



**PERBANDINGAN *LUMBAR STABILIZATION EXERCISE* DAN
FLEXIBILITY EXERCISE TERHADAP
DERAJAT NYERI DAN DISABILITAS FUNGSIONAL
PADA NYERI PUNGGUNG BAWAH MEKANIK KRONIK
(Studi Pada Pengemudi Ojek *Online*)**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis
Ilmiah mahasiswa Program Pendidikan Dokter Spesialis-I
Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi**

**dr. BETHAROSI CHRISTINA WULANDARI
22041417320016**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
PERBANDINGAN *LUMBAR STABILIZATION EXERCISE* DAN
***FLEXIBILITY EXERCISE* TERHADAP DERAJAT NYERI DAN**
DISABILITAS FUNGSIONAL PADA NYERI PUNGGUNG BAWAH
MEKANIK KRONIK
(Studi pada pengemudi ojek *online*)

Disusun oleh

dr. BETHAROSI CHRISTINA WULANDARI
22041417320016

Telah disetujui

Semarang, September 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Sri Wahyudati, Sp.KFR(K)
196202051990032001

dr. Erna Setiawati, Sp.KFR(K),M.Si.Med
198409042009122003

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

dr. Tanti Ajoe K, Sp.KFR(K),M.Si.Med
NIP: 196812192008122001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : dr. Betharossi Christina Wulandari

NIM : 22041418310005

Alamat : Jl Ketileng Indah Blok M No 15, Semarang

Program Studi : PPDS-I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, September 2021

Yang membuat pernyataan

dr. Betharossi Christina Wulandari

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas pertolonganNya maka saya dapat menyelesaikan laporan hasil KTI ini.

Laporan hasil KTI ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas perkenannya sehingga saya dapat menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi (IKFR) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (FK UNDIP), Semarang
2. Direktur RSUP dr. Kariadi Semarang, atas perkenannya sehingga saya dapat memperdalam Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi di RSUP Dr. Kariadi Semarang
3. dr. Sri Wahyudati, SpKFR(K), Ketua Kelompok Staf Medik Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang, guru dan pembimbing saya dalam karya akhir ini, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, perhatian dan petunjuk selama pendidikan
4. dr. Tanti Ajoe K., SpKFR(K) M.Si. Med, Ketua Program Studi IKFR FK UNDIP, Semarang, dosen wali serta guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
5. dr. Erna Setiawati, Sp.KFR(K), M.Si Med, Sekretaris Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang serta pembimbing metodologi saya yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam bidang statistik, sejak awal hingga akhir penyusunan penelitian ini
6. dr. Endang Mahati, MSc, PhD sebagai penguji metodologi dalam karya tulis ilmiah ini

7. dr. Surya Widjaya, SpS-KRM, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
8. dr. A. Marlina, SpKFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan nasihat dan petunjuk selama pendidikan
9. dr. Lanny Indriastuti, SpKFR(K), Kelompok Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat, semangat serta petunjuk selama pendidikan
10. dr. Handojo Pudjowidyanto, Sp.S(K) (alm), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
11. dr. Endang Ambarwati, SpKFR(K), Kelompok Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
12. dr. I Made Widagda, SpKFR, Kelompok Staf Medik Fungsional, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
13. dr. Robby Tjandra K, SpKFR, Kelompok Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, guru saya dalam penelitian ini, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
14. dr. Hari Peni Julianti, M.Kes, Sp.KFR, FISPH, FISCM, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
15. dr. Endang Sri Mariani, Sp.KFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
16. dr. Rahmi Isma AP, SpKFR(K), M. Si. Med, Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
17. dr. Naela Munawaroh, Sp.KFR, Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas

Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.

18. dr. Lisa Nurhasanah, SpKFR, Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.

Saya menyadari, bahwa laporan hasil KTI ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun sungguh saya harapkan dan semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk kita semua.

Semarang, Septemberr 2021

dr. Betharossi Christina Wulandari

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Tujuan umum	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Tujuan khusus	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Aspek pendidikan dan ilmu pengetahuan	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Aspek pelayanan kesehatan	Error! Bookmark not defined.
1.4.3 Aspek penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Orisinalitas penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Anatomi dan Biomekanika Punggung Bawah	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Vertebra lumbalis.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Diskus intervertebralis	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Ligamentum	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Otot-otot punggung bawah	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Biomekanika Lumbal.....	Error! Bookmark not defined.

2.2	Nyeri Punggung Bawah Mekanik	Error! Bookmark not defined.
2.2.1	Definisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2	Epidemiologi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3	Faktor risiko	Error! Bookmark not defined.
2.2.4	Patofisiologi	Error! Bookmark not defined.
2.2.5	Penegakan Diagnosis	Error! Bookmark not defined.
2.2.6	Penatalaksanaan	Error! Bookmark not defined.
2.3	Nyeri Punggung Bawah pada Pengemudi Ojek <i>Online</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4	<i>Visual Analogue Scale (VAS)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.1	Definisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Metode pengukuran	Error! Bookmark not defined.
2.4.3	Keunggulan <i>Visual Analogue Scale</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.4	Keterbatasan <i>Visual Analogue Scale</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5	<i>Oswestry Disability Index (ODI)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.1	Definisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2	Cara Pemeriksaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.3	Keunggulan <i>Oswestry Disability Index</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.4	Keterbatasan <i>Oswestry Disability Index</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6	<i>Lumbar Stabilization Exercise (LSE)</i> ..	Error! Bookmark not defined.
2.6.1	Definisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.2	Indikasi dan Kontraindikasi	Error! Bookmark not defined.
2.6.3	Pengaruh <i>Lumbar Stabilization Exercise</i> terhadap Nyeri Punggung Bawah	Error! Bookmark not defined.
2.6.4	Metode latihan	Error! Bookmark not defined.
2.7	<i>Flexibility Exercise (FE)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7.1	Definisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.2	Indikasi dan Kontraindikasi	Error! Bookmark not defined.

2.7.3	Pengaruh <i>Flexibility Exercise</i> terhadap Nyeri Punggung Bawah	Error! Bookmark not defined.
2.7.4	Metode latihan	Error! Bookmark not defined.
BAB III KERANGKA TEORI, KONSEP DAN HIPOTESIS ...		Error! Bookmark not defined.
3.1	Kerangka Teori	Error! Bookmark not defined.
3.2	Kerangka Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Hipotesis Mayor.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Hipotesis Minor	Error! Bookmark not defined.
BAB IV METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Populasi Target	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Populasi Terjangkau.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Cara Sampling.....	Error! Bookmark not defined.
4.6	Besar Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.7	Perlakuan.....	Error! Bookmark not defined.
4.8	Variabel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.8.1	Variabel bebas.....	Error! Bookmark not defined.
4.8.2	Variabel terkait.....	Error! Bookmark not defined.
4.8.3	Variabel perancu	Error! Bookmark not defined.
4.9	Protokol Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.10	Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.11	Definisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
4.12	Analisa Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.13	Etika dan Biaya Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V HASIL.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

5.2	Perbandingan LSE dan FE terhadap derajat nyeri	Error! Bookmark not defined.
5.3	Perbandingan LSE dan FE terhadap disabilitas fungsional	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
6.1	Karakteristik subjek penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Pengaruh FE terhadap derajat nyeri dan disabilitas fungsional ...	Error! Bookmark not defined.
6.3	Pengaruh LSE terhadap derajat nyeri dan disabilitas fungsional.	Error! Bookmark not defined.
6.4	Perbandingan LSE dan FE terhadap derajat nyeri dan disabilitas fungsional	Error! Bookmark not defined.
6.5	Keterbatasan penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
7.1	Simpulan	Error! Bookmark not defined.
7.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Jurnal penelitian sebelumnya**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. *Red flags* pada NPB**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. Interpretasi skor *Oswestry Disability Index*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. Definisi Operasional Variabel Penelitian.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5 Data karakteristik subjek penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. Sebaran data IPAQ pada kelompok LSE dan FE....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 7. Sebaran data total jarak tempuh.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 8. Perbandingan nilai VAS pada kelompok LSE dan FE . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9. Perbandingan skor ODI pada kelompok LSE dan FE .. **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Vertebrae Lumbalis, tampak axial dan lateral..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. Diskus intervertebralis**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. Ligamentum pada vertebrae lumbalis**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. Otot-otot punggung, lapisan tengah (kiri) dan lapisan dalam (kanan)
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. A, Otot abdomen superfisial. B, Otot abdomen profundus..... **Error!
Bookmark not defined.**
- Gambar 6. Skema patofisiologi pada Nyeri Punggung Bawah yang
menghubungkan komponen somatik dan perilaku **Error! Bookmark not
defined.**
- Gambar 7. *Visual Analogue Scale*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 8. Teknik *Lumbar stabilization exercise***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 9. Teknik *Flexibility exercise***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 10. Kerangka Konsep Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 11. Alur Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . <i>Ethical Clearance</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Formulir Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Formulir Monitoring Mingguan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Protokol Perlakuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 <i>Visual Analogue Scale</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 <i>Oswestry Disability Index versi Indonesia</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 <i>Beck Depression Inventory</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 <i>International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 <i>Montreal Cognitive Assesment</i> versi Indonesia.....	Error! Bookmark not defined.

ABSTRAK

Latar belakang. Faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian nyeri punggung bawah mekanik (NPB) antara lain posisi statis dalam waktu lama, vibrasi seluruh tubuh dan posisi duduk yang tidak tepat. Hal ini sering terjadi saat mengendarai sepeda motor. Berbagai latihan telah diusulkan untuk mengurangi NPB antara lain *Lumbar Stabilization Exercise* (LSE) dan *Flexibility Exercise* (WE). Namun, sampai saat ini, tidak ada satu latihan tertentu yang terbukti lebih unggul.

Tujuan. Mengetahui perbedaan pengaruh antara *lumbar stabilization exercise* dan *flexibility exercise* terhadap derajat nyeri dan disabilitas fungsional pada pengemudi ojek *online* dengan nyeri punggung bawah mekanik kronik.

Metode. Penelitian ini merupakan *quasy experiment design* pada 26 pengemudi ojek *online* dengan NPB Mekanik Kronik, yang dibagi menjadi 2 kelompok terdiri dari masing-masing 13 orang. Kelompok pertama melakukan *lumbar stabilization exercise* (LSE) dan kelompok kedua melakukan *flexibility exercise* (FE), sebanyak 5x seminggu selama 6 minggu di rumah masing-masing.

Hasil. Penurunan nilai VAS pada kelompok LSE lebih besar daripada kelompok FE dan berbeda secara bermakna, dengan penurunan nilai VAS pada kelompok LSE sebesar $32,77 \pm 3,17$; pada kelompok FE sebesar $24,23 \pm 4,09$ dengan nilai $p < 0,001$. Penurunan skor ODI pada kelompok LSE lebih besar daripada kelompok FE dan berbeda secara bermakna, dengan penurunan skor ODI pada kelompok LSE sebesar $11,15 \pm 1,57$; pada kelompok FE sebesar $8,85 \pm 1,21$ dengan nilai $p < 0,001$

Kesimpulan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa LSE terbukti lebih menurunkan derajat nyeri dan disabilitas fungsional pada pengemudi ojek *online* dengan NPB mekanik kronik dibandingkan dengan FE.

Kata kunci: Nyeri punggung bawah mekanik, pengemudi ojek, *exercise*

ABSTRACT

Background. Risk factors that contributed to the incidence of mechanical low back pain (LBP) included static positions for long periods, whole body vibration and improper sitting position. These factors could occur while riding a motorcycle. Various exercises have been proposed to mitigate chronic low back pain, included lumbar stabilization exercise (LSE) and flexibility exercise (FE). However, to date, no one particular exercise has been shown to be superior.

Aim. This study was to examine the difference in the effect of lumbar stabilization exercise and flexibility exercise on pain and functional disability in online motorcycle taxi drivers with chronic mechanical low back pain.

Methods. This study was a quasy experiment design in 26 online motorcycle taxi drivers with Chronic Mechanic NPB, which were divided into 2 groups consisting of 13 people each. The first group did the lumbar stabilization exercise (LSE) and the second group did the flexibility exercise (FE), 5 times a week for 6 weeks at their own homes.

Result. The decrease in the value of VAS in the LSE group was greater than in the FE group and significantly different, with a decrease in the value of VAS in the LSE group of 32.77 ± 3.17 ; in the FE group of 24.23 ± 4.09 with p value <0.001 . The decrease in ODI scores in the LSE group was greater than in the FE group and significantly different, with a decrease in ODI scores in the LSE group of 11.15 ± 1.57 ; in the FE group of 8.85 ± 1.21 with a p value <0.001

Conclusion. From this study, it can be concluded that LSE is proven to reduce pain and functional disability in online motorcycle taxi drivers with chronic mechanical LBP compared to FE.

Keywords : Mechanical low back pain, motorcycle taxi driver, exercise

