkan kekuatan otot pada pemotik teh dengan *low back pain*?

3. Apakah *core stability exercise* efektif dalam meningkatkan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*?
4. Apakah *core stability exercise* efektif dalam meningkatkan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*?

E. Tujuan

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan tersebut diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguji efektivitas *core stability exercise* dalam penurunan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*.
2. Menguji efektivitas *core stability exercise* dalam peningkatan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*.
3. Menguji efektivitas *core stability exercise* dalam peningkatan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*.
4. Menguji efektivitas *core stability exercise* dalam peningkatan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*.

F. Manfaat penelitian

1. Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan digunakan untuk memperkaya dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan latihan rehabilitasi terhadap pemetik teh atau pekerjaan yang lain dengan *low back pain*.

2. Praktis

- a. Bagi masyarakat yang terlibat dalam penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan pentingnya latihan rehabilitasi pada *low back pain*.
- b. Peneliti lain dapat mengembangkan lebih luas dan lebih baik penelitian yang sejenis

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

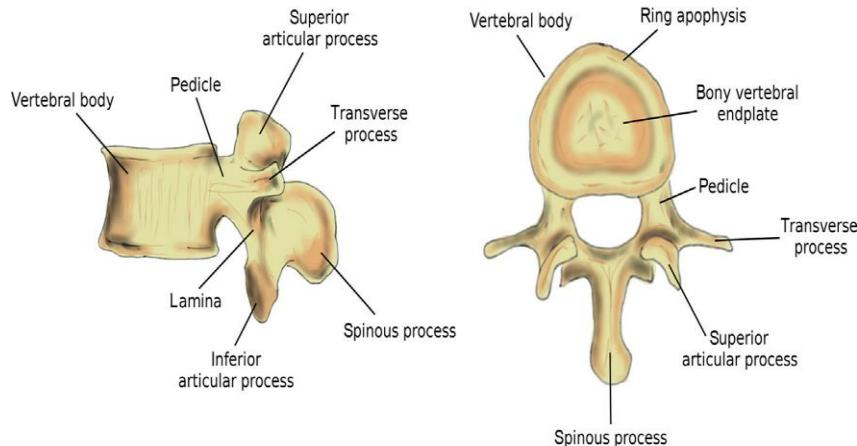
1. Anatomi Fisiologi lumbosacral

Tulang belakang lumbal terdiri dari lima vertebra (L1-L5). Anatomi tulang belakang lumbal adalah kombinasi dari susunan tulang vertebra yang kuat dengan komponen kapsul sendi, ligament, tendon dan otot, dengan persyarafan yang luas. Tulang belakang dirancang menjadi kuat, karena untuk melindungi sumsum tulang belakang dan akar saraf tulang belakang. Pada saat yang sama tulang belakang harus fleksibel dan mobilitas (Allgeri, 2016: 3)

Fungsi utama tulang belakang lumbal sebagai tumpuan, melindungi sumsum tulang belakang, memberikan stabilitas serta menjaga mobilitas. Di tulang belakang lumbal terdapat saraf eferen. Saraf-saraf ini mengontrol bagian depan ekstremitas bawah dan ketika ada gangguan pada saraf tersebut akan mengakibatkan hilangnya mobilitas nyeri punggung bawah dan bisa terjadi kelumpuhan dari pinggang ke bawah (Frost, 2019)

Secara anatomi vertebra terdiri dari corpus di bagian anterior dan arcus dibagian posterior. Kedua bagian tersebut membentuk sebuah ruang disebut dengan foramen vertebral yang dilalui oleh medulla spinalis. Arcus terdiri dari sepasang pediculus yang berbentuk silinder yang

membentuk sisi-sisi arcus dan sepasang lamina yang pipih melengkapi arcus posterior (Ebrahim, 2004).



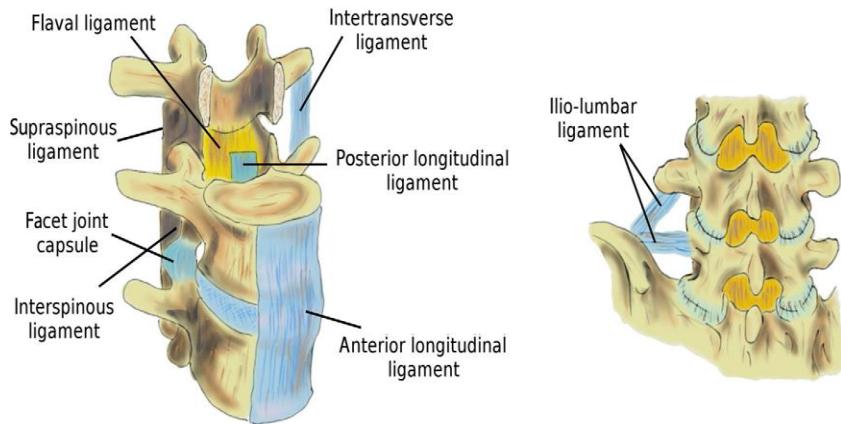
Gambar 1. Struktur tulang belakang lumbal

(Sumber : Wilke, 2018: 53)

Lumbal memiliki corpus yang lebih besar dan lebih tebal dibandingkan dengan corpus vertebralis lainnya. Bentunya bulat dengan bagian atas dan bawah datar. Prosesus articularis superior dan inferior pada bagian belakang saling bertemu di kedua sisi dalam bentuk feci sendi dan foramen intervertebralis tempat menjalarnya cauda equine dimana merupakan lanjutan dari spinal cord. Dengan kurva lordosis yang dimiliki oleh lumbal menyebabkan lumbal menerima beban paling besar dari segmen columna vertebralis lainnya dan juga mempunyai mobilitas yang tinggi (Froseen, 2015)

a. Ligament

Ada beberapa ligament yang memainakan peran penting dalam stabilisasi tulang belakang sebagai satu kesatuan. Ligament yang terdapat pada lumbal antara lain adalah (Ebraheim, 2004).



Gambar 2. Ligament pada lumbal

(Sumber : Wilke, 2018: 55)

1) Ligamen longitudinal anterior

Ligament longitudinal anterior merupakan ligament yang ada di sepanjang columna vertebralis bagian depan yang dimulai dari os occipital dan berakhir di os sacrum. Serat paling luar adalah serat yang terpanjang dan memanjang lebih dari 3 hingga 4 vertebra. Serat terdalam membentang lebih dari 2 vertebra dan melekat kuat pada margin inferior dari satu vertebra margin superior dari vertebra berikutnya. Fungsi utama dari ligament

longitudinal anterior adalah untuk membatasi ekstensi tulang belakang (Bogduk, 2005).

2) Ligamen longitudinal posterior

Ligament longitudinal posterior berada di bagian belakang corpus di dalam canalis vertebralis. Ligament longitudinal posterior berawal dari *os occipital* hingga *os sacrum*. Ligament longitudinal posterior melekat pada *discus intervertebralis*. Mirip dengan ligamen longitudinal anterior, serat superfisial dari ligament longitudinal posterior memanjang dari 3 sampai 4 vertebra dan serat yang lebih dalam hanya menjembatani vertebra yang berdekatan. Fungsi dari ligament longitudinal posterior adalah untuk menstabilkan tulang belakang saat melakukan gerakan fleksi (Bogduk, 2005).

3) Ligament flavum

Ligament flavum melekat pada *arcus vertebra* pada bagian *lamina vertebra* dan memiliki sifat sangat elastis. Ligament flavum memanjang dari bagian bawah permukaan anterior *lamina* atas ke bagian atas permukaan *lamina* bawah yang mencakup seluruh ruang interlaminar. Secara lateral, ligament flavum menyatu dengan kapsul sendi. Ligament flavum sangat tebal di tulang belakang

lumbal. Penambahan atau penebalan ligament flavum di tulang belakang lumbal merupakan salah satu penyebab dari stenosis tulang vertebra (Bogduk, 2005).

4) Ligament interspinosus

Ligament interspinosus memiliki sifat sangat kuat yang melekat pada setiap processus spinosus dan memanjang kearah posterior bersama ligament supraspinosus. Ligament interspinosus berperan sebagai stabilisator pasif pada saat melakukan gerakan fleksi lumbal (Bogduk, 2005).

5) Ligament supraspinosus

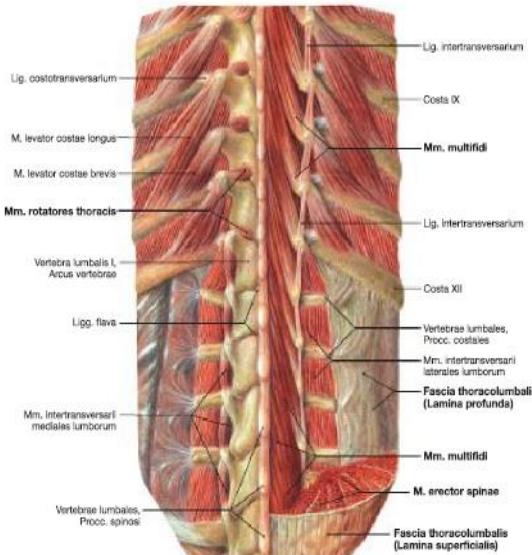
Ligament supraspinosus melekat pada setiap ujung processus spinosus. Ligament supraspinosus berperan sebagai stabilisator pasif pada saat melakukan gerakan fleksi lumbal (Bogduk, 2005).

6) Ligament transversus

Ligament transversus merupakan struktur membrane yang terletak diantara proses transversal, biasanya di daerah lumbal. Saraf lumbal lateral dari foramen intervertebral yang terletak tepat di bawah ligament intertransversal (Bogduk, 2005).

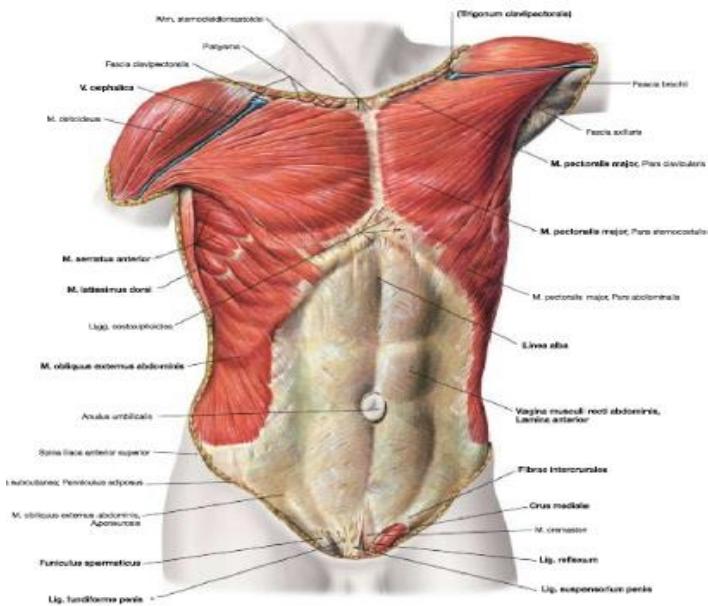
b. Otot

Otot pada *trunk* tidak hanya bertindak sebagai penggerak utama atau sebagai antagonis terhadap gerakan yang disebabkan oleh gravitasi selama aktivitas dinamis, tetapi juga sebagai stabilisator penting bagi tulang belakang. Tanpa aktivitas stabilisasi dinamis dari otot trunk tulang belakang akan jatuh ke posisi tegak. Baik otot superfisial maupun profunda memiliki peranan yang penting dalam memberikan stabilitas dan mempertahankan postur tegak (Kisner, 2017). Fungsi otot dan kerja otot tulang belakang adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Deep layer of the muscles of the back

(Paulsen, 2018:99)



Gambar 4. Superficial layer of the muscles abdominal

(Paulsen, 2018: 102)

1) Rektus Abdominis

Rektus abdominis berorigo di *sympsis pubis* dan berinsersio di cartilage costa 5-7. Kerja dari otot rektus abdominis adalah fleksi trunk. Rektus abdominis penting dalam menjaga postur tubuh tegak. Rektus abdominis mengimbangi otot erector spine posterior, menjaga pelvis anterior tetap superior. Kelemahan pada rektus abdominis akan mengakibatkan bagian anterior panggul mengarah ke inferior, akan mengakibatkan

lordosis lumbal dan dapat menjadi penyebab *low back pain* (Cael, 2010).

2) Oblikus internus dan oblikus eksternus

Oblikus eksternus berorigo di permukaan luar costa 5-12 dan berinsersio di ilium. Oblikus internus berorigo di fascia thoracolumbalis crista iliaca labium, ligament inguinalis dan ber insersio di tepi bawah costa 10-12. Fungsi dari otot oblikus internus dan oblikus eksternus adalah untuk mengontrol melawan pembebanan eksternal yang dapat menyebabkan ekstensi atau lateral fleksi pada tulang belakang, menstabilisasi pelvis bersama dengan rektus abdominis melawan gaya rotasi anterior, berkontraksi dengan manuver bracing untuk membuat tulang belakang kaku dan meningkatkan beban kompresif, berkontraksi dengan transversus abdominis untuk meningkatkan tekanan intra abdominal dan memberikan tegangan pada fasia torakolumbal untuk stabilisasi.dengan maneuver bracing untuk membuat tulang belakang kaku dan meningkatkan beban kompresif, berkontraksi dengan transversus abdominis untuk meningkatkan

tekanan intra abdominal dan memberikan tegangan pada fasia torakolumbal untuk stabilisasi (Cael,2010).

3) Transversus abdominis

Perjalanan transversus abdominis dari tulang panggul dan otot tulang belakang secara horizontal ke selubung yang menutupi otot rektus (Lawrence, 2011). Transversus abdominis berorigo di costa 7-12, crista iliaca dan berinsersio di os pubis dan ligament inguinalis.

Kerja utama dari otot transversus abdominis berperan pada rotasi. Fungsi dari otot transversus abdominis adalah untuk menimbulkan tegangan melalui fasia torakolumbal dan meningkatkan tekanan intra abdominal untuk memberikan stabilitas segmental dan untuk stabilitas segmental (Cael,2010).

4) Quadratus lumborum

Quadratus lumborum berorigo di iliolumbar ligamentum dan bibir interna posterior iliac crest dan berinsersio di bawah rusuk ke 12 dan transvere vertebra lumbaris (L1-L4). Quadratus lumborum merupakan otot tulang belakang yang dalam dan multifungsi. Kerja utama otot *quadratus lumborum* adalah untuk

mengangkat pelvis dan membantu lateral fleksi tulang belakang. Fungsi dari otot quadratus lumborum adalah untuk memberikan stabilitas pada bidang frontal dan sagital, menstabilisasi kosta melawan tarikan diafragma selama inspirasi dan serabut profunda memberikan stabilitas segmental pada vertebra lumbal (Cael, 2010).

5) Multifidus

Otot multifidus berorigo di sacrum posterior, tulang iliaka superior dan proses transverse dan berinsersio di prosess spinosus vertebra atas 2-4. Multifidus merupakan bagian kelompok transversospinalis. Bersama dengan otot dan semispinalis membentuk jaringan yang menghubungkan proses transversal dan spinosus dari berbagai vertebra. Kerja utama dari otot multifidus adalah untuk ekstensi dan rotasi kontralateral tulang belakang. Fungsi dari otot multifidus adalah untuk menstabilisasi tulang belakang melawan momen fleksi dan rotasi serta momen lateral fleksi kontralateral, serabut profunda memberikan stabilitas segmental pada lumbal dan teraktivasi dengan *manuver drawing in* dan

manuver bracing untuk stabilisasi tulang belakang (Cael, 2010).

6) Rotator intersegmental dan intransversarii

Rotator intersegmental berorigo di transverses processes dan berinsersiso di spinous process, vertebra atas. Intrasversarii berorigo di transveses processes dan berinsersiso di spinous process, vertebra atas. rotator intersegmental merupakan bagian dari kelompok otot transversospinalis. Intrasversarii merupakan otot kecil dan dalam yang menghubungkan proses transversal dari satu vertebra ke proses transversa vertebra yang berada di atas. Kerja utama dari otot rotator intersegmental dan intransversarii adalah mengarahkan vertebra individu saat tulang belakang bergerak dan dapat berfungsi untuk lebih merasakan posisi dan gerak vertebra untuk menghasilkan torsi pada gerak. Fungsi dari otot ini adalah otot ini berada di posisi untuk membuat penyejajaran segmental kecil guna stabilisasi melawan gangguan pada postur (Cael, 2010).

7) Erector spine superfisial (iliokostalis, longissimus, spinalis)

Erector spine lumbal terletak lateral ke multifidus dan membentuk kontur dorsolateral yang menonjol dari otot punggung di daerah lumbar. Terdiri dari dua otot: longissimus thoracis dan iliocostalis lumborum. Selanjutnya, oto-otot ini memiliki dua komponen: bagian lumbar, terdiri dari fasikulus yang timbul dari vertebra lumbar, dan bagian toraks, terdiri dari fasikulus yang timbul dari vertebra atau tulang rusuk toraks. Keempat bagian ini dapat disebut, masing-masing, sebagai *longissimus pars thoracis, iliocostalis lumborum pars lumborum, longissimus thoracis pars thoracis dan iliocostalis lumborum pars*. Kerja utama otot ini adalah untuk ekstensor trunk utama, ekstensi toraks pada pelvis menyebabkan tulang belakang ekstensi, dan juga lateral fleksi dan translasi posterior vertebra. Fungsi dari otot ini adalah antagonis terhadap gravitasi mengontrol gerak trunk selama aktivitas fleksi dan memberikan stabilitas global pada trunk dengan merespon pembebanan eksternal dan mencegah trunk terjatuh (Cael, 2010).

8) *Iliopsoas (iliakus dan psoas mayor)*

Psoas major adalah otot panjang yang muncul dari aspek anterolateral tulang belakang lumbar dan melintasi sendi pinggul lalu menyisip ke trokanter kecil pada femur. *Psoas major* berada di sepanjang permukaan luar vertebra dari T12-L1 ke L4S. *Psoas major* bersatu dengan iliacus. Kerja utama dari otot iliopsoas adalah fleksor pinggul utama dan ekstensor lumbal secara tidak langsung, iliopsoas membuat lumbal bergeser ke anterior. Fungsi dari otot iliopsoas adalah penggerak utama pada saat melakukan gerakan fleksi pinggul. Iliakus menstabilkan pelvis dan sendi pinggul sehingga secara tidak langsung mempengaruhi postur tulang belakang dan psoas membantu menstabilkan lumbal pada bidang frontal, terutama saat pembebanan berat diberikan ke sisi kotorlateral (Cael, 2010).

2. Biomekanik

Biomekanik terdiri dari osteokinematik dan arthrokinematik. Osteokinematik dan arthrokinematik pada region lumbal adalah sebagai berikut:

a. Osteokinematik

Osteokinematik adalah gerakan yang berhubungan dengan *range of motion*. Pada region lumbal gerakan osteokinematiknya adalah gerakan fleksi, ekstensi, lateral fleksi dan rotasi. Gerakan osteokinematik fleksi dan ekstensi terjadi pada bidang sagital, gerakan lateral fleksi pada bidang frontal dan gerakan rotasi pada bidang transversal (Kisner, 2017).

1) Gerakan fleksi

Pada gerakan fleksi bagian anterior korpus saling mendekat dan prosesus spinosus saling menjauh. Otot penggerak gerakan fleksi adalah kelompok otot fleksor yaitu *m. rectus abdominis* dibantu *m. external oblique, m. internal oblique, m. psoas major, m. psoas minor, m. iliacus*. Gerakan fleksi lumbal dibatasi oleh ligament interspinalis, ligament longitudinal posterior serta ketegangan otot-otot ekstensor punggung. Gerakan fleksi terjadi pada bidang sagittal, 60% -75% pada L5 dan S1, 20% -25% pada L4 dan L5 dan 5% - 10% pada L1 – L4 (Inoue, 2019)

2) Gerakan ekstensi

Gerakan ini terjadi pada bidang sagittal dengan axis frontal. Sudut ekstensi lumbal 35°. Pada gerakan ekstensi

bagian anterior korpus saling menjauh dan prosesus spinosus saling mendekat. Otot yang bekerja pada gerakan ekstensi digerakkan oleh grub otot : (1) *erector spine* yang terdiri dari *m. spinalis*, *m. longissimus*, dan *m. iliocostalis*, (2) semispinalis yang terdiri dari *m. semispinalis capitis*, *m. semispinalis cervicis*, dan *m. semispinalis thoracic*, (3) otot vertebra dalam terdiri dari *m. multifidus*, *m. rotator*, *m. interspinal*, *m. intertransversus*, dan *m. levator costae* (Inoue, 2019).

3) Lateral fleksi

Gerakan lateral fleksi terjadi pada bidang frontal posisi berdiri anatomic dan sudut normal adalah 30°. Pada gerakan ipsilateral fleksi, corpus pada sisi lateral saling mendekat dan saling melebar pada sisi kontralateral. Otot penggerak lateral fleksi yaitu *m. obliquus internus abdominis*, *m. rektus abdomini* (Inoue, 2019).

4) Rotasi

Otot penggerak utama rotasi adalah *m. iliocostalis lumborum* untuk rotasi ipsilateral dan kontralateral, bila otot berkontraksi terjadi rotasi pada pihak berlawanan oleh *m. obliquus eksternus abdominis*. Gerakan ini dibatasi otot rotasi samping yang berlawanan dan ligament

interspinosus. Gerakan ini terjadi pada bidang transversal dengan sudut normal yang dibentuk 45° . rotasi ke kanan menghasilkan gerakan relative korpus vertebra superior ke kanan dan prosesus spinosusnya ke kiri, hal sebaliknya terjadi pada rotasi kekiri (Inoue, 2019).

b. Arthrokinematik

Gerakan arthrokinematik merupakan gerakan yang terjadi pada kapsul sendi di persendian. Pada lumbal gerakan berupa gerak *slide* dan *glide* yang terjadi di permukaan sendi. Ketika lumbal bergerak fleksi discus intervertebralis tertekan pada bagian anterior dan menggembang di bagian posterior. Pada gerakan ekstensi terjadi berlawanan. Pada saat lateral fleksi discus intervertebralis tertekan di sisi yang terjadi lateral fleksi.

Pada biomekanik spine terjadi gerakan berpasangan yang biasanya terjadi pada tingkat segmental saat seseorang membungkuk, membungkuk kesamping dan merotasikan tulang belakangnya. Gerakan berpasangan adalah hubungan konsisten suatu gerakan pada suatu aksis dengan gerakan lain pada aksis yang berbeda dan bervariasi bergantung pada daerah, postur tulang belakang, orientasi faset dan faktor-faktor seperti ekstensibilitas jaringan lunak. Misalnya pada gerakan fleksi normal pada lumbal L1 akan bergerak pertama pada L2, L2 selanjutnya bergerak pada

L3 dan seterusnya. Pada gerakan arthrokinematik melibatkan gerakan gerakan dari inferior facet dari vertebra pada superior facet dari caudal vertebra. Superior vertebra slide ke anterior dan superior pada caudal vertebra sehingga facet joint terbuka pada saat fleksi dan tertutup saat ekstensi (Kisner, 2017).

Pada saat faset lumbal bertransisi dari orientasi bidang sagittal ke bidang frontal, beberapa faset memiliki orientasi biplanar. Gerakan berpasangan pada bidang tersebut bervariasi pada saat lateral fleksi, rotasi terjadi ke sisi yang sama, tetapi saat rotasi, lateral fleksi terjadi ke sisi yang berlawanan, terdapat variasi pada fleksi dan ekstensi.

Arthrokinematika tulang belakang pada area lumbal sebagai berikut

1) Fleksi

Pada saat melakukan gerakan fleksi akan terjadi gerakan faset pada vertebra superior maka faset inferior akan bergeser ke arah atas. Ukuran foramen akan terbuka secara bilateral

2) Ekstensi

Pada saat melakukan gerakan ekstensi akan terjadi gerakan faset pada vertebra superior maka faset inferior

akan bergeser ke arah bawah. Ukuran foramen akan mendekat secara bilateral

3) Rotasi

Pada saat melakukan gerakan rotasi akan terjadi gerakan faset pada vertebra superior maka facet ipsilateral bergeser ke arah bawah dan faset kontralateral bergeser ke arah atas. Ukuran foramen akan saling menjauh pada ipsilateral dan saling mendekat pada kontralateral.

4) Lateral fleksi

Pada saat melakukan gerakan lateral fleksi akan terjadi gerakan faset pada vertebra superior maka faset ipsilateral bergeser ke arah bawah dan faset kontralateral bergeser ke arah atas. Ukuran foramen akan saling mendekat pada ipsilateral, saling menjauh pada kontralateral. Ketika lateral fleksi dan rotasi akan terjadi berpasangan, pembukaan foramen disebabkan oleh komponen lateral fleksi

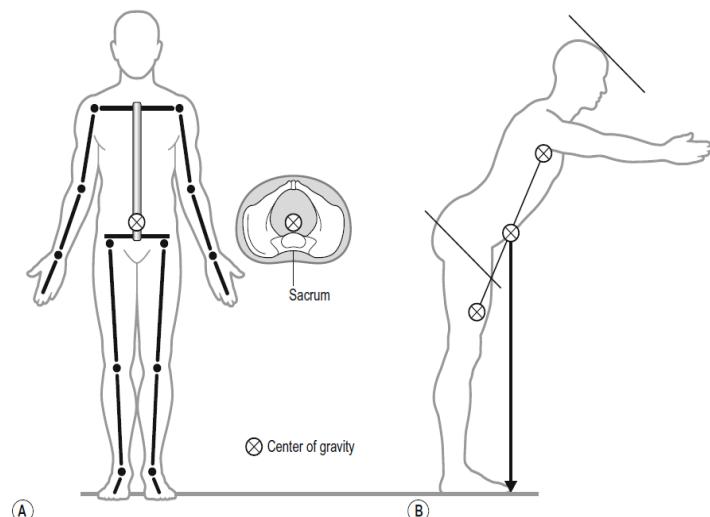
c. Center of gravity

Massa benda dalam kaitannya dengan gravitasi memberinya bobot. Pusat massa dapat didefinisikan sebagai titik di mana massa suatu benda terdistribusi secara merata. Sementara gravitasi bertindak atas semua titik dari suatu objek atau segmen suatu objek, titik penerapannya diberikan sebagai pusat massa atau pusat

gravitasi (*center of gravity*) dari objek atau segmen tersebut.

Center of gravity tubuh dalam posisi tegak lurus anatomis berada pada sacrum ke dua, di dalam panggul. Namun, posisi anatomis tidak harus sama dengan fungsi gerakan karena segera setelah konfigurasi segmen tubuh berubah begitu juga *center of gravity*.

Setiap segmen tubuh memiliki *center of gravity* sendiri. Jika dua atau lebih segmen yang berdekatan akan bergerak bersama sebagai segmen padat tunggal, mereka dapat diwakili oleh satu *center of gravity*. *Center of gravity* dapat dinaikkan misalnya ketika mencapai ke atas, atau diturunkan jika kaki atau tubuh menekuk, dll. Tergantung pada susunan segmen tubuh. *Line of gravity* melewati *center of gravity* (Key, 2010).



Gambar 5. Center of Gravity

(Sumber : Key, 2010)

3. Nyeri

a. Pengertian

Association for the study of pain mengemukakan bahwa nyeri (Cohen, 2018: 2) adalah

“An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage.”

Klasifikasi nyeri ada 3 yaitu nyeri somatik luar, nyeri somatik dalam dan nyeri visceral. Nyeri somatic luar berasal dari kulit. Nyeri somatic dalam berasal dari tulang, otot, dan sendi. Dan nyeri visceral berasal dari organ visceral (organ dalam) atau membrane yang menutupinya. Nyeri dibagi menjadi 3 jenis yaitu nyeri nosiseptif, nyeri neurogenic, dan nyeri psikogenik. Nyeri nosiseptif timbul disebabkan oleh kerusakan pada jaringan somatic dan visseral. Nyeri neurogenic timbul disebabkan oleh cedera pada jalur saraf perifer. Sedangkan penyebab nyeri psikogenik tidak dapat ditemukan atau diidentifikasi tetapi penderita mengeluh nyeri. Keluhan nyeri psikogenik ini berubah-ubah (Moayedi, 2013).

b. Mekanisme nyeri

Proses nyeri dalam sistem saraf adalah ketika adanya rangsangan nyeri dari luar atau dalam tubuh, informasi mengenai rangsangan ini pada jaringan tubuh akan ditransduksi melalui jalur saraf dan disalurkan melalui sistem saraf tepi ke sistem saraf pusat dan otonom.

Nosisepsi merupakan proses dimana informasi kerusakan jaringan diteruskan ke otak. Nosisepsi dimediasi oleh reseptor yang dikenal sebagai nosiseptor. Nosiseptor dapat ditemukan di kulit, permukaan sendi serta pada permukaan internal namun nosiseptor lebih banyak ditemukan di kulit. Nosiseptor menjalar dari reseptor ke sumsum tulang belakang atau otak (Garland, 2012).

Mengidentifikasi pemrosesan saraf dari sinyal berbahaya yang dapat menyebabkan nyeri, ada 4 proses yaitu:

1) Transduksi

Transduksi merupakan proses di mana rangsangan/stimulus diubah menjadi sinyal listrik di nosiseptor. Ada tiga jenis serabut saraf yang terlibat dalam pemrosesan stimulus, yaitu serabut A-beta, A-delta, dan C. serabut yang merespon maksimal terhadap stimulasi non noksius disebut sebagai serabut penghancur nyeri atau nosiseptor. serabut penghancur nyeri tersebut adalah A-delta dan C. pada proses transduksi silent nociseptor juga terlibat. Silent nociseptor merupakan serabut saraf eferen yang tidak merespon terhadap stimulasi dari luar tanpa adanya inflmasi (Vanderah, 2007).

2) Transmisi

Transmisi merupakan tahap kedua dari pemrosesan sinyal nyeri. Informasi dari saraf tepi diteruskan ke sumsum tulang belakang

kemudian ke thalamus dan nerakhir di korteks. Neuron aferen primer merupakan penerima dan pengirim informasi (Vanderah, 2007).

3) Modulasi

Modulasi merupakan aspek ketiga yang sangat penting dalam pemrosesan stimulus. Proses ini mewakili perubahan yang terjadi dalam sistem saraf sebagai respon terhadap rangsangan. Proses ini terjadi di kornu dorsal medulla spinalis. Sistem nosiseptif mempunyai jalur desending yang berasal dari korteks frontalis, hipotalamus, dan area otak yang lain ke otak tengah (midbrain) dan medulla oblongata (Vanderah, 2007).

4) *Descending modulatory systems*

Aktivasi sistem descending oleh endorphin terjadi melalui reseptor spesifik yang disebut reseptor opioid. Sistem ini diaktifkan di otak tengah. Neuron modulasi nyeri yang menurun ini bertugas melepaskan neurotransmitter di sumsum tulang belakang serotonin dan norepinefrin serta mengaktifkan interneuron kecil yang mengandung interneuron kecil di tulang belakang untuk melepaskan peptide opioid. Serotonin dan norepinefrin yang dilepaskan bertindak sebagai penghambat pelepasan pemancar nyeri serta untuk menghambat sel transmisi nyeri yang ke dua (Vanderah, 2007).

4. *Low back pain*

a. Pengertian

Low back pain atau nyeri punggung bawah yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menyerang siapa saja baik usia muda maupun lansia (Widyastoeti dalam Remon, dkk, 2015). *Low back pain* merupakan gangguan musculoskeletal yang paling umum diderita oleh orang dewasa dengan prevalensi hingga 84% (Allegri, 2016: 4).

Low back pain adalah keluhan musculoskeletal terkait pekerjaan yang paling sering dijumpai dan menjadi salah satu penyebab utama masalah terkait kesehatan di negara maju. *Low back pain* adalah penyebab utama kecacatan yang mempengaruhi pekerjaan dan kesejahteraan umum. Faktor resiko dari *low back pain* adalah usia, jenis kelamin, pekerjaan, gaya hidup dan status social, dan kebiasaan merokok (Gupta, 2015).

Low back pain adalah kondisi yang tidak mengenakkan pada tulang belakang bagian bawah yang disertai adanya keterbatasan aktivitas yang diakibatkan nyeri apabila melakukan pergerakan atau mobilisasi. Nyeri punggung bawah terjadi akibat gangguan musculoskeletal dan diperberat oleh aktivitas. Obesitas, stress, dan terkadang depresi dapat mengakibatkan nyeri punggung bawah (Helmi, 2013 : 311-312).

Low back pain disebabkan oleh terjadinya degenerasi pada sendi facet pada lumbal atau terjadi kerusakan jaringan lunak pada sendi *sacroiliac* disebabkan oleh ketidakstabilan pada lumbal hal ini menyebabkan

menurunnya kekuatan otot, daya tahan, fleksibilitas, dan keterbatasan gerak sendi (Cho, 2014)

b. Nyeri punggung bawah berdasarkan diagnosis triase

Tujuan dari diagnosiss triase adalah untuk mengetahui diagnosis low back pain yang tepat dan mengetahui perawatan atau treatment low back pain yang tepat (Bardin,2017). Low back pain berdasarkan diagnosis triase dibagi menjadi 3 yaitu:

1) Specific Spinal pathology

Low back pain merupakan gejala awal dari sejumlah patologi tulang belakang spesifik yang lebih serius, yang paling umum adalah fraktur vertebra. Serangkaian gambaran klinis atau tanda bahaya (misalnya, usia > 50 tahun atau adanya nyeri malam). Untuk mengidentifikasi adanya patologi spesifik diperlukan pemeriksaan yang lebih lanjut. Specific spinal pathology ada beberapa macam yaitu:

a) Vertebral fracture

Prevalensi fraktur vertebra yaitu 1,8-4,3% dengan resiko paling banyak terjadi pada usia >65 tahun pada laki-laki dan >75 tahun pada perempuan. Fraktur vertebra lebih bersifat pada usia lanjut karena adanya beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu, adanya trauma atau penggunaan obat

yang berlebih seperti penggunaan kortikosteroid dan adanya memar atau abrasi.

b) *Malignancy* (Tumor)

Prevalensi *malignancy* yaitu 0,2% dengan resiko paling tinggi adanya riwayat tumor dengan kecurigaan yang kuat. Tumor pada vertebra beresiko pada usia > 50 tahun namun jika tidak mempunyai riwayat memiliki tumor maka resiko rendah.

c) *Spondyloarthritis*

Prevalensi *spondyloarthritis* yaitu 0,1-1,4%. *Spondyloarthritis* merupakan nyeri punggung bawah kronis durasi > 3 bulan, dengan nyeri punggung sebelum usia 45 tahun dan diikuti beberapa faktor sebagai berikut:

- (1) Terjadi inflamasi (peradangan) pada lumbal, setidaknya empat dari : terjadi pada usia 40 tahun atau lebih muda, terjadi peningkatan peradangan saat olahraga, nyeri di malam hari dengan peningkatan saat bangun
- (2) Adanya genetik dari keluarga
- (3) Manifestasi perifer (khususnya artritis, enthesitis, atau daktilitis)
- (4) Manifestasi ekstra articular(psoriasis, penyakit radang usus)

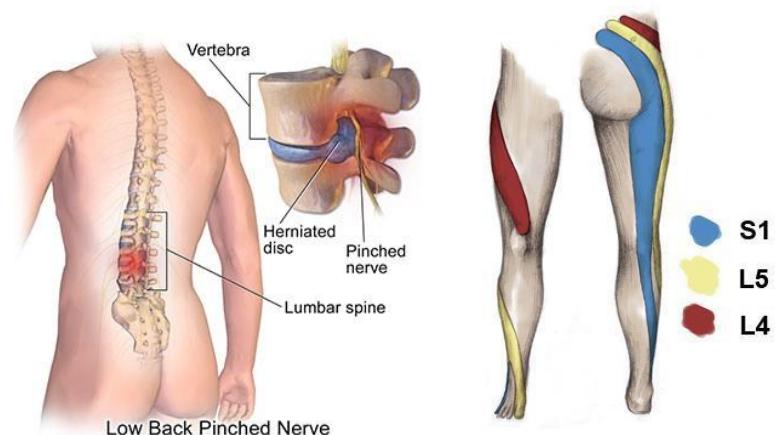
d) *Cauda equine syndrange of motione*

Cauda equine syndrange of motione adalah kondisi dimana sekumpulan akar saraf (cauda equine) di bagian bawah saraf tulang belakang mengalami tekanan. Prevalensi pada cauda equine syndrange of motione yaitu 0,04%.

2) *Radicular syndrange of motione*

Radicular syndrange of motione terjadi adanya akar saraf yang terjepit karena adanya herniasi diskus, adanya kista pada sendi vertebra, adanya tumor pada vertebra dan degenerasi. Ada 3 jenis radicular syndrange of motione yaitu:

a) Nyeri radikuler



Gambar 6. kompresi pada akar saraf dan penjalaran nyeri ke tungkai

Nyeri radikuler merupakan nyeri tungkai terkait LBP sering terjadi dengan sekitar 60% namun, subkelompok dengan

nyeri radikuler sejati jauh lebih kecil. Nyeri radikuler sering timbul akibat kompresi atau peradangan dan adanya cedera saraf tulang belakang. Pada nyeri radikuler ini nyeri pada kaki akan lebih buruk dari nyeri punggung dengan kualitas nyeri tungkai yang tajam dan akan meningkat ketika batuk, bersin dan dengan kegiatan pada posisi tertentu. Nyeri radikuler disebabkan oleh kompresi pada akar saraf tulang belakang yaitu L4, L5, S1.

b) *Radikulopati*

Radikulopati disebabkan oleh disfungsi akar saraf dan ditentukan oleh gangguan sensorik dermatom, kelemahan otot yang dipersarafi oleh akar saraf tersebut dan refleks regangan otot hipoaktif dari akar saraf yang sama, sering terjadi bersamaan dengan nyeri radikuler. Pasien dengan radiculopathy L4 akan mengalami footdrop karena dorsofleksi kaki konsentris terganggu atau terjadi kelemahan otot anterior tibialis, dan mengalami paresthesia (mati rasa).

c) *Sternosis spinal*

Sternosis spinal adalah kondisi penyempitan pada ruas tulang belakang, sehingga menimbulkan tekanan pada saraf tulang belakang. Penyebab terjadinya sternosis spinal antara lain degeneratif, cedera pada tulang belakang, adanya kelainan

tulang belakang dari lahir. *Sternosis spinal* menimbulkan gejala kaudikasio neurogenik yaitu terjadinya kelemahan pada kali, kesemutan, mati rasa, rasa berat pada kaki, pantat, dan punggung bawah.

3) *Non specific low back pain*

Non specific low back pain merupakan gejala nyeri punggung bawah dengan penyebab yang tidak dapat ditentukan (Maher,2017). Diagnosis *non specific low back pain* mengecualikan patologi spesifik dan keterlibatan akar saraf. Jika *non specific low back pain* tepat dalam assessment dan pemerikasaan maka akan dapat mengelola intensitas nyeri, mempertimbangkan risiko kecacatan yang mengarakan ke jalur perawatan yang sesuai (Bardin, 2017).

Non specific low back pain dibagi menjadi 3 kategori, yaitu nyeri punggung bawah akut, sub akut, dan kronis. Pembagian kategori ini berdasarkan durasi nyeri punggung bawah. Nyeri punggung bawah akut berlangsung kurang dari 6 minggu. Nyeri punggung bawah sub akut berlangsung selama 6 minggu sampai 3 bulan. Nyeri punggung bawah kronis memiliki durasi lebih dari 3 bulan (Krismer, 2007)

Karakteristik *non specific low back pain* menurut Balague (2012) adalah sebagai berikut:

- a) Penyebab nyeri punggung bawah non spesifik tidak diketahui oleh patologi spesifik seperti fraktur, infeksi atau cauda equine *syndrome of motion*
- b) Semua kelompok usia dapat mengalami *non specific low back pain*
- c) Hasil penelitian epidemiologi pada skala besar didapatkan hasil bahwa karakteristik utama dari *non specific low back pain* adalah kekambuhan
- d) Penurunan berat badan yang signifikan dan tidak dapat dijelaskan serta adanya perubahan neurologis yang luas.

c. Etiologi

Nyeri punggung bawah terjadi sebagai akibat dari berbagai penyebab dan kondisi patologis, dan karena terkadang sulit untuk didiagnosis, ada kalanya dokter tidak memiliki pilihan lain selain membuat diagnosis “nyeri punggung bawah”, yang secara sederhana menjelaskan gejalanya. Namun, ketika memeriksa pasien nyeri punggung bawah, sebagai upaya harus dilakukan untuk membuat diagnosis menurut etiologi berdasarkan riwayat, temuan fisik, dan hasil tes diagnostik, karena mengidentifikasi etiologi penting untuk memberikan pengobatan yang tepat (Hayashi,2004: 228-229).

Klasifikasi low back pain berdasarkan etiologi (Hayashi, 2004: 229-230) adalah sebagai berikut:

1) Nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh trauma

Nyeri punggung bawah otot akut terjadi akibat adanya kekuatan eksternal, seperti saat bertabrakan dengan seseorang atau saat mengangkat benda berat akan merusak otot dan fasia, sedangkan herniasi diskus intervertebralis lumbal terjadi saat diskus intervertebralis tertekan saraf anterior, dan fraktur pada tubuh vertebral traumatis terjadi ketika tubuh vertebral bergeber akibat jatuh, dll. Nyeri punggung bawah otot kronis berkembang ketika penggunaan otot berulang dilakukan berulang kali, dan patah tulang tubuh vertebral rapuh yang terkait dengan osteoporosis terjadi ketika kerapuhan tulang berkembang dan tulang runtuh bahkan tanpa adanya paparan kekuatan eksternal utama.

2) Nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh peradangan

Spondilitis tuberkulosis atau spondilitis purulen berkembang ketika basil tuberkulum atau bakteri piogenik menghancurkan badan vertebra atau intervertebralis discs. Jika ruas tulang disambung seperti bambu, berarti penderita mengalami ankylosing spondylitis, penyakit rematik yang negatif untuk faktor reumatoid.

3) Nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh tumor

Tumor ganas, seperti kanker paru-paru, kanker perut, kanker payudara, kanker prostat, dll., Kadang-kadang bermetastasis ke tulang belakang lumbal, dan metastasis menyebar ke tulang belakang lumbar adalah salah satu gambaran patologis dari multiple myeloma. Ketika tumor seperti *neurange of motiona* atau angioma berkembang di korda lumbal atau tulang belakang lumbal, pasien mengalami nyeri punggung bawah yang hebat.

4) Nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh degenerasi

Seiring bertambahnya usia pekerja konstruksi, insiden nyeri punggung bawah meningkat, dan peningkatan tersebut disebabkan oleh perkembangan lesi yang terkait dengan degenerasi tulang belakang lumbal dan jaringan sekitarnya. Degenerasi menyebabkan perkembangan spondylosis deformans, lumbar intervertebral disc degeneration, nyeri punggung bawah artikular intervertebralis, lumbar nonspondylolytic spondylolisthesis, ankylosing spinal hyperostosis, dan lumbar spinal stenosis.

5) Nyeri punggung bawah karena penyebab lain

Selain penyakit yang timbul pada struktur yang membentuk punggung bawah, yang merupakan poros tubuh, nyeri yang timbul dari penyakit organ intra abdomen, termasuk hati, kandung empedu, dan pankreas, serta nyeri yang dirujuk juga terlihat di antara penyakit-penyakit tersebut yang menimbulkan nyeri punggung bawah. Nyeri juga timbul dari organ perut bagian

posterior, termasuk rahim, ovarium, dan kandung kemih. Adanya nyeri psikogenik yang terkait dengan histeria dan depresi juga tidak boleh dilupakan.

d. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *low back pain*

Nyeri punggung bawah disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor mekanik dan faktor nonmekanik (Helmi, 2013 : 312)

1) Faktor mekanik

Faktor mekanik yang menyebabkan nyeri punggung bawah adalah sebagai berikut:

- a) Degenerasi segmen *discus*, *osteoarthritis* pada tulang belakang atau *stenosis* tulang belakang
- b) Nyeri diskogenik tanpa gejala radicular
- c) *Radikulopati structural*
- d) Fraktur vertebra segmen atau *osseous*
- e) Spondilosis, disertai atau tanpa adanya stenosis kanal spinal
- f) Ketidakstabilan spina atau ketidakstabilan *ligament lumbosacral* dan kelemahan otot
- g) Ketidaksamaan tungkai
- h) Lansia (terjadi perubahan struktur tulang belakang)

2) Faktor nonmekanik

Faktor non mekanik yang menyebabkan nyeri punggung bawah dibagi menjadi tiga yaitu

- a) *Sindrange of motion* neurologis
 - (1) Mielopati atau myelitis structural
 - (2) Pleksopati lumbosacral (peregangan) akut
 - (3) Miopati
 - (4) Spinal segmental atau distonia umum
- b) Gangguan sistemik
 - (1) Primer atau neoplasma metastasis
 - (2) Infeksi pada oseus, diskus, atau epidural
 - (3) Penyakit metabolic tulang, termasuk osteoporosis
- c) Nyeri kiriman (referred pain)
 - (1) Gangguan pada ginjal
 - (2) Gangguan gastrointestinal
 - (3) Masalah pada pelvis
 - (4) Tumor retroperitoneal
 - (5) Aneurisma abdominal
 - (6) Masalah psikomatik

e. Patofisiologi

Struktur pada tulang belakang memungkinkan terjadinya fleksibilitas dan memberikan perlindungan terhadap sumsum tulang belakang. Otot-otot abdominal berperan pada saat aktivitas mengangkat beban dan berfungsi sebagai pendukung tulang belakang. Adanya obesitas, masalah struktur tulang dan peregangan yang berlebihan pada tulang punggung akan mengakibatkan nyeri punggung bawah. Degenerasi pada diskus intervertebralis akibat usia, fibrokartilago akan menjadi padat dan tidak teratur merupakan penyebab nyeri punggung bawah. Nyeri punggung bawah terjadi pada L4-L5 dan L5-S1. Pada L4-L5 dan L5-S1 akan menderita stress mekanik dan terjadi penekanan serabut saraf yang ada disekitar dan terjadi spasme otot paravertebralis (peningkatan tonus otot tulang postural belakang yang berlebihan) disertai hilangnya lengkung lordotik lumbal adalah penyebab terjadinya nyeri punggung bawah (Helmi, 2013 : 313).

Kondisi *red flag* yang menunjukkan kemungkinan patologi tulang belakang yang mendasari atau masalah akar saraf (Koes, 2006: 1431) yaitu sebagai berikut:

Red flag

- 1) Usia mulai <20 atau >55 tahun
- 2) Nyeri non-mekanis (tidak terkait dengan waktu atau aktivitas)
- 3) Nyeri toraks

- 4) Riwayat karsinoma, steroid, HIV sebelumnya
 - 5) Kurang enak badan
 - 6) Penurunan berat badan
 - 7) Gejala neurologis yang meluas
 - 8) Deformitas tulang belakang struktural
- Indikator untuk masalah akar saraf
- 1) Nyeri tungkai unilateral > nyeri punggung bawah
 - 2) Menyebar ke kaki atau jari kaki
 - 3) Mati rasa dan paresthesia dalam distribusi yang sama
 - 4) Tes pengangkatan kaki lurus menyebabkan lebih banyak nyeri pada kaki
 - 5) Neurologi terlokalisasi (terbatas pada satu akar saraf).

f. Tanda dan gejala *low back pain*

Ada 3 kategori tanda dan gejala yang termasuk dalam LBP menurut McKenzie adalah sebagai berikut (Lam, 2018 : 4)

1) Sindrom postural

Sindrom postural biasanya dijumpai pada usia 30 tahun terutama pada orang yang memiliki pekerjaan dengan postur yang duduk dan membungkuk dan kurang berolahraga. Nyeri yang timbul disebabkan adanya deformasi dari jaringan lunak yang normal atau terjadinya insufisiensi vascular yang timbul dari adanya tekanan berkepanjangan dalam posisi tertentu yang dapat mempengaruhi setiap sendi dan struktur jaringan. Nyeri dalam sindrom ini bersifat intermiten dan akan terasa nyaman apabila melakukan gerakan.

2) Sindrom disfungsi

Nyeri pada sindrom disfungsi biasanya berkembang secara diam-diam, muncul secara lokal, berdekatan dengan garis tengah kolom tulang belakang. Pada sindrom disfungsi terjadi adaptive shortening dan hilangnya mobilitas yang menyebabkan nyeri sebelum dapat mencapai gerakan akhir secara penuh. Kondisi ini timbul karena gerakan yang dihasilkan tidak cukup dilakukan saat pemendekan jaringan lunak berlangsung. Penyebab umum dari mobilitas tulang belakang berkurang adalah kebiasaan postur yang buruk dan pemendekan adaptif yang rendah pada struktur tertentu. Penyebab kedua berkurangnya mobilitas tulang belakang adalah kontraktur perbaikan fibrosa setelah trauma.

3) Sindrom derangement

Sindrom derangement adalah situasi dimana posisi istirahat yang normal dari dua permukaan artikular vertebra tang

berdekatan terganggu sebagai akibat dari perubahan posisi cairan nukleus. Perubahan dari posisi cairan nukleus tersebut dapat juga menganggu *annulus fibrosus* disekitarnya. Perubahan yang terjadi didalam sendi akan mempengaruhi kemampuan permukaan sendi untuk bergerak secara normal. Hal tersebut menyebabkan terjadinya nyeri yang sangat hebat pada jaringan lunak. Nyeri biasanya timbul secara tiba-tiba. Gejala-gejala yang timbul akan lebih baik atau lebih buruk setelah pengulangan gerakan tertentu atau pemeliharaan posisi tertentu.

5. *Core stability exercise*

a. Pengertian

Latihan nyeri punggung bawah telah berkembang selama periode waktu tertentu dengan penekanan khusus pada pemeliharaan stabilitas tulang belakang. Jenis latihan stabilitas inti ini bertujuan untuk meningkatkan control neuromuskuler, daya tahan, kekuatan otot inti untuk menjaga stabilitas tulang belakang (Akhtar, 2017).

Core stability exercise diimplementasikan sesuai dengan kerangka kerja teoritis bahwa disfungsi pada otot inti terkait dengan cedera (muskuloskeletal). Oleh karena itu, latihan yang memulihkan dan meningkatkan stabilitas inti terkait dengan pencegahan dan rehabilitasi cedera. *Core stability* berfokus pada pemeliharaan penyelarasan tulang belakang netral, posisi trunk optimal, dan transfer beban di sepanjang rantai kinetik. Berbagai alat penilaian dapat digunakan untuk mengevaluasi *core stability*. Pendekatan multifaset direkomendasikan menggunakan tes untuk perekutan otot, daya tahan, kontrol neuromuskuler, dan pola gerakan fungsional dasar. Stabilitas inti harus

dilatih secara progresif, dimulai dengan perekutan otot lokal, pindah ke stabilisasi inti dalam berbagai postur, dan kemudian beralih ke gerakan dinamis total tubuh (Huxel Bliven, 2013).

Core stability exercise dapat digunakan sebagai program rehabilitasi pencegahan atau pada masa pemulihan cedera. Program ini mencakup bagian fleksibilitas dan penguatan. Program ini dimulai dari latihan mudah, sedang, lalu sulit (Lederman, 2010).

Tujuan utama *core stability exercise* adalah untuk meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, dan kelenturan otot tulang belakang untuk memperbaiki jaringan yang rusak dan kembali ke aktivitas sehari-hari dan juga melatih kembali serta merangsang otot yang menstabilkan dalam gerakan anggota tubuh dan gerakan fungsional. Stabilitas pada lumbal memiliki peran yang sangat besar (Rajabi, 2018).

Stabilitas tulang belakang merupakan persyaratan dasar untuk melindungi struktur saraf dan mencegah kerusakan pada tulang belakang. Fungsi dari stabilitas pada tulang belakang untuk memberikan stabilitas yang cukup untuk tulang belakang agar sesuai dengan tuntutan stabilitas karena perubahan postur dan beban statis dan dinamis. Latihan stabilisasi telah digunakan untuk mengobati pasien dengan ketidakstabilan segmental, ketidakstabilan klinis dan nyeri kronis (Kapetanovic, 2016).

Low back pain menyebabkan disfungsi pada otot punggung bawah dan mengakibatkan spasme otot, nyeri. *Core stability exercise* akan

mengakibatkan vasodilatasi, sehingga sirkulasi darah meningkat. Akibat dari vasodilatasi tersebut terjadi peningkatan suplai nutrisi dan oksigen ke jaringan myofacial yang akan menurunkan spasme otot, mengurangi ketegangan pada fasia sehingga mengurangi nyeri (Akuthota, 2008).

Core stability exercise akan membuat grub otot core bekerja secara harmonis dengan serangkaian kontraksi yang kompleks, sehingga puluhan otot yang berada di tulang belakang, batang tubuh dan sekitarnya akan stabil sehingga mencapai posisi netral selama gerakan tubuh dan menjaga posisi stabil pada vertebra (*the netral zone*). Core stability exercise memperkuat otot-otot yang berfungsi untuk stabilitas inti, sehingga efektif menurunkan nyeri punggung bawah, memperbaiki *range of motion* dan memperbaiki fungsionalnya (Kisner, 2017).

Program latihan *core stability exercise* pada penelitian ini disesuaikan dengan kondisi pemotik teh di kebun teh Kemuning. Gerakan pemotik teh saat memotik teh menggunakan gerakan yang monoton sehingga gerakan program latihan di penelitian ini bertujuan untuk melengkapi gerakan atau memberikan gerakan yang berlawanan dengan gerakan saat memotik teh, dengan harapan pemotik teh dapat menjaga *range of motion*, dan kekuatan otot.

b. Manfaat *core stability exercise*

Manfaat melatih otot core juga dapat mengoreksi keseimbangan postur dan dapat mencegah cedera. *Core stability exercise* memiliki banyak manfaat (Hibbs, 2008) yaitu:

- 1) Mengurangi risiko cedera
- 2) Program rehabilitasi cedera
- 3) Menstabilkan tulang belakang
- 4) Meningkatkan performa atlet

Manfaat *core stability exercise* menurut Kibler (2006) adalah

- 1) Meningkatkan keseimbangan dan kekuatan
- 2) Mengurangi cedera punggung
- 3) Memaksimalkan keseimbangan dan gerak dari ekstremitas atas dan bawah

c. Contoh gerakan *core stability exercise*

Dibawah ini adalah beberapa contoh gerakan *core stability exercise* (Lawrence, 2011), yaitu sebagai berikut:

1) Close chain bridging



Gambar 7. *Close chain bridging*

(Sumber : Lawrance, 2011)

- a) Posisi tidur terlentang
- b) Kedua lutut menekuk
- c) Posisi tangan berada disamping
- d) Kontraksikan otot perut
- e) Angkat pantat hingga membentuk sudut 45°
- f) Durasi tahan 8 hitungan, ulangi 4 kali

2) *Camel and cat*



Gambar 8. *Camel and cat*

(Sumber : Lawrance, 2011)

- a) Posisi merangkak
- b) Bungkukkan punggung seperti seekor kucing
- c) Kembali ke posisi awal
- d) Cekungan perut kearah bawah sehingga membentuk kurva pada punggung bawah dan terasa tertarik pada pinggang belakang

e) Durasi 8 hitungan, ulangi 4 kali.

3) *Bridging with leg raise*

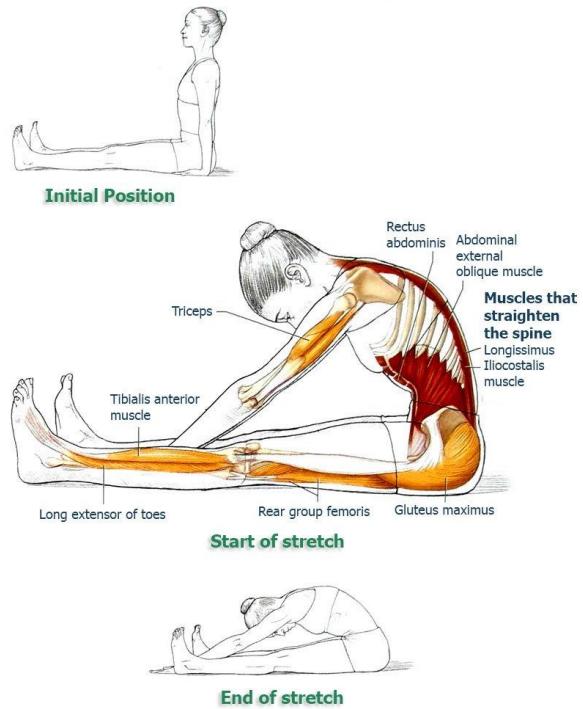


Gambar 9. Bridging with leg raise

(sumber : Yoon, 2017)

- a) Posisi tidur terlentang
- b) Kedua lutut menekuk
- c) Posisi tangan berada di atas dada
- d) Kontraksikan otot perut
- e) Angkat pantat hingga membentuk sudut 45°
- f) Angkat kaki kanan dengan posisi lurus terjuntai sehingga sejajar dan membentuk sudut 45°
- g) Ulangi pada kaki kiri
- h) Durasi pada saat gerakan mengangkat kaki tahan 8 hitungan dan ulangi 4 kali.

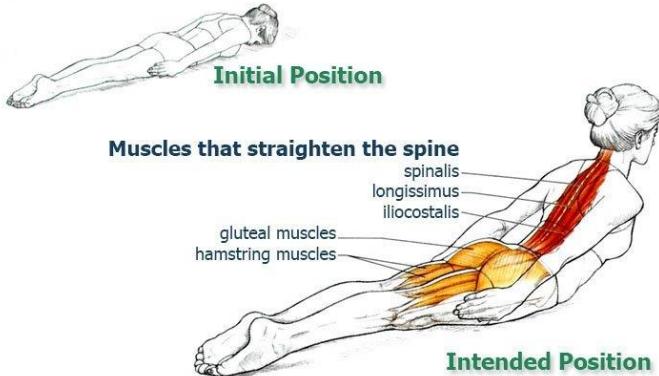
4) Seated forward bend



Gambar 10. Seated forward bend
(sumber : Sherman, 2010)

- a) Posisi duduk tegak
- b) Kaki lurus kedepan
- c) Lalu perlahan tubuh dicondongkan ke depan
- d) Durasi 8 kali hitungan dengan 4 kali repetisi

5) Cobra



Gambar 11. Cobra
(sumber : Sherman, 2010)

- a) Posisi tidur tengkurap
- b) Posisi kaki lurus
- c) Angkat dada dan tangan lurus disamping tubuh
- d) Dengan posisi pandangan lurus kedepan
- e) Durasi tahan 8 kali hitungan dengan repetisi 4 kali

B. Kajian penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diperlukan guna mendukung kajian teoritis yang telah dikemukakan sehingga digunakan sebagai landasan pada penyusunan kerangka pikir. Adapun hasil penelitian yang relevan adalah:

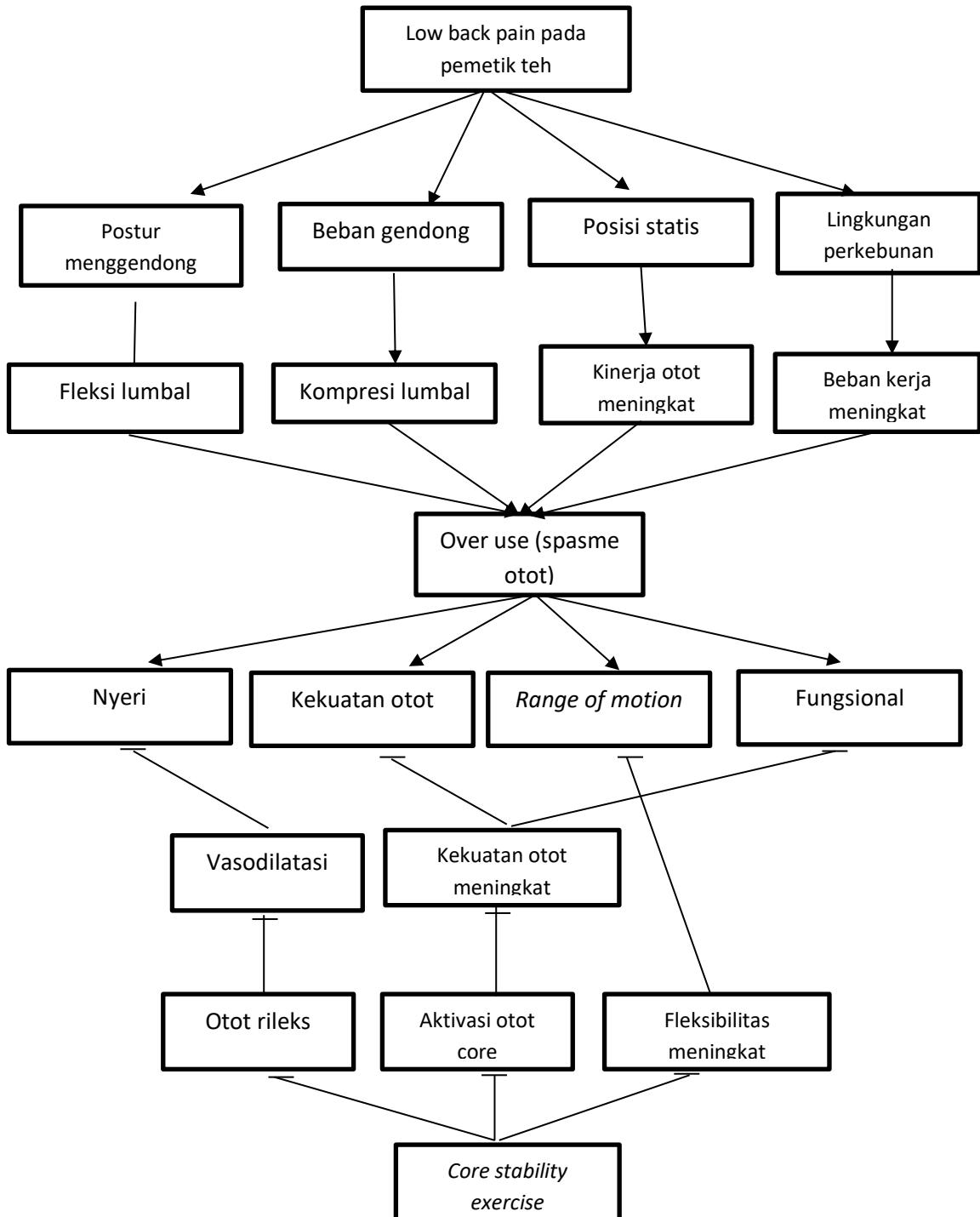
1. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dan Muliarta (2017) yang berjudul “Core Stability Excercise Lebih Baik Dibandingkan McKenzie Excercise Dalam Penurunan Disabilitas Pasien Nonspecific *Low back*

pain”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *core stability exercise* lebih baik dibandingkan *mckenzie exercise* dalam penurunan disabilitas pasien non-spesific *low back pain*. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *randomized pre and post test two groups design*. Penelitian dilaksanakan di RSUP Dr Soeradji Tirtonegoro Klaten. Subjek sebanyak 32 pasien yang memenuhi kriteria yang ditetapkan peneliti. Disabilitas diukur dengan *oswestry disability index* (ODI) sebelum dan sesudah pelatihan. Subjek dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok 1 diberikan *core stability exercise* dan kelompok 2 diberikan *mckenzie excercise* dengan frekuensi 2 kali seminggu selama 1 bulan. Hasil uji statistik didapatkan, terjadi penurunan skor ODI pada kelompok 1 dengan nilai $p=0,000$ dan pada kelompok 2 dengan nilai $p=0,000$. Ini berarti kelompok 1 dan kelompok 2 sama-sama dapat meningkatkan aktivitas fungsional secara bermakna. Dari uji komparasi data dengan uji mann-whitney menggunakan data selisih pada kedua kelompok didapatkan nilai $p<0,05$, yang berarti secara bermakna. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *core stability exercise* lebih baik dibandingkan *mckenzie*

2. Penelitian dilakukan oleh Inani dan Selkar (2013) yang berjudul “*effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

mengetahui pengaruh *core stability exercise* dibandingkan dengan latihan konvensional terhadap nyeri, status fungsional pada pasien LBP non spesifik. Bahan dan metode dalam penelitian ini adalah tiga puluh pasien yang didiagnosis dengan LBP non-spesifik berpartisipasi dengan kelompok usia antara 20-50 tahun dan dibagi menjadi 2 kelompok, satu dengan latihan stabilisasi inti dan latihan konvensional lainnya, masing-masing 15 subjek. Tiga bulan studi, pengukuran hasil sebelum dan sesudah pengobatan yang digunakan adalah VAS untuk intensitas nyeri dan Indeks Cacat Nyeri Punggung Rendah Oswestry Modifikasi untuk status fungsional (kecacatan). Data dianalisis menggunakan tes 't' siswa (berpasangan dan tidak berpasangan). Sedangkan kedua kelompok meningkat secara signifikan dari permulaan pengobatan, perbandingan antara kelompok mengungkapkan perbaikan secara signifikan lebih besar ($p <0,001$) mengenai nyeri dan status fungsional untuk kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. *Core stability exercise* ditemukan lebih efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan status fungsional dengan menurunkan kecacatan pasien dengan nyeri punggung bawah non-spesifik dibandingkan dengan latihan konvensi.

C. Kerangka Pikir



Gambar 12. Kerangka pikir

Aktivitas pemotik teh saat bekerja sangat berat yaitu aktivitas kerja yang naik turun bukit, menggendong beban yang berat dengan posisi statis dan postur tubuh saat mengangkat beban dan menggendong yang tidak ergonomis. Dari aktivitas yang dilakukan terus menerus tersebut mengakibatkan terjadinya kompresi pada lumbal dan kinerja pada otot bagian belakang meningkat sehingga terjadi nyeri dan spasme pada otot lumbal. Adanya nyeri dan spasme otot lumbal maka terjadi keterbatasan *range of motion*, penurunan kualitas fungsional serta menurunnya kekuatan otot pada lumbal.

Penelitian ini menggunakan program latihan *core stability exercise* yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, membuat otot rileks/ elastis dan akan mengalami proses vasodilatasi sehingga nyeri akan berkurang, kualitas fungsional meningkat. Program latihan *core stability exercise* pada penelitian ini disesuaikan dengan kondisi pemotik teh.

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah

1. *Core stability exercise* dapat menurunkan skala nyeri pada pemotik teh dengan *low back pain*.
2. *Core stability exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot pada pemotik teh dengan *low back pain*.

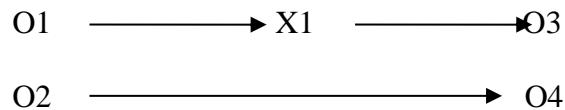
3. *Core stability exercise* dapat meningkatkan *range of motion* pada pemeliharaan teh dengan *low back pain*.
4. *Core stability exercise* dapat meningkatkan kualitas fungsional pada pemeliharaan teh dengan *low back pain*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan rancangan *Pre and Post Test with Control group Design*. Dengan membandingkan dua hasil evaluasi yaitu *pre test* dan *post test*, dimana dalam penelitian ini, responden dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok 1 sebagai kelompok eksperimen, diberikan latihan *core stability exercise* secara rutin 3 kali seminggu selama 1 bulan dan kelompok 2 sebagai kelompok kontrol tidak diberikan latihan *core stability exercise*. Dengan rancangan penelitian sebagai berikut :



Gambar 13. Rancangan Penelitian

Keterangan :

O1 : kelompok perlakuan yang diukur skala nyeri, kekuatan otot, *range of motion*, dan fungsional sebelum diberikan latihan *core stability exercise*.

X1 : pemberian *core stability exercise* selama 3 kali seminggu selama 1 bulan

O3 : kelompok perlakuan yang diukur skala nyeri, kekuatan otot, *range of motion*, dan fungsional setelah diberikan latihan *core stability exercise*.

O2 : kelompok perlakuan yang diukur skala nyeri, kekuatan otot, *range of motion*, dan fungsi awal sebagai kontrol tanpa diberikan *core stability exercise*.

O4 : kelompok perlakuan yang diukur skala nyeri, kekuatan otot, *range of motion*, dan fungsi akhir sebagai kontrol tanpa diberikan *core stability exercise*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Teh Kemuning Karanganyar.

Waktu penelitian di laksanakan dibulan November 2019.

C. Populasi dan sampel penelitian

1. Populasi

Menurut Arikunto (2013) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pemotik teh di kebun teh kemuning di 3 blok yaitu di blok 9, 12, dan 14. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pemotik teh sejumlah 35 orang.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah pemotik teh di kebun teh kemuning karanganyar. Berdasarkan dari 35 orang pemotik teh terdapat 15 orang tidak aktif bekerja dikarenakan musim kemarau sehingga hanya 20

pemetik teh yang aktif. Kemudian jumlah sampel dibagi menjadi 2 kelompok.

Adapun sampel kelompok harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. Kriteria *inklusi*

- 1) Menderita nyeri punggung bawah subakut
- 2) Pemetik teh
- 3) wanita
- 4) Usia 30-60 tahun
- 5) Nyeri punggung bawah didahului dengan trauma
- 6) Kooperatif dan bersedia mengikuti program penelitian

b. Kriteria *eksklusi*

- 1) Memiliki nyeri punggung bawah dengan derajat yang sudah berlebih atau menderita HNP
- 2) Post operatif dibagian vertebra
- 3) Wanita hamil

c. Kriteria *dropout*

- 1) Mengundurkan diri pada saat penelitian berlangsung
- 2) Tidak hadir 2 kali berturut-turut atau tidak berturut-turut

D. Variable penelitian

Variable dalam penelitian ini terdiri dari 2 variable.

1. Variable terikat (*dependent*)

Dalam penelitian ini variable terikat adalah penurunan nyeri punggung bawah, peningkatan otot, *range of motion*, dan fungsi pada penderita nyeri punggung bawah.

2. Variable bebas (*independent*)

Variable independent dalam penelitian ini adalah latihan *core stability exercise*.

E. Teknik dan instrument pengumpulan data

1. Teknik pengumpulan data

a. Sumber data

Data diperoleh secara langsung dari dan dilakukan pengamatan kemudian dilakukan pendataan secara sistematis.

b. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah pengukuran tingkat nyeri, pengukuran kekuatan otot, pengukuran *range of motion* serta pengukuran fungsional. Teknik pengumpulan data adalah suatu cara untuk mendapatkan data yang sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan.

1) Pengumpulan data tes awal (*pretest*)

Pemberian *pretest* bertujuan untuk memperoleh data awal sampel penelitian mengenai tingkat nyeri, kekuatan otot, *range of motion* serta fungsional. Mengukur tingkat nyeri pemetik teh diberikan angka dari 0-10 lalu pemetik

teh menyebutkan angka sesuai dengan keadaanya. Untuk mengukur kekuatan otot pemetik teh berdiri diatas back dynamometer lalu menarik tuasnya dan peneliti mencatat hasilnya. Untuk mengukur *range of motion* menggunakan pita line dilakukan oleh peneliti lalu hasilnya dicatat oleh peneliti. Mengukur fungsional menggunakan questioner *Modified oswestry disability index* pengisian dari questioner tersebut didampingi oleh peneliti agar tidak ada kesalahan dalam mengisi questioner.

2) Pelaksanaan penelitian

Perlakuan yang dilakukan mengacu pada program latihan yang telah disusun. Proses penelitian dilaksanakan dengan 18 kali pertemuan yang terdiri dari satu kali *pretest*, 16 kali perlakuan dengan 3 kali seminggu dengan durasi 15 menit dan satu kali *posttest*. Perlakuan diberikan berupa latihan *core stability exercise*. Pelaksanaan latihan *core stability exercise* diberikan kepada pemetik teh.

3) Pengumpulan tes akhir (*posttest*)

Posttest dalam penelitian ini menggunakan tes tingkat nyeri, kekuatan otot, *range of motion* dan fungsional yang bertujuan menentukan hasil akhir setelah diberikan perlakuan. Mengukur tingkat nyeri pemetik teh diberikan

angka dari 0-10 lalu pemetik teh menyebutkan angka sesuai dengan keadaanya. Untuk mengukur kekuatan otot pemetik teh berdiri diatas back dynamometer lalu menarik tuasnya dan peneliti mencatat hasilnya. Untuk mengukur *range of motion* menggunakan pita line dilakukan oleh peneliti lalu hasilnya dicatat oleh peneliti. Mengukur fungsional menggunakan questioner *Modified oswestry disability index* pengisian dari questioner tersebut didampingi oleh peneliti agar tidak ada kesalahan dalam mengisi questioner. Perbedaan akhir tes dapat dibandingkan antara *pretest* dan *posttest*.

2. Instrument pengumpulan data

Pada penelitian ini instrument yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. *Visual Analog Scale* (VAS)

Pengukuran nyeri menggunakan *visual analog scale* (VAS). VAS adalah suatu instrument yang digunakan untuk menilai intensitas nyeri dengan menggunakan angka. Pada metode VAS, visualisasinya berupa rentang garis sepanjang 10 cm, dimana pada ujung kiri tidak mengindikasikan nyeri, sementara ujung kanan mengindikasikan rasa nyeri yang sangat parah. VAS bisa diisi dengan indikator redanya rasa nyeri.

1) Prosedur :

- a) Sebelum dilakukan pengukuran penderita diberikan penjelasan mengenai pengukuran yang akan dilakukan dan prosedurnya
 - b) Penderita diminta melihat dengan teliti VAS agar dapat memahami angka yang akan ditunjuk sesuai rasa nyeri yang dirasakan.
 - c) Penderita menunjuk garis atau menandai garis sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakan
 - d) Angka di dalam VAS lebih baik tidak ditampilkan agar penderita tidak terpengaruh dengan angka yang ada
 - e) Peneliti menjelaskan tentang makna yang ada di dalam skala tersebut.
- 2) Persyaratan melakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan skala VAS
 - a) Penderita sadar atau tidak mengalami gangguan mental/kognitif sehingga dapat berkomunikasi
 - b) Penderita dapat melihat dengan jelas, sehingga penderita dapat menunjuk titik pada skala VAS berkaitan dengan kualitas nyeri yang dirasakannya.
 - c) Penderita kooperatif, sehingga pengukuran nyeri dapat terlaksana. Catatan: anak kecil, meskipun sadar, namun tidak kooperatif untuk berkomunikasi.
 - 3) Skala VAS



Gambar 14. Skala Visual Analog Scale (VAS)

Keterangan :

Skala VAS	Interpretasi
0 - < 1	Tidak nyeri
$\geq 1 - 3$	Nyeri ringan
$> 3 - 7$	Nyeri sedang
$> 7 - 9$	Nyeri berat
$> 9 - 10$	Nyeri sangat berat

Tabel 1. Skala Visual Analog Scale (VAS)

b. Back Dynamometer

Mengukur kekuatan punggung menggunakan *back and leg dynamometer*.



Gambar 15. *Back dynamometer*

Pelaksanaan :

- 1) Lakukan stretching terlebih dahulu sebelum melakukan pengukuran.
- 2) Testi berdiri diatas alas tumpuan *back dynamometer*, panggul dirapatkan kedinding, badan di bungkukkan ke depan.
- 3) Kedua tangan memegang tongkat penarik dengan posisi lurus , siku tidak boleh ditekuk
- 4) Punggung dibungkukan membentuk sudut 90^0
- 5) Kedua kaki lurus dan pandangan tetap kedepan
- 6) Testi berusaha menarik tongkat pegangan sekuat - kuatnya dengan cara meluruskan kembali punggung, sehingga menuju pada sikap berdiri tegak
- 7) Tumit tidak boleh diangkat dan kaki tetap lurus

- 8) Besarnya kekuatan otot punggung dapat dilihat pada alat pengukuran setelah melakukan instruksi di atas

Penilaian

Satuan alat ini adalah kilogram (Kg)

	Pria	Wanita
Baik sekali	153.50 - keatas	103.50 – keatas
Bagus	112.40 – 153.00	78.50 – 103.00
Sedang	76.50 – 112.00	57.50 – 78.00
Cukup	52.50 – 76.00	28.50 – 57.00
Kurang	> - 52.00	> - 28.00

Tabel 2. Skala back dynamometer

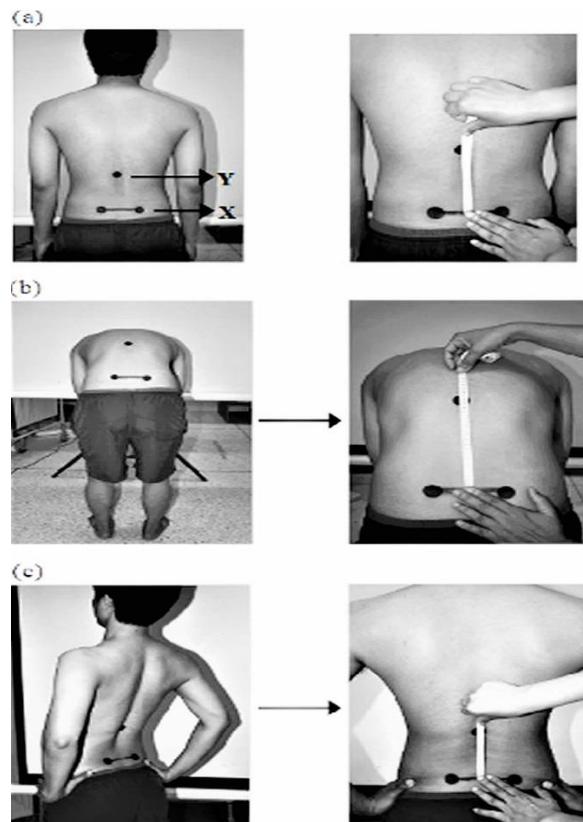
c. *Modified Scober Test*

Modified scober test bertujuan untuk mengukur *range of motion* pada lumbal.

Prosedur :

Responden berdiri tegak sesuai dengan posisi anatomis. Pengukuran *range of motion* dilakukan dengan menggunakan pita meter. Pemeriksa memberikan tanda pertama pada titik tengah sejajar dengan *spina illiaca posterior superior* (SIPS). Tanda kedua diberikan

diatas tanda pertama dengan cara menarik garis lurus keatas dengan pita meter dengan jarak 15cm. Kemudian responden diminta untuk melakukan gerakan menunduk (fleksi) dan tegak (ekstensi) lumbal sesuai dengan kemampuan dan ukur kembali jarak fleksi dan ekstensi tersebut dan catat hasilnya. Lingkup gerak sendi lumbosakral dihitung dari hasil angka yang didapat pada gerakan akhir dikurangi dengan hasil angka yang didapat pada gerakan awal (dalam cm). Interpretasi dari pengukuran ini adalah jika hasil pengukuran pada saat fleksi lumbal kurang dari 5cm dan ekstensi kurang dari 3cm maka diindikasikan ada keterbatasan lingkup gerak sendi lumbosacral.



Gambar 16. *Range of motion* fleksi dan ekstensi

d. *Modified Oswestry Disability Index*

Modified oswestry disability index merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai level disabilitas dalam bentuk kuesioner.

Prosedur :

Setiap sampel atau responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan cara pengisian dari kuesioner MODI tersebut. Responden diminta untuk memberikan tanda cek pada kotak yang telah disediakan yang menggambarkan ketidakmampuan pasien secara fungsional. Dari masing-masing pertanyaan terdapat enam pilihan pernyataan jawaban dengan nilai total 5. Apabila pertanyaan pertama dipilih maka nilainya adalah 0 sedangkan bila pernyataan jawaban kelima yang dipilih maka nilainya adalah 5. Apabila lebih dari satu pernyataan jawaban yang dipilih maka pilih yang nilainya paling tinggi. Apabila semua pertanyaan sudah dijawab maka nilainya dikalkulasikan sebagai berikut: apabila 16 (nilai total) dari 50 (nilai total yang memungkinkan) \times 100% =32% (Hiagian, 2013). Hasil dari nilai MODI tersebut di interpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3. Interpretasi Nilai *Modified Oswestry Disability Index*

Hasil	Interpretasi
0%-20%	<i>Minimal disability</i>
21%-40%	<i>Moderate disability</i>
41%-60%	<i>Severe disability</i>
61%-80%	<i>Crippled</i>
81%-100%	<i>Bed-bound or exaggerating symptoms</i>

(Sumber: Baradaran *et al.*, 2016)

F. Program latihan

Program latihan dalam penelitian ini menggunakan *core stability exercise* dengan rincian program latihan FITT sebagai berikut:

1. Frekuensi : frekuensi dalam program latihan ini adalah 3 kali dalam 1 minggu
2. Intensitas : intensitas dalam program latihan ini disesuaikan dengan keadaan dan kemampuan pemetik teh, jika pada saat melakukan gerakan pemetik teh tidak dapat melakukan maka akan berhenti.
3. Time : waktu program latihan pada penelitian ini adalah 15. Program latihan ini dimulai dari berdiri, duduk, tidur terlentang, tidur tengkurap, duduk, lalu berdiri lagi dengan tujuan agar pergerakan dalam program latihan ini terstruktur dan tidak berbolak balik.

4. Tipe latihan : tipe latihan dalam penelitian ini stretching dengan tujuan untuk menyeimbangkan gerakan gerakan yang dilakukan oleh pemetik teh. Otot-otot pada pemetik teh mengalami ketegangan.

G. Validitas dan reliabilitas instrument

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument, instrument yang valid mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variable yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010: 144).

- a. Visual analog scale telah terbukti sangat berkorelasi dengan skala deskriptif verbal 5 poin (nihil, ringan, sedang, parah, dan sangat parah) dan skala peringkat numerik (tanpa rasa sakit hingga rasa sakit yang tak tertahankan) dengan korelasi mulai dari 0,71-0,78 dan 0,62-0,91. Korelasi antara orientasi vertical dan horizontal VAS adalah 0,99. Reliabilitas VAS terbukti baik dengan hasil lebih tinggi yang melek huruf ($r = 0,94$, $p < 0,001$) dibandingkan dengan yang buta huruf ($r = 0,71$, $p < 0,001$) (Hawker, 2011: 240).
- b. *Back dynamometer* bertujuan untuk mengukur kekuatan otot punggung dengan validitas tes 0,745 dan reliabilitas 0,960.
- c. *Modified scober test* merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur *range of motion* pada lumbal. Test ini pada perkembangannya dikenal sebagai pemeriksaan yang mengacu pada penambahan panjang dari skala yang diletakkan pada daerah lumbal yang ditemukan oleh

Schober. *Modified schober test* merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur ruang lingkup gerak sendi lumbal dengan menggunakan pita ukur. *Modified scober test* memiliki nilai validitas 0,67 serta nilai reabilitas intrareter 0,95 dan reabilitas interreter 0,91 yang termasuk dalam kategori sangat baik (Rezvani, 2012: 190).

- d. *Modified Oswestry Disability Index* (MODI) merupakan alat ukur yang memiliki validitas dan reabilitas yang baik. MODI memiliki content validity yang adekuat karena mencakup aktivitas hidup sehari-hari yang biasa dialami oleh penderita dengan LBP (Smeets et al, 2011: 160). Pada penelitian yang dilakukan oleh Baradaran et al, 2016: 217 menunjukkan reabilitas yang bagus. Nilai Cronbach alfa menunjukkan nilai 0,69 yang menunjukkan internal consistency yang bagus.

H. Teknik analisis data

Dalam penelitian ini menggunakan analisa data dengan program SPSS (*statistical program for social science*). Data yang diperoleh dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-wilk. Untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis data dalam penelitian ini menggunakan uji paired sampels t-test karena data dalam penelitian ini berdistribusi normal.

3. Uji Efektivitas

Uji efektivitas data dalam penelitian ini menggunakan rumus *effect size*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Deskripsi pelaksanaan penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2019 dengan sampel berjumlah 20 orang pemotik teh di kebun teh Kemuning Karanganyar Jawa Tengah. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan berjumlah 10 orang dan kelompok kontrol berjumlah 10 orang. Pada kelompok perlakuan diberikan latihan *core stability exercise* dan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan.

Setiap kelompok dilakukan *pretest* dan *posttest* yaitu tes nyeri menggunakan *visual analog scale*, tes kekuatan otot menggunakan *back dynamometer*, tes *range of motion* menggunakan *scober test*, dan tes fungsional menggunakan *Modified Oswestry Disability Indeks*. Setelah diperoleh data *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis statistik menggunakan program software IBM SPSS statistics version 20 for windows. Pengambilan *pretest* dan *posttest* dilakukan di lapangan kebun teh Kemuning Karanganyar Jawa Tengah.

2. Deskripsi Data Penelitian

Hasil data dari penelitian ini adalah data *pretest* dan *posttest*. Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh merupakan masing masing variable

yang terkait dengan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan di Kebun Teh Kemuning Karanganyar Jawa Tengah. Subjek penelitian berjumlah 20 orang dengan rentang usia 30-60 tahun. Pada kelompok perlakuan usia 30-40 tahun berjumlah 3 orang, usia 41-50 tahun berjumlah 3 orang, usia 51-60 tahun berjumlah 4 orang. Pada kelompok kontrol usia 30-40 tahun berjumlah 2 orang, usia 41-50 berjumlah 4 orang, dan usia 51-60 berjumlah 4 orang. Pemberian treatment dilakukan 16 kali pertemuan dengan frekuensi 3 kali pertemuan dalam seminggu.

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest LBP* pada pemetik teh, adapun data tersebut disajikan sebagai berikut :

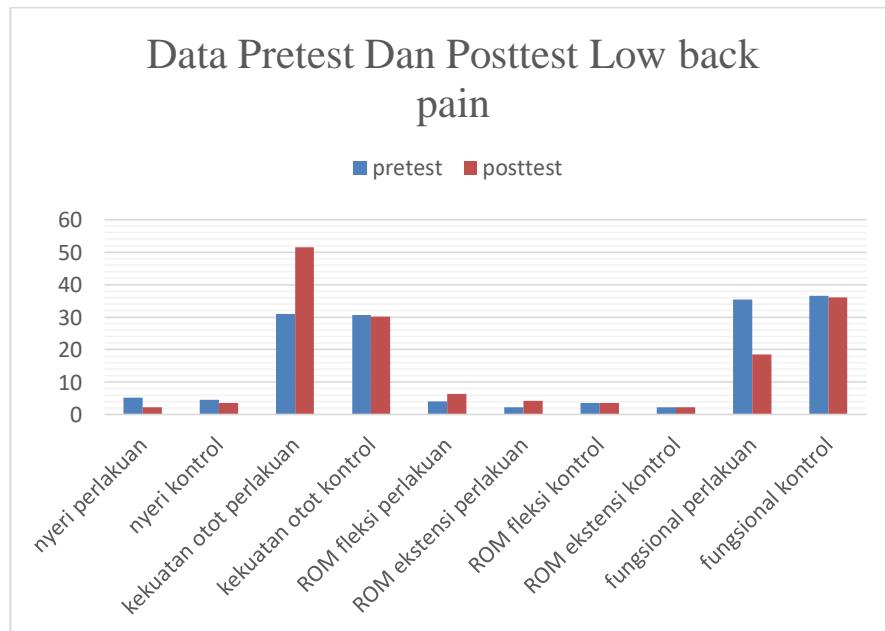
Tabel 4. Deskriptif *pretest* dan *posttest low back pain*

Kelompok	statistik	Pretest	posttest
Nyeri kelompok perlakuan	Jumlah	52	23
	Rerata	5.20	2.30
	SD	1.317	0.949
Nyeri kelompok kontrol	Jumlah	46	36
	Rerata	4.60	3.60
	SD	1.430	1.430
Kekuatan otot kelompok perlakuan	Jumlah	309.5	516
	Rerata	30.95	51.6
	SD	6.985	7.788
Kekuatan otot kelompok kontrol	Jumlah	306.5	301.5
	Rerata	30.65	30.15
	SD	7.947	7.390
Range of motion (fleksi) kelompok perlakuan	Jumlah	39.9	63.6
	Rerata	3.99	6.36
	SD	0.479	0.508
Range of motion (fleksi) kelompok kontrol	Jumlah	35.6	34.8
	Rerata	3.56	3.48
	SD	0.279	0.278
Range of motion	Jumlah	23.2	42

(ekstensi) kelompok perlakuan	Rerata	2.32	4.20
	SD	0.441	0.473
Range of motion (ekstensi) kelompok kontrol	Jumlah	22.1	21.9
	Rerata	2.21	2.19
	SD	0.372	0.395
Fungsional kelompok perlakuan	Jumlah	354	185
	Rerata	35.40	18.50
	SD	5.873	4.089
Fungsional kelompok kontrol	Jumlah	365	360
	Rerata	36.50	36.00
	SD	5.126	4.761

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram batang, maka data deskripsi *pretest* dan *posttest* pada *low back pain* adalah sebagai berikut:

Gambar 17. Diagram batang



3. Hasil uji prasyarat

a. Uji normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Hasil uji normalitas data dari kelompok yang berbeda, dilakukan dengan menggunakan program software SPSS *version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Berikut hasil yang didapat:

Tabel 5. Uji Normalitas

Kelompok		p	Signifikansi	Keterangan
Nyeri kelompok perlakuan	<i>Pretest</i>	0.575	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	0.287		Normal
Nyeri kelompok kontrol	<i>Pretest</i>	0.268		Normal
	<i>Posttest</i>	0.268		Normal
Kekuatan otot kelompok perlakuan	<i>Pretest</i>	0.976		Normal
	<i>Posttest</i>	0.104		Normal
Kekuatan otot kelompok kontrol	<i>Pretest</i>	0.712		Normal
	<i>Posttest</i>	0.447		Normal
Range of motion (fleksi) kelompok perlakuan	<i>Pretest</i>	0.667		Normal
	<i>Posttest</i>	0.130		Normal
Range of motion (fleksi) kelompok control	<i>Pretest</i>	0.533		Normal
	<i>Posttest</i>	0.100		Normal
Range of motion (ekstensi) kelompok perlakuan	<i>Pretest</i>	0.352		Normal
	<i>Posttest</i>	0.136		Normal
Range of motion (ekstensi) kelompok	<i>Pretest</i>	0.648		Normal
	<i>Posttest</i>	0.415		Normal

control				
Fungsional kelompok perlakuan	<i>Pretest</i>	0.596		Normal
	<i>Posttest</i>	0.842		Normal
Fungsional kelompok kontrol	<i>Pretest</i>	0.946		Normal
	<i>posttest</i>	0.909		Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang sudah dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, semua data *pretest* dan *posttest low back pain* didapat hasil nilai signifikansi $p > 0.05$, yang dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran.

4. Hasil uji hipotesis

Hasil uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan analisis data dan interpretasi analisis T-test. Pengurutan hasil uji hipotesis disesuaikan dengan hipotesis yang ada pada BAB II adapun hasil uji hipotesis sebagai berikut:

a. Uji hipotesis *Core stability exercise* dapat menurunkan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*.

Hipotesis pertama menyebutkan “*core stability exercise* dapat menurunkan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*”. Berdasarkan data yang telah dianalisis didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* skala nyeri kelompok perlakuan

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	5.20	10,474	2,262	0,000	2,9
<i>Posttest</i>	2.30				

Tabel 7. Hasil uji *pretest* dan *posttest* skala nyeri kelompok kontrol

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	4.60	4,743	2,262	0,001	1
<i>Posttest</i>	3.60				

Dari hasil uji t pada kelompok perlakuan diatas dapat dinyatakan nilai signifikansi 0.000, nilai t hitung 10,474 dan nilai t tabel 2,262 . Jika nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ dan t hitung $10,474 > t$ tabel 2,262 dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Pada uji t kelompok kontrol didapatkan hasil seperti di dalam tabel. Pada kelompok control didapatkan hasil bahwa ada penurunan nyeri pada penelitian ini peneliti tidak dapat mengontrol kegiatan responden diluar penelitian dan dari survey yang di peroleh data bahwa sebagian besar kelompok control jika mengalami nyeri akan pijat dan beristirahat sehingga kegiatan tersebut dapat menurunkan nyeri. Maka dapat disimpulkan hipotesis yang

berbunyi “*core stability exercise* dapat menurunkan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*” telah terbukti.

b. Uji hipotesis *core stability exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*

Hipotesis kedua menyebutkan “*core stability exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*”. Berdasarkan data yang telah dianalisis didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* kekuatan otot perlakuan

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	30,95	15,068	2,262	0,000	20,65
<i>Posttest</i>	51,60				

Tabel 9. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* kekuatan otot kontrol

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	30,65	1,936	2,262	0,085	0,5
<i>Posttest</i>	30,15				

Dari hasil uji t tabel 6 diatas dapat dinyatakan nilai signifikansi 0.000, nilai t hitung 15,068 dan nilai t tabel 2,262. Jika nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ dan t hitung $15,068 > t$ tabel 2,262 dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan

posttest. Dan tidak ada perbedaan signifikan untuk kelompok kontrol.

Maka dapat disimpulkan hipotesis yang berbunyi “*core stability exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*” telah terbukti.

c. Uji hipotesis *core stability exercise* dapat meningkatkan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*

Hipotesis ketiga menyebutkan “*core stability exercise* dapat meningkatkan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*” berdasarkan data yang telah dianalisis didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* *range of motion* (fleksi) kelompok perlakuan

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	3.99	22,70	2,262	0,000	2,37
<i>Posttest</i>	6.36				

Tabel 11. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* *range of motion* (fleksi) kelompok kontrol

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	3.56	1,922	2,262	0,087	0,08
<i>Posttest</i>	3.48				

Tabel 12. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* *range of motion* (ekstensi) kelompok perlakuan

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	2,32	23,102	2,262	0,000	1,88
<i>Posttest</i>	4,20				

Tabel 13. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* *range of motion* (ekstensi) kelompok kontrol

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	2,21	1,000	2,262	0,343	0,02
<i>Posttest</i>	2,19				

Dari hasil uji t tabel 7 dapat dinyatakan nilai signifikansi 0.000, nilai t hitung 22,70 dan nilai t tabel 2,262. Jika nilai signifikansi 0.000 < 0.05 dan t hitung 22,70 $>$ t tabel 2,262 dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Dan dari hasil uji t tabel 8 dapat dinyatakan nilai signifikansi 0.000, nilai t hitung 23,102 dan t tabel 2,262. Jika nilai signifikansi 0.000 < 0.05 dan t hitung 23,102 $>$ t tabel 2,262 dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Tidak ada perbedaan signifikan untuk kelompok kontrol. Maka dapat disimpulkan hipotesis yang berbunyi “*core stability exercise* dapat meningkatkan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*” telah terbukti.

d. Uji hipotesis *core stability exercise* dapat meningkatkan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*

Hipotesis keempat menyebutkan “*core stability exercise* dapat meningkatkan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*” berdasarkan data yang telah dianalisis didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* kualitas fungsional kelompok perlakuan

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	35,40	18,050	2,262	0,000	16,9
<i>Posttest</i>	18,50				

Tabel 15. Hasil uji t *pretest* dan *posttest* kualitas fungsional kelompok kontrol

Kelompok	Rata-rata	T -test			
		T hitung	T tabel	Sig	Selisih
<i>Pretest</i>	36.50	2.236	2,262	0,052	0,5
<i>Posttest</i>	36.00				

Dari hasil uji t tabel 9 diatas dapat dinyatakan nilai signifikansi 0,000, nilai t hitung 18,050, dan nilai t tabel 2,262. Jika nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ dan nilai t hitung $18,050 > t$ tabel 2,262 dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Tidak ada perbedaan signifikan untuk kelompok kontrol.

Maka dapat disimpulkan hipotesis yang berbunyi “*core stability exercise* dapat meningkatkan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*” telah terbukti.

5. Hasil uji efektivitas

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *core stability exercise* terhadap penurunan skala nyeri, peningkatan kekuatan otot, *range of motion* dan fungsional. Berikut adalah hasil uji efektivitas dengan rumus:

$$\frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{pretest}} \times 100\% =$$

Tabel 16. hasil uji efektivitas pada kelompok perlakuan

Nyeri	Kekuatan otot	<i>Range of motion</i>		fungsional
		Fleksi	Ekstensi	
-0,557%	0,667%	0,593%	0,810%	-0,477%

Tabel 17. hasil uji efektivitas pada kelompok kontrol

Nyeri	Kekuatan otot	<i>Range of motion</i>		fungsional
		Fleksi	Ekstensi	
-0,217%	-0,016%	-0,022%	-0,009%	-0,013%

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kelompok perlakuan diberikan *core stability exercise* dan setelah diuji efektivitasnya didapatkan hasil bahwa

- a. *core stability exercise* efektif terhadap penurunan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas -0,557%
- b. *core stability exercise* efektif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas 0,667%
- c. *core stability exercise* efektif terhadap peningkatan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas 0,593% untuk fleksi dan 0,810% untuk ekstensi
- d. *core stability exercise* efektif terhadap peningkatan fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas -0,477%

B. Pembahasan hasil penelitian

Dalam hal ini pembahasan hasil dalam penelitian ini dapat memberikan artian yang lebih lanjut. Pembahasan hasil penelitian tersebut dapat dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Efektivitas *core stability exercise* terhadap skala nyeri

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa latihan *core stability exercise* efektif terhadap penurunan skala nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain*. Nyeri terjadi karena adanya pembebatan mekanis terhadap struktur yang sensitif nyeri, seperti peregangan ligamen atau kapsul sendi secara terus menerus, kompresi pembuluh darah menyebabkan

pengembungan atau kompresi ujung saraf yang menimbulkan rasa nyeri. Tipe stimulus terjadi pada ketiadaan reaksi inflamasi. Berkurangnya pembebanan akan mengurangi stimulus nyeri yang terjadi pada tubuh yang sensitif. Bila pembebanan mekanis melebihi kemampuan jaringan penopang maka akan terjadi kerusakan. Kerusakan terjadi tanpa penyembuhan yang baik maka akan terjadi gangguan musculoskeletal atau *sindrange of motion* penggunaan berlebihan dengan inflamasi dan nyeri yang mempengaruhi fungsi tanpa cedera yang nyata (Kisner, 2015). Pada penelitian terdahulu, pemberian latihan stabilitas postural dengan *core stability exercise* selama 16 kali pertemuan dapat menurunkan nyeri.

Core stability exercise melatih otot-otot spesifik tertentu, seperti transverses abdominis dan multifidus, untuk memberikan stabilisasi tulang belakang. Bukti dari tinjauan sistematis menunjukkan bahwa *core stability exercise* adalah pengobatan yang efektif untuk pasien dengan nyeri punggung bawah karena mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi. Efek mekanis dan neurofisiologis dari *core stability exercise*, seperti peningkatan kontraktilitas otot inti, peningkatan mekanisme umpan maju, dan peningkatan stabilitas lumbopelvic, diperhitungkan sebagai efek yang ditetapkan untuk pengurangan rasa sakit di antara pasien dengan nyeri punggung kronis. Latihan dapat menyebabkan analgesia yang diinduksi endogen melalui pelepasan opioid endogen (Paungmali, 2018).

Keputusan untuk menggunakan program stabilisasi pada pasien dengan nyeri punggung bawah dapat dibuat dengan menggunakan bukti kronisitas nyeri punggung bawah saat ini dan dengan menggunakan aturan prediksi klinis. Pada nyeri punggung bawah akut, latihan menstabilkan segmental telah terbukti sama efektifnya dalam mengurangi rasa sakit dan kecacatan seperti perawatan dokter umum setelah 4 minggu perawatan. Namun, ada bukti moderat bahwa latihan stabilisasi segmental lebih efektif dalam mengurangi jangka panjang. kekambuhan nyeri punggung bawah, pada 1 dan 3 tahun, dibandingkan pengobatan oleh dokter umum. Saat ini tidak ada uji coba terkontrol secara acak untuk latihan stabilisasi lumbar pada nyeri punggung bawah subakut. Ada bukti moderat bahwa program stabilisasi lumbar dapat efektif dalam mengurangi rasa sakit dan kecacatan pada pasien dengan nyeri punggung bawah kronis akibat spondylolysis atau spondylolisthesis untuk jangka pendek dan jangka panjang. Faktor prognostik terkait dengan keberhasilan klinis dengan program latihan stabilisasi termasuk tes ketidakstabilan rawan positif, usia kurang dari 40 tahun, gerakan menyimpang, kenaikan tungkai lurus lebih dari 91, dan adanya hipermobilitas lumbar. Lebih lanjut penurunan aktivasi lumbar multifidus, tetapi tidak ada aktivasi transversus abdominis dikaitkan dengan faktor prediktor keberhasilan klinis dengan program latihan stabilisasi (Carneiro, 2010).

2. Efektivitas *core stability exercise* terhadap kekuatan otot

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa *core stability exercise* efektif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain*. Kekuatan otot punggung pada penderita *low back pain* sangatlah penting karena dengan peningkatan kekuatan otot punggung dapat meningkatkan stabilitas tulang belakang (Han, 2011: 57).

Latihan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kontrol lumbopelvic. Secara umum, strategi dapat dibagi menjadi dua kelompok utama: yang bertujuan untuk mengembalikan koordinasi dan kontrol otot-otot trunk untuk meningkatkan kontrol tulang belakang dan panggul lumbar, dan yang bertujuan untuk mengembalikan kapasitas (kekuatan dan daya tahan) dari otot-otot trunk untuk memenuhi tuntutan. Meskipun kedua komponen itu diperlukan, penting untuk mempertimbangkan alasan masing-masing. Model latihan kapasitas otot dari *core stability exercise* didasarkan pada premis yang mapan bahwa kestabilan tulang belakang bergantung pada kontribusi otot. Pandangan kontemporer tentang stabilitas tulang belakang didasarkan pada model Euler yang mempertimbangkan kontrol gaya tekuk. Ini didasarkan pada pemahaman bahwa kegagalan tekuk tulang belakang lumbar, tanpa otot, terjadi dengan pembebanan tekan sedikitnya 90 N. Model ini berpendapat bahwa aktivitas otot diperlukan untuk bertindak seperti guy wires untuk menguatkan sendi intervertebralis yang mereka rangkul ke pertahanan

tulang belakang lumbar dalam keseimbangan yang stabil secara mekanis (Hodges, 2003).

3. Efektivitas *core stability exercise* terhadap *Range of motion*

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *core stability exercise* terhadap peningkatan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain*. *Range of motion* pada lumbal berperan penting dalam aktivitas sehari-hari. Gerakan pada lumbal adalah fleksi dan ekstensi jika ada keterbatasan gerak pada lumbal maka akan mengakibatkan terhambatnya aktivitas.

Core stability exercise adalah jenis latihan terapeutik yang umum diresepkan untuk penderita *low back pain*. *Core stability exercise* dirancang untuk mengembalikan pola koaktivasi perut, paraspinal, gluteal, otot dasar panggul, dan diafragma. Alasan biologis untuk *core stability exercise* terutama didasarkan bahwa stabilitas dan kontrol tulang belakang berubah pada penderita *low back pain*. Program *core stability exercise* dimulai dengan pengenalan posisi alami tulang belakang (rentang tengah antara fleksi lumbal dan *range of motion* ekstensi), yang dianggap sebagai posisi keseimbangan dan kekuatan untuk meningkatkan kinerja dalam berbagai olahraga dan kegiatan sehari-hari. Kontraksi isometrik tingkat rendah awal yang berkelanjutan dari otot-otot yang menstabilkan tubuh dan integrasi progresifnya ke dalam tugas-tugas fungsional adalah persyaratan dari *core stability exercise* (Pourahmadi, 2017).

Core stability exercise merupakan kontraksi kooperatif dari fleksi lumbal dan otot ekstensi memainkan peran penting dalam stabilitas tulang belakang. *Core stability exercise* menunjukkan bahwa fleksibilitas dan fleksi lumbal, serta kekuatan otot ekstensi meningkat. *Core stability exercise* meningkatkan kekuatan otot lumbal dan batang tubuh pada penderita *low back pain* serta meningkatkan *range of motion*. *Core stability exercise* berperan dalam meningkatkan fungsi otot dari ko-kontraksi *deep muscles and cooperation of surface muscles* (Ko, 2017: 247).

4. Efektivitas *core stability exercise* terhadap fungsional

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada pengaruh yang signifikan *core stability exercise* terhadap peningkatan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain*. Peningkatan fungsional pada penderita *low back pain* sangatlah penting karena dengan meningkatnya fungsional maka penderita *low back pain* dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa adanya gangguan.

Core stability exercise dapat meningkatkan kemampuan otot segmental punggung bawah, mengurangi intensitas nyeri dan meningkatkan fungsional dengan ketidakstabilan pada lumbal. Nyeri adalah salah satu masalah utama dari ketidakstabilan pada lumbal. Nyeri yang timbul merupakan nyeri tajam yang tiba-tiba pada gerakan membungkuk. Nyeri timbul karena terjadinya degeneratif, terjadi

kelemahan dan disfungsi pada otot tulang belakang dengan adanya nyeri pada punggung bawah akan mempengaruhi fungsional pada seseorang karena adanya nyeri aktivitas sehari-hari akan terganggu. *Core stability exercise* memberikan pengurangan nyeri yang signifikan. Karena terjadinya aktivasi pada otot perut dan otot inti sehingga terjadi penguatan pada otot perut dan otot inti. Peningkatan aktivasi pada otot perut bagian dalam (transversus abdominis dan internal oblique) dan otot punggung bawah (lumbar muscle) dapat mengurangi intensitas nyeri punggung bawah dan kecacatan fungsional. Penurunan kecacatan fungsional dapat terjadi karena berkurangnya nyeri dan adanya peningkatan kekuatan otot (Areeudomwong, 2012: 1011)

Core stability exercise dilakukan dengan mengadopsi latihan stabilisasi isometric yang mengontrol postur tubuh yang tidak stabil dan memberikan control lumbal bawah untuk aktivitas fungsional. Tujuan pemberian *core stability exercise* adalah untuk mengurangi jumlah maksimum stress yang diberikan secara fisik pada struktur tulang belakang pada saat penderita menjalankan aktivitas dan untuk mengembangkan serta untuk meningkatkan otot erector spine, multifidus, quadrates lumborum, dan musculi abdominis. Semua otot tersebut membantu untuk mempertahankan control dan koordinasi otot neurologis yang memadai dan terlibat dalam stabilisasi pada lumbal. *Core stability exercise* yang diberikan akan merangsang terjadinya pemulihan pada otot

fungsi local dan latissimus dorsi, sehingga berkontribusi pada perbaikan postur tubuh (Yoo, 2012: 673).

C. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna hal ini dikarenakan adanya keterbatasan-keterbatasan di dalam penelitian ini. Keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas di luar penelitian tidak bisa terkontrol
2. Kondisi tempat yang perbukitan sehingga tanah tidak rata
3. Kondisi cuaca yang tidak menentu
4. Lokasi penelitian sulit dijangkau

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasilan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. *Core stability exercise* efektif dalam menurunkan nyeri pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas sebesar -0,557%
2. *Core stability exercise* efektif dalam meningkatkan kekuatan otot pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas sebesar 0,667%
3. *Core stability exercise* efektif dalam meningkatkan *range of motion* pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas sebesar 0,593% untuk fleksi dan 0,810% untuk ekstensi
4. *Core stability exercise* efektif dalam meningkatkan kualitas fungsional pada pemetik teh dengan *low back pain* dengan efektivitas sebesar -0,447%

4. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian sebagai berikut.

1. Implikasi Teoretis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *core stability exercise* efektif dalam penurunan skala nyeri, peningkatan kekuatan otot, *range of motion*, dan peningkatan kualitas fungsional pada penderita *low back pain*. Hal ini memberikan

petunjuk bahwa penerapan *core stability exercise* pada penderita *low back pain* efektif dan mudah dilakukan dengan resiko cedera yang rendah.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian secara praktis dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi fisioterapis dalam membuat program latihan bagi penderita *low back pain*. Dengan begitu latihan core stability akan efektif untuk penderita *low back pain*.

5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti Selanjutnya.

- a. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk lebih fokus pada postur pemetik teh, karena adanya perubahan postur tubuh pada pemetik teh.
- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk dapat mengontrol aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh sampel baik di rumah maupun di lingkungan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, M. W., Karimi, H., & Gillani, S. A. (2017). *Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled clinical trial*. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 33(4). doi:10.12669/pjms.334.12664
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). *Core Stability Exercise Principles*. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39–44. doi:10.1097/01.csmr.0000308663.13278.69
- Allegri, M., Montella, S., Salici, F., Valente, A., Marchesini, M., Compagnone, C., ... Fanelli, G. (2016). *Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy*. F1000Research, 5, 1530. doi:10.12688/f1000research.8105.2
- Areeudomwong, P., Puntumetakul, R., Jirarattanaphochai, K., Wanpen, S., Kanpittaya, J., Chatchawan, U., & Yamauchi, J. (2012). *Core Stabilization Exercise Improves Pain Intensity, Functional Disability and Trunk Muscle Activity of Patients with Clinical Lumbar Instability:a Pilot Randomized Controlled Study*. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(10), 1007–1012. doi:10.1589/jpts.24.1007
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik*. (Edisi revisi) Jakarta: Rineka Cipta.
- Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2012). *Non-specific low back pain*. *The Lancet*, 379(9814), 482–491. doi:10.1016/s0140-6736(11)60610-7
- Bardin, L. D., King, P., & Maher, C. G. (2017). *Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care*. *The Medical Journal of Australia*, 206(6), 268–273. doi:10.5694/mja16.00828
- Baradaran, A., Ebrahimzadeh, M. H. (2016). *Cross-Cultural Adaptation, Validation, and Reliability Testing of the Modified Oswestry Disability Questionnaire in Persian Population with Low Back Pain*. *Asian Spine Journal* 2016;10(2):215-219. doi: 10.4184/asj.2016.10.2.215
- Bogduk, N., Endres, S.M. (2005). *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*. Fourth Ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences.

- Cael, Christy. (2010). *Functional Anatomy : Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, And Palpation For Manual Therapist*. Philadelphia: Wolters Kluwer
- Carneiro, K. A., & Rittenberg, J. D. (2010). *The Role of Exercise and Alternative Treatments for Low Back Pain. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 21(4), 777–792. doi:10.1016/j.pmr.2010.06.006
- Cho, H., Kim, E., & Kim, J. (2014). *Effects of the CORE Exercise Program on Pain and Active Range of motion in Patients with Chronic Low Back Pain. Journal of Physical Therapy Science*, 26(8), 1237–1240. doi:10.1589/jpts.26.1237
- Cohen, M., Quintner, J., & van Rysewyk, S. (2018). *Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. PAIN Reports*, 3(2), e634. doi:10.1097/pr9.0000000000000634
- Devi, Z., Kumar, S., Babu, K., Ayyappan, V. 2014. Effectiveness of Muscle Stretching in Occupation Related Chronic Mechanical Low Back Pain in Community Nurses—A Single Blind Study. *International Journal of Physiotherapy and Research*, Vol. 2 No. 1:403-410.
- Ebraheim, N. A., Hassan, A., Lee, M., & Xu, R. (2004). *Functional anatomy of the lumbar spine. Seminars in Pain Medicine*, 2(3), 131–137. doi:10.1016/j.spmd.2004.08.004
- Froseen, S. E., Borden, N. M. (2015). *Imaging anatomy of the human spine : a comprehensive atlas including adjacent structures*. New York: Demos Medical Publishing
- Frost, B., Camarero-Espinosa, S., & Foster, E. (2019). *Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. Materials*, 12(2), 253. doi:10.3390/ma12020253
- Gupta, G., & Nandini, N. (2015). *Prevalence of low back pain in non working rural housewives of Kanpur, India. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. doi:10.13075/ijomeh.1896.00299
- Han, G., Cho, M., Nam, G., Moon, T., Kim, J., Kim, S., ... Cho, B. (2011). *The Effects on Muscle Strength and Visual Analog Scale Pain of Aquatic Therapy for individuals with Low Back Pain. Journal of Physical Therapy Science*, 23(1), 57–60. doi:10.1589/jpts.23.57

Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Woolf, A. (2018). *What low back pain is and why we need to pay attention*. *The Lancet*. doi:10.1016/s0140-6736(18)30480-x

Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). *Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. Arthritis Care & Research, 63(S11), S240–S252. doi:10.1002/acr.20543*

Hayashi, Y. 2004. Classification, Diagnosis, and Treatment of Low Back Pain. *Journal of the Japan Medical Association* (Vol. 128, No. 12, 2002, pages 1761–1765)

Helmi, Zairin Noor. (2013). Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal. Jakarta : Salemba Medika

Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). *Optimizing Performance by Improving Core Stability and Core Strength. Sports Medicine, 38(12), 995–1008*. doi:10.2165/00007256-200838120-00004

Hodges, P. W. (2003). *Core stability exercise in chronic low back pain. Orthopedic Clinics of North America, 34(2), 245–254*. doi:10.1016/s0030-5898(03)00003-8

Huxel Bliven, K. C., & Anderson, B. E. (2013). *Core Stability Training for Injury Prevention. Sports Health: A Multidisciplinary Approach, 5(6), 514–522*. doi:10.1177/1941738113481200

ILO. Keberlanjutan melalui Perusahaan yang Kompetitif dan Bertanggung Jawab (SCORE). Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Kerjasama dan Usaha yang Sukses. ILO. Jakarta; 2013.

Inani, S. B., & Selkar, S. P. (2013). *Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: A randomized clinical trial. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 26(1), 37–43*. doi:10.3233/bmr-2012-0348

Inoue, N., Espinoza Orías, A. A., & Segami, K. (2019). *Biomechanics of the Lumbar Facet Joint. Spine Surgery and Related Research*. doi:10.22603/ssrr.2019-0017

- Kapetanovic, A., Jerkovic, S., & Avdic, D. (2016). Effect of core stabilization exercises on functional disability in patients with chronic low back pain. *Journal of Health Sciences*, 6(1), 59-66. <https://doi.org/10.17532/jhsci.2016.346>
- Key, J. 2010. *Back Pain: A Movement Problem*. London: Elsevier Limited
- Krismer, M., & van Tulder, M. (2007). *Low back pain (non-specific)*. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 21(1), 77-91. doi:10.1016/j.berh.2006.08.004
- Kisner, C., Colby, L. A. 2017. *Terapi Latihan: Dasar dan Teknik Ed 6, vol 2*. Jakarta: EGC
- Ko, K.-J., & Kang, S.-J. (2017). *Effects of 12-week core stabilization exercise on the Cobb angle and lumbar muscle strength of adolescents with idiopathic scoliosis*. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(2), 244-249. doi:10.12965/jer.1734952.476
- Koes, B. W., van Tulder, M. W., & Thomas, S. (2006). *Diagnosis and treatment of low back pain*. *BMJ*, 332(7555), 1430-1434. doi:10.1136/bmj.332.7555.1430
- Kurniawan, G. P. D, Muliarta, I. M. (2017). *Core Stability Excercise Lebih Baik Dibandingkan McKenzie Excercise Dalam Penurunan Disabilitas Pasien Nonspecific Low Back Pain*. *Sport and fitness journal*, Volume 5, No.3, September 2017: 33-39. ISSN: 2302-688X
- Lam, O. T., Strenger, D. M., Chan-Fee, M., Pham, P. T., Preuss, R. A., & Robbins, S. M. (2018). *Effectiveness of the McKenzie Method of Mechanical Diagnosis and Therapy for Treating Low Back Pain: Literature Review With Meta-analysis*. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(6), 476-490. doi:10.2519/jospt.2018.7562
- Lawrence, Matt. 2011. *The Complete Guide to Core Stability 3rd Edition*. London: Blomms Bury
- Lederman, E. (2010). *The myth of core stability*. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14(1), 84-98. doi:10.1016/j.jbmt.2009.08.001
- Maher, C., Underwood, M., & Buchbinder, R. (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389(10070), 736-747. doi:10.1016/s0140-6736(16)30970-9

Moayedi, M., & Davis, K. D. (2013). Theories of pain: *frange of motion* specificity to gate control. *Journal of Neurophysiology*, 109(1), 5–12. doi:10.1152/jn.00457.2012

Paulsen, F., Waschke, J. 2018. *Sobotta Atlas of anatomy*. Germany:Elsevier

Paungmali, A., Joseph, L. H., Punturee, K., Sitilertpisan, P., Pirunsan, U., & Uthaikhup, S. (2018). *Immediate Effects of Core Stabilization Exercise on β -Endorphin and Cortisol Levels Among Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Crossover Design*. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(3), 181–188. doi:10.1016/j.jmpt.2018.01.002

Pourahmadi, M. R, Takamjani, I.E. (2017). *The Effect of Core Stabilization Exercise on the Kinematics and Joint Coordination of the Lumbar Spine and Hip During Sit-to-Stand and Stand-to-Sit in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain (COSCIOUS): Study Protocol for a Randomized Double-Blind Controlled Trial*. *Journal of medical research*, doi: [10.2196/resprot.7378](https://doi.org/10.2196/resprot.7378)

Rajabi R, Ahmadi Barati A, Farhadi L . Effect of Core Stability Exercises at Home on Functional Ability and Chronic Low Back Pain (LBP) in Male Dentists, *J Clin Res Paramed Sci*. Online ahead of Print ; 7(2):e86930. doi: [10.5812/jcrps.86930](https://doi.org/10.5812/jcrps.86930).

Remon, Utami G.T, Dewi A.P. 2015. *Hubungan antara posisi tubuh saat bekerja terhadap kejadian low back pain (LBP) pada petani sawit*. *Jurnal keperawatan Universitas Riau*. Volume No. 2.

Rezvani, A., Ergin, O., Karacan, I., & Oncu, M. (2012). *Validity and Reliability of the Metric Measurements in the Assessment of Lumbar Spine Motion in Patients With Ankylosing Spondylitis*. *Spine*, 37(19), E1189–E1196. doi:10.1097/brs.0b013e31825ef954

Roy, B. A., & Vanichkachorn, G. (2013). *Low Back Pain*. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(2), 5. doi:10.1249/fit.0b013e3182829609

Riskesdas. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta; 2013.

Sherman, K. J., Cherkin, D. C., Cook, A. J., Hawkes, R. J., Deyo, R. A., Wellman, R., & Khalsa, P. S. (2010). *Comparison of yoga versus stretching for chronic low back pain: protocol for the Yoga Exercise Self-care (YES) trial*. *Trials*, 11(1). doi:10.1186/1745-6215-11-36

Smeets, R., Köke, A., Lin, C.-W., Ferreira, M., & Demoulin, C. (2011). *Measures of function in low back pain/disorders: Low Back Pain Rating Scale (LBPRS), Oswestry Disability Index (ODI), Progressive Isoinertial Lifting Evaluation (PILE), Quebec Back Pain Disability Scale (QBPDS), and Roland-Morris Disability Questionnaire*. *Arthritis Care & Research*, 63(S11), S158–S173. doi:10.1002/acr.20542

WHO. *Low back pain: Bulletin of the World Health Organization* 2003; 81: 671-6.

WHO. *Low back pain: Priority medicines for Europe and the world* 2013 update 2013; 1.

Wilke, H.-J., & Volkheimer, D. (2018). *Basic Biomechanics of the Lumbar Spine. Biomechanics of the Spine*, 51–67. doi:10.1016/b978-0-12-812851-0.00004-5

Yoo, Y.-D., & Lee, Y.-S. (2012). *The Effect of Core Stabilization Exercises Using a Sling on Pain and Muscle Strength of Patients with Chronic Low Back Pain*. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(8), 671–674. doi:10.1589/jpts.24.671

LAMPIRAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: ppsc@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 10100 /UN34.17/LT/2019

20 Agustus 2019

Hal : Izin Validasi

Yth. Bapak/Ibu dr. Novita Intan Arovah MPH., Ph.D.

Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator program latihan bagi mahasiswa:

Nama : Ayu Rizki Prabaningtyas

NIM : 17711251049

Prodi : Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Rekreasi Dr. dr. BM. Wara Kushartanti M.S.

Judul : Efektivitas Core Stability Exercise untuk Penurunan Nyeri, Peningkatan Range of Motion (ROM), Kekuatan Otot, dan Fungsional Pada Pekerja dengan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain)

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 10190 /UN34.17/LT/2019

30 Agustus 2019

Hal : Izin Validasi

Yth. Bapak/Ibu Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini M.Kes.

Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator instrumen penelitian bagi mahasiswa:

Nama : Ayu Rizki Prabaningtyas

NIM : 17711251049

Prodi : Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Rekreasi Dr. dr. BM. Wara Kushartanti M.S.

Judul : Efektivitas Core Stability Exercise untuk Penurunan Nyeri, Peningkatan Range of Motion (ROM), Kekuatan Otot, dan Fungsional Pada Pekerja dengan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain)

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wakil Direktur I,



Dr. Sugito, M.A.

NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala
Instansi Asal : FIK UMY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Efektivitas Core Stability Exercise untuk Penurunan Nyeri, Peningkatan Range of Motion (ROM), Kekuatan Otot, dan Fungsional Pada Pekerja dengan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain)

dari mahasiswa:

Nama : Ayu Rizki Prabaningtyas
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
NIM : 17711251049

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Instrumen ROM dilengkapi

.....

2.

.....

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,..... 2019

Validator,

Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Novita Intan Arovah, MPH, PhD
Jabatan/Pekerjaan : Dosen PKR FIK UNY
Instansi Asal : FIK - UNY

Menyatakan bahwa program latihan dengan judul:

Efektivitas Core Stability Exercise untuk Penurunan Nyeri, Peningkatan Range of Motion (ROM), Kekuatan Otot, dan Fungsional Pada Pekerja dengan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain)

dari mahasiswa:

Nama : Ayu Rizki Prabuningtyas
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
NIM : 17711251049

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu ditetapkan frekuensi dan durasi program latihan.
2. Perlu dibuat kerangka konsep yang mendukung pengembangan program latihan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 September 2019

Validator,

Dr. Novita Intan Arovah, MPH, PhD
dr. Novita Intan Arovah, MPH, PhD



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 11166 /UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Penelitian

17 September 2019

Yth. HRD PT Rumpun Sari Kemuning Karanganyar Surakarta
Jalan Ngargoyoso-Kemuning, Kemuning, Karanganyar Surakarta, jateng

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama	:	AYU RIZKI PRABANINGTYAS
NIM	:	17711251049
Program Studi	:	Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi	:	olahraga kesehatan

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu	:	September s.d Oktober 2019
Lokasi/Objek	:	Kemuning Karanganyar Surakarta
Judul Penelitian	:	Effektivitas Core Stability Exercise untuk Penurunan Nyeri, Peningkatan Range of Motion (ROM), Kekuatan Otot, dan Fungsional Pada Pekerja dengan Nyeri Punggung Bawah (Low Back pain)
Pembimbing	:	Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

SURAT PERNYATAAN
KESEDIAAN MENJADI SUBJEK PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Alamat :

Telepon / HP :

Setelah mendapatkan penjelasan dari penelitian atau yang membantu tentang maksud dan tujuan penelitian, cara pelaksanaannya dan konsekuensinya demi manfaat yang sebesar-besarnya bagi pemeliharaan kesehatan saya dan bagi kemajuan upaya pelayanan, dengan ini menyatakan:

1. Memahami sepenuhnya maksud dan tujuan penelitian, cara pelaksanaan dan konsekuensinya.
2. Bersedia untuk mengikuti dan menjalankan petunjuk penelitian yang diberikan secara sungguh-sungguh dan bertanggung jawab.
3. Bersedia menghubungi peneliti bila ada hal-hal yang kurang dipahami maupun melaporkan hal-hal yang berkembang selama penelitian.
4. Bersedia untuk sewaktu-waktu dihubungi oleh peneliti guna menyempurnakan penelitian ini.
5. Tidak akan membebani peneliti berkaitan dengan biaya dan tindakan atas keluhan yang saya derita dan penyelenggaraan penelitian ini.

Dengan ketentuan apabila ada hal-hal yang tidak berkenan pada saya, maka saya berhak mengajukan pengunduran diri dari kegiatan penelitian ini.

_____, _____

Peneliti

Sampel penelitian

(.....)

(.....)

**EFEKTIVITAS *CORE STABILITY EXERCISE* UNTUK PENURUNAN NYERI,
PENINGKATAN *RANGE OF MOTION*, KEKUATAN OTOT, DAN KUALITAS
FUNGSIONAL PADA PEMETIK TEH DENGAN *LOW BACK PAIN***

Kuisioner

Nama :

Usia :

Jenis kelamin :

Pertanyaan :

1. Apa pekerjaan anda?

Jawab :

2. Sudah berapa lama anda bekerja?

Jawab :

3. Berapa lama anda bekerja setiap hari nya ? (sebutkan juga jam masuk dan jam keluar)

Jawab :

4. Berapa lama waktu istirahat yang diberikan dalam 1 hari kerja, dan diberikan pada jam berapa ?

Jawab :

5. Bagaimana posisi tubuh anda pada saat bekerja ? (beri sedikit penjelasan mengenai pekerjaan yang dilakukan)

Jawab :

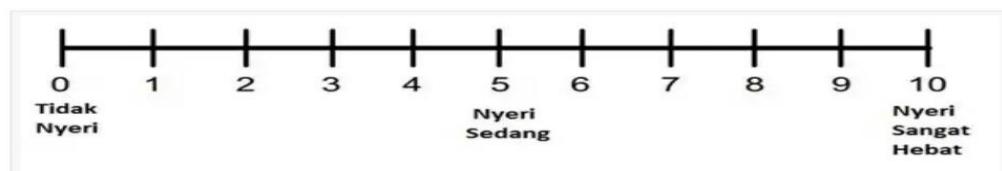
6. Apabila pekerjaan anda berupa mengangkat beban berat, berapa berat beban yang anda angkat dan berapa lama anda melakukan hal tersebut?

Jawab :

7. Apakah anda sering mengalami nyeri punggung bawah?

a. Ya b. Tidak

8. Jika anda mengalami nyeri punggung bawah, bisakah anda menggambarkan nyeri anda dari 0 sampai 10?



9. Adakah penjalaran rasa nyeri yang dirasakan ?

a. Ya b. Tidak

10. Jika jawaban No.9 adalah ya, kemanakah penjalaran rasa nyerinya?

Jawab :

11. Apakah nyeri membaik? Bertambah buruk? Atau tetap sama?

Jawab :

12. Ketika gejala nyeri pinggang muncul, apakah yang saudara lakukan (terutama untuk menghilangkan rasa nyeri)?

Jawab :

13. Apakah anda menggunakan obat-obatan untuk menghilangkan rasa nyeri punggung bawah ? Jika jawaban Ya sebutkan obat yang anda pakai!

Jawab :

14. Jika ada solusi untuk mengurangi nyeri punggung bawah anda apakah anda bersedia untuk mengikuti?

Jawab :

15. Apakah anda bersedia menjadi responden?

Jawab :

16. Jika ada bersedia menjadi responden, apakah ada dapat menyediakan waktu sebanyak 3 kali seminggu selama 4 minggu untuk mengikuti latihan *core stability exercise*?

Jawab :

Pemeriksaan Fungsional Dengan Menggunakan
“*Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire*”

Berikan tanda pada salah satu pilihan jawaban yang paling menggambarkan keadaan anda.

Intensitas nyeri

- Saat ini saya tidak nyeri (Nilai : 0)
- Saat ini nyeri terasa sangat ringan (Nilai : 1)
- Saat ini nyeri terasa ringan (Nilai : 2)
- Saat ini nyeri terasa agak berat (Nilai : 3)
- Saat ini nyeri terasa sangat berat (Nilai : 4)
- Saat ini nyeri terasa amat sangat berat (Nilai : 5)

Perawatan diri (mandi, berpakaian dll)

- Saya merawat diri secara normal tanpa disertai timbulnya nyeri (Nilai : 0)
- Saya merawat diri secara normal tetapi terasa sangat nyeri (Nilai : 1)
- Saya merawat diri secara hati-hati dan lamban karena terasa sangat nyeri (Nilai : 2)
- Saya memerlukan sedikit bantuan saat merawat diri (Nilai : 3)
- Setiap hari saya memerlukan bantuan saat merawat diri (Nilai : 4)
- Saya tidak bisa berpakaian dan mandi sendiri, hanya tiduran di bed (Nilai : 5)

Aktifitas Mengangkat

- Saya dapat mengangkat benda berat tanpa disertai timbulnya nyeri (Nilai : 0)
- Saya dapat mengangkat benda berat tetapi disertai timbulnya nyeri (Nilai : 1)
- Nyeri membuat saya tidak mampu mengangkat benda berat dari lantai, tetapi saya mampu mengangkat benda berat yang posisinya mudah, misalnya di atas meja. (Nilai : 2)
- Nyeri membuat saya tidak mampu mengangkat benda berat dari lantai, tetapi saya mampu mengangkat benda ringan dan sedang yang posisinya mudah, misalnya di atas meja. (Nilai : 3)
- Saya hanya dapat mengangkat benda yang sangat ringan (Nilai : 4)
- Saya tidak dapat mengangkat maupun membawa benda apapun (Nilai : 5)

Berjalan

- Saya mampu berjalan berapapun jaraknya tanpa disertai timbulnya nyeri (Nilai : 0)
- Saya hanya mampu berjalan tidak lebih dari 1 mil karena nyeri (Nilai : 1)
- Saya hanya mampu berjalan tidak lebih dari 1/4 mil karena nyeri (Nilai : 2)
- Saya hanya mampu berjalan tidak lebih dari 100 yard karena nyeri (Nilai : 3)
- Saya hanya mampu berjalan menggunakan alat bantu tongkat atau kruk (Nilai : 4)
- Saya hanya mampu tiduran, untuk ke toilet dengan merangkak (Nilai : 5)

Duduk

- Saya mampu duduk pada semua jenis kursi selama aku mau (Nilai : 0)
- Saya mampu duduk pada kursi tertentu selama aku mau (Nilai : 1)
- Saya hanya mampu duduk pada kursi tidak lebih dari 1 jam karena nyeri (Nilai : 2)
- Saya hanya mampu duduk pada kursi tidak lebih dari 1/2 jam karena nyeri (Nilai : 3)
- Saya hanya mampu duduk pada kursi tidak lebih dari 10 menit karena nyeri (Nilai : 4)
- Saya tidak mampu duduk karena nyeri (Nilai : 5)

Berdiri

- Saya mampu berdiri selama aku mau (Nilai : 0)
- Saya mampu berdiri selama aku mau tetapi timbul nyeri (Nilai : 1)
- Saya hanya mampu berdiri tidak lebih dari 1 jam karena nyeri (Nilai : 2)
- Saya hanya mampu berdiri tidak lebih dari 1/2 jam karena nyeri (Nilai : 3)
- Saya hanya mampu berdiri tidak lebih dari 10 menit karena nyeri (Nilai : 4)
- Saya tidak mampu berdiri karena nyeri (Nilai : 5)

Tidur

- Tidurku tak pernah terganggu oleh timbulnya nyeri (Nilai : 0)
- Tidurku terkadang terganggu oleh timbulnya nyeri (Nilai : 1)
- Karena nyeri tidurku tidak lebih dari 6 jam (Nilai : 2)
- Karena nyeri tidurku tidak lebih dari 4 jam (Nilai : 3)
- Karena nyeri tidurku tidak lebih dari 2 jam (Nilai : 4)
- Saya tidak bisa tidur karena nyeri (Nilai : 5)

Aktifitas Seksual (bila memungkinkan)

- Aktifitas seksualku berjalan normal tanpa disertai timbulnya nyeri (Nilai : 0)
- Aktifitas seksualku berjalan normal tetapi disertai timbulnya nyeri (Nilai : 1)
- Aktifitas seksualku berjalan hampir normal tetapi sangat nyeri (Nilai : 2)
- Aktifitas seksualku sangat terhambat oleh adanya nyeri (Nilai : 3)
- Aktifitas seksualku hampir tak pernah karena adanya nyeri (Nilai : 4)
- Aktifitas seksualku tidak pernah bisa terlaksana karena nyeri (Nilai : 5)

Kehidupan Sosial

- Kehidupan sosialku berlangsung normal tanpa gangguan nyeri (Nilai : 0)
- Kehidupan sosialku berlangsung normal tetapi ada peningkatan derajat nyeri (Nilai : 1)
- Kehidupan sosialku yang aku sukai misalnya olahraga tidak begitu terganggu adanya nyeri (Nilai : 2)
- Nyeri menghambat kehidupan sosialku sehingga aku jarang keluar rumah (Nilai : 3)
- Nyeri membuat kehidupan sosialku hanya berlangsung di rumah saja (Nilai : 4)
- Saya tidak mempunyai kehidupan sosial karena nyeri (Nilai : 5)

Bepergian / Melakukan Perjalanan

- Saya bisa melakukan perjalanan ke semua tempat tanpa adanya nyeri (Nilai : 0)
- Saya bisa melakukan perjalanan ke semua tempat tetapi timbul nyeri (Nilai : 1)
- Nyeri memang mengganggu tetapi saya bisa melakukan perjalanan lebih dari 2 jam (Nilai : 2)

- Nyeri menghambatku sehingga saya hanya bisa melakukan perjalanan kurang dari 1 jam (Nilai : 3)
- Nyeri menghambatku sehingga saya hanya bisa melakukan perjalanan pendek kurang dari 30 menit (Nilai : 4)
- Nyeri menghambatku untuk melakukan perjalanan kecuali hanya berobat (Nilai : 5)

Interpretasi Hasil

Dari 10 pertanyaan, jumlahkan seluruh nilai yang didapat, lalu dihitung dengan rumus :

- 0% - 20 % → Minimal disability : Pasien dapat melakukan aktivitas sehari-hari
- 21% - 40% → Moderate disability : Pasien merasakan nyeri yang lebih dan mulai kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti duduk, mengangkat barang dan berdiri.
- 41% - 60% → Severe disability : Nyeri terasa sepanjang waktu dan aktivitas sehari-hari mulai terganggu karena rasa nyeri.
- 61% - 80% → Crippled : Nyeri yang timbul mengganggu seluruh aktivitas sehari-hari.
- 81% - 100% → Pasien sudah sangat tersiksa oleh nyeri yang timbul

Data hasil penelitian

Kelompok perlakuan

Kelompok Perlakuan						
No.	Nyeri			Kekuatan otot		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1.	4	2	2	44	60	16
2.	5	3	2	28	40.5	12.5
3.	3	1	2	22.5	38.5	16
4.	7	4	3	37	57.5	20.5
5.	5	2	3	33.5	58	24.5
6.	4	1	3	35	57	22
7.	6	2	4	31.5	56.5	25
8.	7	3	4	20.5	45	24.5
9.	5	3	2	31	53.5	22.5
10.	6	2	4	26.5	49.5	23
<i>Range of motion</i> (fleksi)				<i>Range of motion</i> (ekstensi)		
No.	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1.	4	6.2	2.2	2.8	4.6	1.8
2.	4.5	7.3	2.8	2.5	4.4	1.9
3.	4.3	7.1	2.8	2.3	4.1	1.8
4.	3.9	6.1	2.2	1.7	3.2	1.5
5.	3.8	5.9	2.1	1.8	3.7	1.9
6.	4.9	6.7	1.8	2	4.5	2.5
7.	3.5	6	2.5	2.9	4.7	1.8
8.	3.5	6.2	2.7	2.6	4.5	1.9
9.	3.4	5.8	2.4	2.7	4.4	1.7
10.	4.1	6.3	2.2	1.9	3.9	2
Fungsional						
No.	Pretest	Posttest		Selisih		
1.	40	21		19		
2.	43	22		21		
3.	28	10		18		
4.	45	25		20		
5.	35	18		17		
6.	30	19		11		
7.	29	15		14		
8.	32	17		15		
9.	35	18		17		
10.	37	20		17		

Kelompok kontrol

Kelompok Kontrol						
	Nyeri			Kekuatan otot		
No.	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1.	5	5	0	23.5	23.5	0
2.	5	4	1	24	23	1
3.	7	6	1	45	43	2
4.	6	5	1	36.5	36	0.5
5.	3	3	0	35	35	0
6.	4	3	1	20	21	1
7.	3	2	1	26.5	26.5	0
8.	6	4	2	27	26.5	1.5
9.	4	2	2	39	38	1
10.	3	2	1	30	29	1
	<i>Range of motion</i> (fleksi)			<i>Range of motion</i> (ekstensi)		
No.	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1.	3.6	3.4	0.2	2.4	2.4	0
2.	3.3	3.2	0.1	2.8	2.7	0.1
3.	4	4	0	2.5	2.5	0
4.	3.2	3.2	0	1.8	1.8	0
5.	3.8	3.6	0.2	1.9	1.9	0
6.	3.5	3.3	0.2	2.3	2.3	0
7.	3.9	3.9	0	2.6	2.7	0.1
8.	3.2	3.4	0.2	2.2	2.2	0
9.	3.5	3.3	0.2	1.7	1.6	0.1
10.	3.6	3.5	0.1	1.9	1.8	0.1
	Fungsional					
No.	Pretest		Posttest		Selisih	
1.	35		34		1	
2.	40		40		0	
3.	36		35		1	
4.	39		38		1	
5.	28		28		0	
6.	30		30		0	
7.	33		34		1	
8.	38		37		1	
9.	44		43		1	
10.	42		41		1	

Tabel t**Tabel IV**
Tabel Nilai-Nilai t

d.b.	Tarat Signifikansi							
	50%	40%	20%	10%	5%	2%	1%	0,1%
1	1,000	1,376	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,691
2	0,816	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,765	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,941
4	0,741	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	0,718	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,771	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	0,706	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,685	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,683	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	0,683	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
co	0,674	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,293

HASIL UJI UNIVARIAT

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nyeri Pretest Kel. Perlakuan	10	3	7	5.20	1.317
Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	10	1	4	2.30	.949
Nyeri Pretest Kel. Kontrol	10	3	7	4.60	1.430
Nyeri Posttes Kel. Kontrol	10	2	6	3.60	1.430
Valid N (listwise)	10				

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan	10	3.40	4.90	3.9900	.47947
ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	10	5.80	7.30	6.3600	.50816
ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan	10	1.70	2.90	2.3200	.44171
ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan	10	3.20	4.70	4.2000	.47376
Valid N (listwise)	10				

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol	10	3.20	4.00	3.5600	.27968
ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	10	3.20	4.00	3.4800	.27809
ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol	10	1.70	2.80	2.2100	.37253
ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol	10	1.60	2.70	2.1900	.39567
Valid N (listwise)	10				

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kekuatan Otot Pretest Kel. Perlakuan	10	20.50	44.00	30.9500	6.98590
Kekuatan Otot Posttest Kel. Perlakuan	10	38.50	60.00	51.6000	7.78817
Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol	10	20.00	45.00	30.6500	7.94792
Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	10	21.00	43.00	30.1500	7.39012
Valid N (listwise)	10				

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Fungsional Pretest Kel. Perlakuan	10	28	45	35.40	5.873
Fungsional Posttest Kel. Perlakuan	10	10	25	18.50	4.089
Fungsional Pretest Kel. Kontrol	10	28	44	36.50	5.126
Fungsional Posttest Kel. Kontrol	10	28	43	36.00	4.761
Valid N (listwise)	10				

HASIL UJI NORMALITAS

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Nyeri Pretest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Nyeri Pretest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Nyeri Posttes Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Nyeri Pretest Kel. Perlakuan	Mean		5.20	.416
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.26	
		Upper Bound	6.14	
	5% Trimmed Mean		5.22	
	Median		5.00	
	Variance		1.733	
	Std. Deviation		1.317	
	Minimum		3	
	Maximum		7	
	Range		4	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.088	.687
	Kurtosis		-.751	1.334
	Mean		2.30	.300
Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.62	
		Upper Bound	2.98	
	5% Trimmed Mean		2.28	
	Median		2.00	
	Variance		.900	
	Std. Deviation		.949	
	Minimum		1	
	Maximum		4	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.234	.687
	Kurtosis		-.347	1.334

Nyeri Pretest Kel. Kontrol	Mean		4.60	.452
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.58	
		Upper Bound	5.62	
	5% Trimmed Mean		4.56	
	Median		4.50	
	Variance		2.044	
	Std. Deviation		1.430	
	Minimum		3	
	Maximum		7	
	Range		4	
Nyeri Posttes Kel. Kontrol	Interquartile Range		3	
	Skewness		.319	.687
	Kurtosis		-1.163	1.334
	Mean		3.60	.452
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.58	
		Upper Bound	4.62	
	5% Trimmed Mean		3.56	
	Median		3.50	
	Variance		2.044	
	Std. Deviation		1.430	
	Minimum		2	
	Maximum		6	
	Range		4	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		.319	.687
	Kurtosis		-1.163	1.334

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nyeri Pretest Kel. Perlakuan	.160	10	.200	.942	10	.575
Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	.224	10	.168	.911	10	.287
Nyeri Pretest Kel. Kontrol	.168	10	.200	.908	10	.268
Nyeri Posttes Kel. Kontrol	.168	10	.200	.908	10	.268

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan	Mean	3.9900	.15162
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	3.6470	
	Upper Bound	4.3330	
	5% Trimmed Mean	3.9722	
	Median	3.9500	
	Variance	.230	
	Std. Deviation	.47947	
	Minimum	3.40	
	Maximum	4.90	
	Range	1.50	
	Interquartile Range	.85	
	Skewness	.591	.687
	Kurtosis	-.207	1.334
ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	Mean	6.3600	.16069
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	5.9965	
	Upper Bound	6.7235	
	5% Trimmed Mean	6.3389	
	Median	6.2000	
	Variance	.258	
	Std. Deviation	.50816	
	Minimum	5.80	
	Maximum	7.30	
	Range	1.50	
	Interquartile Range	.83	
	Skewness	.984	.687
	Kurtosis	-.216	1.334

ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan	Mean	Lower Bound	2.3200	.13968		
	95% Confidence Interval for Mean		2.0040			
	Upper Bound		2.6360			
	5% Trimmed Mean		2.3222			
	Median		2.4000			
	Variance		.195			
	Std. Deviation		.44171			
	Minimum		1.70			
	Maximum		2.90			
	Range		1.20			
	Interquartile Range		.85			
	Skewness		-.157	.687		
ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan	Kurtosis		-1.720	1.334		
	Mean	Lower Bound	4.2000	.14981		
	95% Confidence Interval for Mean		3.8611			
	Upper Bound		4.5389			
	5% Trimmed Mean		4.2278			
	Median		4.4000			
	Variance		.224			
	Std. Deviation		.47376			
	Minimum		3.20			
	Maximum		4.70			
	Range		1.50			
	Interquartile Range		.68			
	Skewness		-1.168	.687		
	Kurtosis		.765	1.334		

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan	.147	10	.200	.950	10	.667
ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	.247	10	.085	.880	10	.130
ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan	.166	10	.200	.919	10	.352
ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan	.264	10	.047	.881	10	.136

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol	Mean		3.5600	.08844
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.3599	
		Upper Bound	3.7601	
	5% Trimmed Mean		3.5556	
	Median		3.5500	
	Variance		.078	
	Std. Deviation		.27968	
	Minimum		3.20	
	Maximum		4.00	
	Range		.80	
	Interquartile Range		.55	
	Skewness		.172	.687
	Kurtosis		-1.045	1.334
ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	Mean		3.4800	.08794
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.2811	
		Upper Bound	3.6789	
	5% Trimmed Mean		3.4667	
	Median		3.4000	
	Variance		.077	
	Std. Deviation		.27809	
	Minimum		3.20	
	Maximum		4.00	
	Range		.80	
	Interquartile Range		.40	
	Skewness		1.032	.687
	Kurtosis		.000	1.334

ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol	Mean	Lower Bound	2.2100	.11780
	95% Confidence Interval for Mean		1.9435	
		Upper Bound	2.4765	
	5% Trimmed Mean		2.2056	
	Median		2.2500	
	Variance		.139	
	Std. Deviation		.37253	
	Minimum		1.70	
	Maximum		2.80	
	Range		1.10	
	Interquartile Range		.65	
	Skewness		.095	.687
	Kurtosis		-1.312	1.334
ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol	Mean	Lower Bound	2.1900	.12512
	95% Confidence Interval for Mean		1.9070	
		Upper Bound	2.4730	
	5% Trimmed Mean		2.1944	
	Median		2.2500	
	Variance		.157	
	Std. Deviation		.39567	
	Minimum		1.60	
	Maximum		2.70	
	Range		1.10	
	Interquartile Range		.75	
	Skewness		-.096	.687
	Kurtosis		-1.480	1.334

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol	.143	10	.200	.938	10	.533
ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	.213	10	.200	.870	10	.100
ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol	.197	10	.200	.948	10	.648
ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol	.168	10	.200	.927	10	.415

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kekuatan Otot Pretest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Kekuatan Otot Posttest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Kekuatan Otot	Mean	30.9500	2.20914
Pretest Kel.		25.9526	
Perlakuan	95% Confidence Interval for Mean	35.9474	
	Lower Bound		
	Upper Bound		
	5% Trimmed Mean	30.8056	
	Median	31.2500	
	Variance	48.803	
	Std. Deviation	6.98590	
	Minimum	20.50	
	Maximum	44.00	
	Range	23.50	
	Interquartile Range	10.00	
	Skewness	.272	.687
	Kurtosis	.073	1.334
Kekuatan Otot	Mean	51.6000	2.46283
Posttest Kel.		46.0287	
Perlakuan	95% Confidence Interval for Mean	57.1713	
	Lower Bound		
	Upper Bound		
	5% Trimmed Mean	51.8611	
	Median	55.0000	
	Variance	60.656	
	Std. Deviation	7.78817	
	Minimum	38.50	
	Maximum	60.00	
	Range	21.50	
	Interquartile Range	13.75	
	Skewness	-.756	.687
	Kurtosis	-1.026	1.334

Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol	Mean	Lower Bound Upper Bound	30.6500	2.51335	
	95% Confidence Interval for Mean		24.9644		
	5% Trimmed Mean		36.3356		
	Median		30.4444		
	Variance		28.5000		
	Std. Deviation		63.169		
	Minimum		7.94792		
	Maximum		20.00		
	Range		45.00		
	Interquartile Range		25.00		
Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	Skewness		13.25	.687	
	Kurtosis		-.507		
	Mean	Lower Bound	-.691	1.334	
	95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	30.1500	2.33696	
	5% Trimmed Mean		24.8634		
	Median		35.4366		
	Variance		29.9444		
	Std. Deviation		27.7500		
	Minimum		54.614		
	Maximum		7.39012		
Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	Range		21.00		
	Interquartile Range		43.00		
	Skewness		22.00	.687	
	Kurtosis		13.13		
	Mean		.480		
	95% Confidence Interval for Mean		-1.067	1.334	
	5% Trimmed Mean				
	Median				
	Variance				
	Std. Deviation				

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kekuatan Otot Pretest Kel. Perlakuan	.103	10	.200	.982	10	.976
Kekuatan Otot Posttest Kel. Perlakuan	.235	10	.124	.872	10	.104
Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol	.177	10	.200	.954	10	.712
Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	.189	10	.200	.930	10	.447

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Fungsional Pretest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Fungsional Posttest Kel. Perlakuan	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Fungsional Pretest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
Fungsional Posttest Kel. Kontrol	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Fungsional Pretest Kel. Perlakuan	Mean	35.40	1.857
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	31.20	
	Upper Bound	39.60	
	5% Trimmed Mean	35.28	
	Median	35.00	
	Variance	34.489	
	Std. Deviation	5.873	
	Minimum	28	
	Maximum	45	
	Range	17	
	Interquartile Range	11	
	Skewness	.385	.687
	Kurtosis	-1.047	1.334
Fungsional Posttest Kel. Perlakuan	Mean	18.50	1.293
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	15.57	
	Upper Bound	21.43	
	5% Trimmed Mean	18.61	
	Median	18.50	
	Variance	16.722	
	Std. Deviation	4.089	
	Minimum	10	
	Maximum	25	
	Range	15	
	Interquartile Range	5	
	Skewness	-.658	.687
	Kurtosis	1.401	1.334

Fungsional Pretest Kel. Kontrol	Mean	Lower Bound	36.50	1.621
	95% Confidence Interval for Mean		32.83	
		Upper Bound	40.17	
	5% Trimmed Mean		36.56	
	Median		37.00	
	Variance		26.278	
	Std. Deviation		5.126	
	Minimum		28	
	Maximum		44	
	Range		16	
	Interquartile Range		8	
	Skewness		-.294	.687
	Kurtosis		-.725	1.334
Fungsional Posttest Kel. Kontrol	Mean	Lower Bound	36.00	1.506
	95% Confidence Interval for Mean		32.59	
		Upper Bound	39.41	
	5% Trimmed Mean		36.06	
	Median		36.00	
	Variance		22.667	
	Std. Deviation		4.761	
	Minimum		28	
	Maximum		43	
	Range		15	
	Interquartile Range		7	
	Skewness		-.263	.687
	Kurtosis		-.633	1.334

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fungsional Pretest Kel. Perlakuan	.127	10	.200	.944	10	.596
Fungsional Posttest Kel. Perlakuan	.157	10	.200	.965	10	.842
Fungsional Pretest Kel. Kontrol	.115	10	.200	.977	10	.946
Fungsional Posttest Kel. Kontrol	.137	10	.200	.972	10	.909

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

HASIL UJI BIVARIAT

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Nyeri Pretest Kel. Perlakuan	5.20	10	1.317	.416
	Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	2.30	10	.949	.300
Pair 2	Nyeri Pretest Kel. Kontrol	4.60	10	1.430	.452
	Nyeri Posttes Kel. Kontrol	3.60	10	1.430	.452

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Nyeri Pretest Kel. Perlakuan & Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	10	.747	.013
	Nyeri Pretest Kel. Kontrol & Nyeri Posttes Kel. Kontrol	10	.891	.001

Paired Samples Test

		Pair 1		Pair 2	
		Nyeri Pretest Kel. Perlakuan - Nyeri Posttes Kel. Perlakuan	Nyeri Pretest Kel. Kontrol - Nyeri Posttes Kel. Kontrol		
Paired Differences	Mean	2.900		1.000	
	Std. Deviation		.876		.667
	Std. Error Mean		.277		.211
	95% Confidence Interval	Lower	2.274		.523
		of the Difference	3.526		1.477
	t	Upper	10.474		4.743
df			9		9
Sig. (2-tailed)			.000		.001

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan	3.9900	10	.47947	.15162
	ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	6.3600	10	.50816	.16069
Pair 2	ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan	2.3200	10	.44171	.13968
	ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan	4.2000	10	.47376	.14981

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1	ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan & ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	10	.778
Pair 2	ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan & ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan	10	.844

Paired Samples Test

		Pair 1		Pair 2	
		ROM Fleksi Pretest Kel. Perlakuan - ROM Fleksi Posttest Kel. Perlakuan	ROM Ekstensi Pretest Kel. Perlakuan - ROM Ekstensi Posttest Kel. Perlakuan		
Paired Differences	Mean	-2.37000		-1.88000	
	Std. Deviation	.33015		.25734	
	Std. Error Mean	.10440		.08138	
	95% Confidence Interval	Lower	-2.60618	-2.06409	
		Upper	-2.13382	-1.69591	
	t		-22.700	-23.102	
df			9	9	
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol	3.5600	10	.27968	.08844
	ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	3.4800	10	.27809	.08794
Pair 2	ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol	2.2100	10	.37253	.11780
	ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol	2.1900	10	.39567	.12512

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1	ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol & ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	10	.889
Pair 2	ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol & ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol	10	.988

Paired Samples Test

		Pair 1		Pair 2	
		ROM Fleksi Pretest Kel. Kontrol - ROM Fleksi Posttest Kel. Kontrol	ROM Ekstensi Pretest Kel. Kontrol - ROM Ekstensi Posttest Kel. Kontrol		
Paired Differences	Mean	.08000		.02000	
	Std. Deviation	.13166		.06325	
	Std. Error Mean	.04163		.02000	
	95% Confidence Interval				
	of the Difference	Lower	-.01418	-.02524	
		Upper	.17418	.06524	
t			1.922	1.000	
df			9	9	
Sig. (2-tailed)			.087	.343	

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Kekuatan Otot Pretest Kel. Perlakuan	30.9500	10	6.98590	2.20914
	Kekuatan Otot Posttest Kel. Perlakuan	51.6000	10	7.78817	2.46283
Pair 2	Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol	30.6500	10	7.94792	2.51335
	Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	30.1500	10	7.39012	2.33696

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Kekuatan Otot Pretest Kel. Perlakuan & Kekuatan Otot Posttest Kel. Perlakuan	10	.833	.003
	Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol & Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	10	.997	.000

Paired Samples Test

		Pair 1		Pair 2
		Kekuatan Otot Pretest Kel. Perlakuan - Kekuatan Otot Posttest Kel. Perlakuan	Kekuatan Otot Pretest Kel. Kontrol - Kekuatan Otot Posttest Kel. Kontrol	
Paired Differences	Mean	-20.65000		.50000
	Std. Deviation	4.33365		.81650
	Std. Error Mean	1.37042		.25820
	95% Confidence Interval			
	of the Difference	Lower	-23.75011	-.08409
		Upper	-17.54989	1.08409
t			-15.068	1.936
df			9	9
Sig. (2-tailed)			.000	.085

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fungsional Pretest Kel. Perlakuan	35.40	10	5.873	1.857
	Fungsional Posttest Kel. Perlakuan	18.50	10	4.089	1.293
Pair 2	Fungsional Pretest Kel. Kontrol	36.50	10	5.126	1.621
	Fungsional Posttest Kel. Kontrol	36.00	10	4.761	1.506

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Fungsional Pretest Kel. Perlakuan &	10	.884	.001
	Fungsional Posttest Kel. Perlakuan			
Pair 2	Fungsional Pretest Kel. Kontrol &	10	.992	.000
	Fungsional Posttest Kel. Kontrol			

Paired Samples Test

		Pair 1		Pair 2	
		Fungsional Pretest Kel. Perlakuan -	Fungsional Posttest Kel. Perlakuan	Fungsional Pretest Kel. Kontrol -	Fungsional Posttest Kel. Kontrol
Paired Differences	Mean	16.900		.500	
	Std. Deviation	2.961		.707	
	Std. Error Mean	.936		.224	
	95% Confidence Interval	Lower of the Difference	14.782	- .006	
			19.018		1.006
	T		18.050		2.236
Df			9		9
	Sig. (2-tailed)		.000		.052

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nyeri	Perlakuan	10	2.30	.949	.300
	Kontrol	10	3.60	1.430	.452

Independent Samples Test

		Nyeri	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F Sig.	2.755 .114	
t-test for Equality of Means	t df	-2.396 18	-2.396 15.638
	Sig. (2-tailed)	.028	.029
	Mean Difference	-1.300	-1.300
	Std. Error Difference	.543	.543
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper	-2.440 -.160
			-2.452 -.148

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ROM Fleksi	Perlakuan	10	6.3600	.50816	.16069
	Kontrol	10	4.2000	.47376	.14981
ROM Ekstensi	Perlakuan	10	3.4800	.27809	.08794
	Kontrol	10	2.1900	.39567	.12512

Independent Samples Test

		ROM Fleksi		ROM Ekstensi	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.041		2.259	
	Sig.	.842		.150	
	t	9.832	9.832	8.435	8.435
	df	18	17.912	18	16.147
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000
t-test for Equality of Means	Mean Difference	2.16000	2.16000	1.29000	1.29000
	Std. Error Difference	.21970	.21970	.15293	.15293
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	1.69843	1.69827	.96870
		Upper	2.62157	2.62173	1.61130
					1.61397

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kekuatan Otot	Perlakuan	10	51.6000	7.78817	2.46283
	Kontrol	10	30.1500	7.39012	2.33696

Independent Samples Test

		Kekuatan Otot	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.039	
	Sig.	.847	
	t	6.318	6.318
	df	18	17.951
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	Mean Difference	21.45000	21.45000
	Std. Error Difference	3.39514	3.39514
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	14.31709
		Upper	28.58291
			28.58432
t-test for Equality of Means			

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Fungsional	Perlakuan	10	18.50	4.089	1.293
	Kontrol	10	36.00	4.761	1.506

Independent Samples Test

		Fungsional	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.579	
	Sig.	.457	
	t	-8.818	-8.818
	df	18	17.599
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	Mean Difference	-17.500	-17.500
	Std. Error Difference	1.985	1.985
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-21.670
		Upper	-13.330

PROGRAM CORE STABILITY EXERCISE

Program core stability exercise ini dilakukan 16 kali pertemuan 3 kali seminggu.

Total durasi 15 menit

A. Pemanasan

No.	Gambar	Keterangan	Durasi dan repetisi	Tujuan	Sasaran
1.		<p style="text-align: center;">Loosening</p> <ul style="list-style-type: none">• Posisi berdiri selebar bahu• Luruskan kedua tangan sejajar dengan bahu• Lakukan gerakan fleksi dan ekstensi pergelangan tangan• Posisikan kaki rapat• Lakukan gerakan jinjit	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none">• Menjaga fleksibilitas otot dan sendi tangan kanan dan kiri• Menjaga fleksibilitas otot dan sendi pada ankle• Keseimbangan	<ul style="list-style-type: none">• <i>Extensor carpi radialis</i>• <i>Ekstensor carpi unlaris</i>• <i>Wrist joint</i>• <i>Gastroc</i>• <i>Tibialis anterior</i>• <i>Angkle joint</i>

		 <ul style="list-style-type: none"> • Kedua tangan diangkat keatas dan pergelangan tangan ekstensi 		
2.	Stretching For Low Back Muscle			
	 <ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri dengan kaki selebar bahu • Luruskan tangan kedepan sejajar dengan bahu • Lakukan gerakkan bungkuk sejajar dengan kaki • Kemudian gerakkan ke sisi kanan 	<ul style="list-style-type: none"> • Durasi : 8 hitungan • Repetisi : 4 kali 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsional • <i>Range of motion (RANGE OF MOTION)</i> • Menjaga elastisitas otot punggung dan betis. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erector spine</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Gastroc</i>



- Lalu kembali ke posisi awal
- Dan lakukan gerakan ke sisi kiri





3.		<ul style="list-style-type: none"> Posisi berdiri Tangan menekuk di depan dada Gerakkan tangan ke samping kanan Bersamaan lutut diangkat kedepan Ulangi gerakan di sisi kiri 	Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali	<ul style="list-style-type: none"> Menjaga fleksibilitas trunk keseimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> <i>latisimus dorsi</i> <i>erector spine</i> <i>hamstring</i> <i>trapezius</i> <i>deltoid</i> <i>upper trapezius</i>
4.		<ul style="list-style-type: none"> Posisi berdiri dengan kaki terbuka selebar bahu Kaki kanan maju lutut menekuk, kaki kiri terjuntai lurus kebelakang Kedua tangan lurus keatas 	Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali	Menjaga fleksibilitas otot dan sendi tangan kanan dan kiri	<ul style="list-style-type: none"> <i>Teres mayor</i> <i>Erector spine</i> <i>Latisimus dorsi</i> <i>Recturs Abdominis</i> <i>Hamstring</i> <i>Quadriceps</i> <i>Gastroc</i>



kemudian tarik kedua tangan kearah belakang

- Bungukkan badan ke depan

5.		Jalan Maju Dan Mundur		
	 	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri • Tangan menempel pada bahu • Putar sendi bahu ke belakang di ikuti gerakan jalan ke belakang • Lalu ulangi gerakan dengan jalan ke depan 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p> <p>• Fleksibilitas sendi bahu keseimbangan</p> <p>• <i>triceps</i> • <i>pectoralis mayor</i></p>	

6.	<p style="text-align: center;">Jalan S</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • posisi berdiri • tangan membentuk huruf S • kaki kanan disilangkan ke belakang • posisi kaki kembali ke posisi awal • kedua tangan direntangkan • ulangi gerakan ke arah kiri 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fleksibilitas sendi shoulder • keseimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Biceps</i> • <i>Triceps</i> • <i>Teres mayor</i> • <i>Laticimus dorsi</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Quadriceps</i>
----	---	--	---	--	--



7.	Side Stretching				
		<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri • Kaitkan tangan diatas • Tarik ke sisi kanan • Kaki kiri disilangkan ke belakang • Ulangi gerakan di sisi kiri 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Keseimbangan • Menjaga fleksibilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Triceps</i> • <i>Teres minor</i> • <i>Laticimus dorsi</i> • <i>Rectus abdominis</i> • <i>Erector spine</i>
8.	Static Contraction Deep Muscle				
		<ul style="list-style-type: none"> • Posisi duduk dengan kaki lurus kedepan • Kedua tangan lurus kedepan sejajar dengan bahu • Posisi duduk tegap • Tekan kedua lutut kearah bawah dan lakukan 	<p>Tahan : 4 hitungan</p> <p>ulangi :4 kali</p>	<p>Mengaktifasi deep core muscle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Extensor carpi radialis</i> • <i>Deltoid</i> • <i>Seratus anterior</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Gluteus</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Quadriceps</i> • <i>Gastroc</i> • <i>Tibialis anterior</i>

		<p>gerakan dorsi fleksi pergelangan kaki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lakukan gerakan ekstensi pada kedua pergelangan tangan • Tarik dagu kearah leher 		
9.	<p>Bound Angle Pose</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi duduk tegak • Dengan kedua telapak kaki saling bertemu • Lakukan gerakan sujud dengan tangan lurus kedepan • Kaki dalam posisi tetap 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga kualitas otot • Menjaga fleksibilitas <ul style="list-style-type: none"> • <i>Erector spine</i> • <i>Quadriceps</i> • <i>iliopsoas</i>

				
10.	<p style="text-align: center;">Seated Forward Bend</p>  <ul style="list-style-type: none"> • duduk tegak • kaki lurus kedepan • condongkan badan kedepan • tangan lurus kedepan <p style="text-align: center;">Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjaga kualitas otot • menjaga fleksibilitas <ul style="list-style-type: none"> • <i>erector spine</i> • <i>hamstring</i> • <i>gastroc</i> 			

						
11.		Wide Angle Seated Forward Bend				
			<ul style="list-style-type: none"> • duduk tegak • rentangkan kaki lebar-lebar • lutut lurus • condongkan badan kedepan • dengan tangan lurus kedepan 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menjaga fleksibilitas • menjaga kualitas otot 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erector spine</i> • <i>hamstring</i> • <i>gastroc</i> • <i>iliopsoas</i>

					
12.		<p style="text-align: center;">Child Pose</p>  <ul style="list-style-type: none"> • posisi duduk bersimpuh • condongkan badan kedepan hingga kepala menyentuh lantai • jururkan tangan ke depan <p style="text-align: center;">Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjaga kualitas otot • menjaga fleksibilitas <ul style="list-style-type: none"> • <i>erector spine</i> • <i>gluteus maxcimus</i> 			



B. Inti

No.	Gambar	Keterangan	Durasi dan repetisi	Tujuan	Sasaran
1.	<p style="text-align: center;">Transverses Abdominus</p>   	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi tidur terlentang • Kedua lutut menekuk • Kontraksikan otot perut • Tekan perut kearah bawah sehingga perut terasa keras 	<p>Durasai: Pada gerakkan menekan perut ke bawah tahan 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri • Kekuatan • Menjaga kualitas otot 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rectus Abdominis</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Gluteus medianus</i>

2.	Abdominal Sit Up			
	  	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi tidur terlentang • Kedua lutut menekuk • Kontraksikan perut ke arah bawah • Angkat kepala hingga dagu seolah menempel pada dada 	<p>Durasai: Pada gerakan menekuk perut ke bawah tahan 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri • Kekuatan <ul style="list-style-type: none"> • <i>Trapezius</i> • <i>Latisimus dorsi</i> • <i>Rectus Abdominis</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Gluteus medianus</i>

3.

Close Chain Bridging



- Posisi tidur terlentang
- Kedua lutut menekuk
- Posisi tangan berada di samping
- Kontraksikan otot perut
- Angkat pantat hingga membentuk sudut 45°

Durasai:
Pada gerakkan angkat pantat tahan 8 hitungan

Repetisi :
4 kali

- Kekuatan
- Nyeri

- *Rectus Abdominis*
- *Erector spine*
- *Gluteus medianus*
- *Gluteus maximus*
- *Hamstring*
- *Quadriceps*

4.	<p style="text-align: center;">Bridging With Leg Raise</p>   	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi tidur terlentang • Kedua lutut menekuk • Posisi tangan berada di samping • Kontraksikan otot perut • Angkat pantat hingga membentuk sudut 45^0 • Dan angkat kaki kanan dengan posisi lurus terjuntai sehingga sejajar dan membentuk sudut 45 derajat • Ulangi pada kaki kiri 	<p>Durasai: Pada gerakkan angkat pantat dan kaki tahan 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kekuatan • Nyeri • Menjaga kualitas otot 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rectus Abdominis</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Gluteus medianus</i> • <i>Gluteus maximus</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Quadriceps</i> • <i>Gastroc</i>
----	--	---	--	--	---

5.	Cobra			
	 	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi tidur tengkurap • Posisi kaki lurus • Angkat dada dan luruskan kedua tangan • Dengan posisi pandang lurus kedepan 	<p>Durasai: Pada posisi cobra tahan 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kekuatan • <i>Range of motion</i> • Menjaga kualitas otot perut dan pinggang <ul style="list-style-type: none"> • <i>Biceps</i> • <i>Abductor pollicis longus</i> • <i>Rectus Abdominis</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Gluteus medianus</i>

C. Pendinginan

1.	Static Contraction Deep Muscle			
	 <ul style="list-style-type: none"> • Posisi duduk dengan kaki lurus kedepan • Kedua tangan lurus kedepan sejajar dengan bahu • Posisi duduk tegap • Tekan kedua lutut kearah bawah dan lakukan gerakan dorsi fleksi pergelangan kaki • Lakukan gerakan ekstensi pada kedua pergelangan tangan • Tarik dagu kearah leher 	<p>Durasi : 4 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengaktivasi deep core muscle 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Extensor carpi radialis</i> • <i>Deltoid</i> • <i>Seratus anterior</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Gluteus</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Quadriceps</i> • <i>Gastroc</i> • <i>Tibialis anterior</i>

2.	Bound Angle Pose			
		<ul style="list-style-type: none"> • Posisi duduk tegak • Dengan kedua telapak kaki saling bertemu • Lakukan gerakan sujud dengan tangan lurus kedepan • Kaki dalam posisi tetap 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi :4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga kualitas otot • Menjaga fleksibilitas <ul style="list-style-type: none"> • <i>Erector spine</i> • <i>Quadriceps</i> • <i>iliopsoas</i>
				

3.	<p style="text-align: center;">Seated Forward Bend</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • duduk tegak • kaki lurus • kedepan • condongkan • badan • kedepan • tangan lurus • kedepan 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>Repetisi :4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga • kualitas otot • Menjaga • fleksibilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erector spine</i> • <i>hamstring</i> • <i>gastroc</i>
----	---	---	--	--	--

4.	<p style="text-align: center;">Wide Angle Seated Forward Bend</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • duduk tegak • rentangkan kaki lebar-lebar • lutut lurus • condongkan badan kedepan • dengan tangan lurus kedepan 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga kualitas otot • Menjaga fleksibilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erector spine</i> • <i>hamstring</i> • <i>gastroc</i> • <i>iliopsoas</i>
----	---	--	---	--	--

5.	Child Pose			
	 	<ul style="list-style-type: none"> • posisi duduk bersimpuh • condongkan badan kedepan hingga kepala menyentuh lantai • jururkan tangan ke depan 	<p>Durasi : 8 hitungan repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga kualitas otot • Menjaga fleksibilitas <ul style="list-style-type: none"> • <i>erector spine</i> • <i>gluteus maximus</i>

6.

Camel And Cat



- Posisi merangkak
- Bungkukkan punggung seperti seekor kucing
- Kembali ke posisi awal
- Cekungan perut kearah bawah sehingga membentuk kurva pada punggung bawah dan terasa tertarik pada pinggang belakang

Durasai:
Pada posisi cat dan camel tahan 8 hitungan

Repetisi :
4 kali

- *Range of motion*
- Fungsional
- Menjaga mobilitas sendi lumbal

- *Biceps*
- *Rectus*
- *Abdominis*
- *Trapezius*
- *Teres major*
- *Rhomboid*
- *Erector spine*

7.				Side Stretchig		
			<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri • Kaitkan tangan diatas • Tarik ke sisi kanan • Kaki kiri disilangkan ke belakang • Ulangi gerakan di sisi kiri 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Keseimbangan • Menjaga fleksibilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Triceps</i> • <i>Teres minor</i> • <i>Laticimus dorsi</i> • <i>Rectus abdominis</i> • <i>Erector spine</i>

8.	Jalan S			
		<ul style="list-style-type: none"> • posisi berdiri • tangan membentuk huruf S • kaki kanan disilangkan ke belakang • posisi kaki kembali ke posisi awal • kedua tangan direntangkan • ulangi gerakan ke arah kiri 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fleksibilitas sendi shoulder • keseimbangan • <i>Biceps</i> • <i>Triceps</i> • <i>Teres mayor</i> • <i>Laticimus dorsi</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Quadriceps</i>
				

					
9.	<p style="text-align: center;">Jalan Maju Mundur</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri • Tangan menempel pada bahu • Putar sendi bahu ke belakang di ikuti gerakan jalan ke belakang • Lalu ulangi gerakan dengan jalan ke depan <p style="text-align: center;">Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fleksibilitas sendi bahu • keseimbangan <ul style="list-style-type: none"> • <i>triceps</i> • <i>pectoralis mayor</i> 				

						
10.		Deep Lunges				
			<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri dengan kaki terbuka selebar bahu • Kaki kanan maju lutut menekuk, kaki kiri terjuntai lurus kebelakang • Kedua tangan lurus keatas kemudian tarik kedua tangan kearah belakang • Bungkukkan 	<p>Durasi : 8 hitungan</p> <p>Repetisi : 4 kali</p>	<p>Menjaga fleksibilitas otot dan sendi tangan kanan dan kiri</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Teres mayor</i> • <i>Erector spine</i> • <i>Latisimus dorsi</i> • <i>Recturs Abdominis</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Quadriceps</i> • <i>Gastroc</i>



badan ke
depan



11.			Trunk Rotation		
		<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri • Tangan menekuk di depan dada • Gerakkan tangan ke samping kanan • Bersamaan lutut diangkat kedepan • Ulangi gerakan di sisi kiri 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga fleksibilitas trunk • keseimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>latisimus dorsi</i> • <i>erector spine</i> • <i>hamstring</i> • <i>trapezius</i> • <i>deltoid</i> • <i>upper trapezius</i>
12.	Stretching for low back muscle				
		<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri dengan kaki selebar bahu • Luruskan tangan kedepan sejajar dengan bahu • Lakukan gerakan bungkuk sejajar dengan kaki • Kemudian gerakkan ke 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsional • <i>Range of motion</i> • Menjaga elastisitas otot punggung dan betis. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erector spine</i> • <i>Hamstring</i> • <i>Gastroc</i>



- sisi kanan
- Lalu kembali ke posisi awal
 - Dan lakukan gerakan ke sisi kiri



13.		Loosening			
	 	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi berdiri selebar bahu • Luruskan kedua tangan sejajar dengan bahu • Lakukan gerakan fleksi dan ekstensi pergelangan tangan • Posisikan kaki rapat • Lakukan gerakan jinjit • Kedua tangan diangkat keatas dan pergelangan tangan ekstensi 	<p>Durasi : 8 hitungan Repetisi : 4 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga fleksibilitas otot dan sendi tangan kanan dan kiri • Menjaga fleksibilitas otot dan sendi pada ankle • Keseimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Extensor carpi radialis</i> • <i>Ekstensor carpi unlaris</i> • <i>Wrist joint</i> • <i>Gastroc</i> • <i>Tibialis anterior</i> • <i>Angkle joint</i>

DOKUMENTASI PENELITIAN









