

**PENGARUH LATIHAN HIDROTERAPI TERHADAP
INTENSITAS NYERI DAN KEMAMPUAN
FUNGSIONAL PADA PASIEN
OSTEOARTRITIS GENU**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Alda Trie Amelia

04011181621067

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN
**PENGARUH LATIHAN HIDROTERAPI TERHADAP INTENSITAS
NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PASIEN
OSTEOARTRITIS GENU**

Oleh:
Alda Trie Amelia
04011181621067

SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran

Palembang, 8 Januari 2020

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

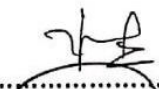
dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR
NIP. 198406072015104201



.....

Pembimbing II

dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000



.....

Penguji I

dr. Jalalin, Sp.KFR
NIP. 195902271989021001



.....

Penguji II

Mariana, S.K.M, M.Kes
NIP. 198103102006042009



.....

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**



dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 1978 0227 2010122001



Wakil Dekan I



Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 19720717 200801 2 007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister, dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2020

Yang membuat pernyataan



(Alda Trie Amelia)

Mengetahui,

Pembimbing I,



dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR
NIP. 198406072015104201

Pembimbing II,



dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alda Trie Amelia
NIM : 04011181621067
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

PENGARUH LATIHAN HIDROTERAPI TERHADAP INTENSITAS NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PASIEN OSTEOARTRITIS GENU

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Alda Trie Amelia
NIM. 04011181621067

ABSTRAK

PENGARUH LATIHAN HIDROTERAPI TERHADAP INTENSITAS NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PASIEN OSTEOARTRITIS GENU

(Alda Trie Amelia, Januari 2020, 51 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Osteoarthritis (OA) genu merupakan penyakit arthritis paling umum terjadi disebabkan oleh adanya proses degeneratif sendi yang menimbulkan nyeri pada lutut dan gangguan fungsional. Salah satu terapi yang direkomendasikan untuk pengobatan OA genu dari beberapa penelitian yaitu latihan hidroterapi. Latihan hidroterapi mampu mengurangi rasa sakit dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien OA genu.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental dengan desain *one group pretest-posttest* yang dilakukan di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang selama bulan Oktober-November 2019. Pengambilan data menggunakan data primer dengan dilakukan wawancara untuk menilai intensitas nyeri berdasarkan skor *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS) dan kemampuan fungsional berdasarkan kuesioner WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) sebelum dan sesudah latihan hidroterapi selama 4 minggu untuk satu kali terapi dalam seminggu. Data dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, kemudian dianalisa dengan uji T-tes berpasangan atau uji *Wilcoxon* menggunakan perangkat SPSS.

Hasil: Sebanyak 31 subjek penelitian, hasil penelitian didapatkan adanya berpengaruh bermakna pada sebelum dan sesudah latihan hidroterapi terhadap penurunan intensitas nyeri ($p=0,000$) dan perbaikan kemampuan fungsional ($p=0,000$) pada pasien OA genu selama 4 minggu.

Kesimpulan: Terdapat pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu.

Kata kunci: Osteoarthritis genu, latihan hidroterapi, *numerical pain rating scale* (NPRS), WOMAC.

Mengetahui,

Pembimbing I



dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR
NIP. 198406072015104201

Pembimbing II



dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000

ABSTRACT

HYDROTHERAPY EXERCISE EFFECT ON PAIN INTENSITY AND FUNCTIONAL ABILITY IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

(Alda Trie Amelia, January 2020, 51 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Knee osteoarthritis (OA) is the most common arthritis type caused by joint degenerative process that causes knee pain and functional impairment. According to several studies, one of the recommended therapies for treating knee OA is hydrotherapy exercise. Hydrotherapy exercise can reduce pain and improve the patient's quality of life. This study aims to determine the effect of hydrotherapy exercise on pain intensity and functional ability in knee OA patients.

Methods: A quasi-experimental study with one-group pretest-posttest design conducted at the Medical Rehabilitation Installation of RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang during October-November 2019. Data were collected from direct interviews to assess pain intensity using Numerical Pain Rating Scale (NPRS) and functional ability using WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) questionnaire before and after hydrotherapy exercise once a week for 4 weeks. Data were examined using Shapiro-Wilk normality test and analyzed using Paired T-test or Wilcoxon test using SPSS program.

Result: With 31 subjects, the result showed that there are significant effects before and after hydrotherapy exercise on decreasing pain intensity ($p=0,000$) and improving functional ability ($p=0,000$) in patients with knee OA for 4 weeks.

Conclusion: There are effects of hydrotherapy exercise on pain intensity and functional ability in knee osteoarthritis (OA) patients.

Keywords: *Knee osteoarthritis, hydrotherapy exercise, Numerical Pain Rating Scale (NPRS), WOMAC.*

Mengetahui,

Pembimbing I



dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR
NIP. 198406072015104201

Pembimbing II



dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR
NIK. 2010032000

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengaruh Latihan Hidroterapi terhadap Intensitas Nyeri dan Kemampuan Fungsional pada Pasien Osteoarthritis Genu”. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Selama perjalanan penulisan skripsi, penulis banyak menerima bantuan, doa, dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR sebagai dosen pembimbing I dan dr. Margareta Dewi Dwiwulandari, Sp.KFR sebagai dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan dan saran selama proses penulisan skripsi serta dr. Jalalin, Sp.KFR sebagai dosen penguji I dan ibu Mariana, S.K.M., M.Kes sebagai dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada kedua orangtua tercinta papahanda Kgs. H. Afrizal, S.H., M.M. dan mamahanda Hj. Zuraidah, saudara-saudara tersayang Mas Ari Perdana Ramadhan, S.AB., Mbak dr. Arini Dwi Yulian serta Kak Amirah Fatimah, S.ST., dan keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan baik secara materil, moral dan spiritual. Teman-teman terdekat yang selalu siap sedia membantu dan mendengarkan kepada penulis, Nada, Adelia, Elsafani, Aulia, Citra, Annisa, Anggraini Tiara, S.Ked dan teman seperjuangan skripsi penulis, Julius dan Monica serta teman-teman BETA 2016 yang telah mengisi masa pre-klinik kurang lebih 3,5 tahun.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap hasil skripsi ini dapat memberikan manfaat dan tambahan pengetahuan khususnya kepada para pembaca sekalian.

Palembang, Januari 2020

Penulis



Alda Trie Amelia

DAFTAR SINGKATAN

ACR	: <i>American College Rheumatology</i>
ACL	: <i>Anterior Cruciate Ligament</i>
ADAMTS	: <i>A Disintegrin and Metalloproteinase with Thrombospondin motifs</i>
COX-2	: <i>Cyclooxygenase-2</i>
CSFs	: <i>Coloni Stimulating Factors</i>
DMOADs	: <i>Disease Modifying Osteoarthritis Drugs</i>
IGF-1	: <i>Insulin-like Growth Factor-1</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
LCL	: <i>Lateral Collateral Ligament</i>
MCL	: <i>Medial Collateral Ligament</i>
MMP	: <i>Matrix Metalloproteinase</i>
MTP I	: <i>Metatarsophalangeal I</i>
NPRS	: <i>Numerical Pain Rating Scale</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NSAID	: <i>Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs</i>
OA	: <i>Osteoarthritis</i>
PCL	: <i>Posterior Cruciate Ligament</i>
TGF- β	: <i>Transforming Growth Factor beta</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor alpha</i>
VAS	: <i>Visual Analog Scale</i>
WOMAC	: <i>Western Ontario and McMaster Universities OA Index</i>

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Secara Teoritis	3
1.5.2 Secara Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Anatomi Sendi Lutut.....	5
2.2 Osteoarthritis Lutut.....	7
2.2.1 Definisi	7
2.2.2 Epidemiologi	7
2.2.3 Faktor Risiko	8
2.2.4 Patogenesis	9

2.2.5 Manifestasi Klinis	11
2.2.6 Diagnosis	12
2.2.7 Tatalaksana	13
2.3 Latihan Hidroterapi.....	14
2.3.1 Definisi.....	14
2.3.2 Mekanisme Kerja	15
2.3.3 Karakteristik Air pada Latihan Hidroterapi	17
2.3.4. Efek Psikologis pada Latihan Hidroterapi	19
2.4 Intensitas Nyeri (<i>Numerical Pain Rating Scale</i>)	20
2.5 Kemampuan Fungsional (WOMAC).....	21
2.6 Kerangka Teori	23
2.7 Kerangka Konsep.....	24
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3 Populasi dan Sampel	25
3.3.1 Populasi	25
3.3.2 Sampel	25
3.3.3 Kriteria Inklusi, Eksklusi dan <i>Drop Out</i>	27
3.3.3.1 Kriteria Inklusi	27
3.3.3.2 Kriteria Eksklusi	27
3.3.3.3 Kriteria <i>Drop Out</i>	27
3.4 Variabel Penelitian	28
3.4.1 Variabel Bebas	28
3.4.2 Variabel Terikat	28
3.5 Definisi Operasional	29
3.6 Cara Pengumpulan Data	30
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	30
3.7.1 Analisis Univariat	30
3.7.2 Analisis Bivariat	31
3.8 Kerangka Operasional	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	33
4.1.1 Hasil Analisis Univariat	33
4.1.1.1 Distribusi Usia dan Jenis Kelamin	33
4.1.1.2 Pengukuran Intensitas Nyeri (NPRS)	34
4.1.1.3 Pengukuran Kemampuan Fungsional (WOMAC)	36
4.1.2 Hasil Analisis Bivariat	38
4.1.2.1 Perbandingan Nilai Intensitas Nyeri (NPRS) pada Kelompok Sebelum dan Sesudah Latihan Hidroterapi Pasien OA Genu	38
4.1.2.2 Perbandingan Nilai Kemampuan Fungsional (WOMAC) pada Kelompok Sebelum dan Sesudah Latihan Hidroterapi Pasien OA Genu	39
4.2 Pembahasan	40
4.2.1 Karakteristik Subjek Penelitian	40
4.2.2 Pengaruh Latihan Hidroterapi terhadap Intensitas Nyeri Pasien OA Genu	40
4.2.3 Pengaruh Latihan Hidroterapi terhadap Kemampuan Fungsional Pasien OA Genu	42
4.3 Keterbatasan Penelitian	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52
BIODATA	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kriteria Diagnosis Osteoarthritis	13
2. Rangkuman Rekomendasi Terapi Latihan pada Pasien OA Lutut	16
3. Definisi Operasional	29
4. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	34
5. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Intensitas Nyeri (NPRS) pada Sebelum Latihan Hidroterapi	35
6. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Intensitas Nyeri (NPRS) pada Sesudah Latihan Hidroterapi	35
7. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Selisih Intensitas Nyeri (NPRS) pada Sebelum dan Sesudah Latihan Hidroterapi	36
8. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Kemampuan Fungsional (WOMAC) pada Sebelum Latihan Hidroterapi	36
9. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Kemampuan Fungsional (WOMAC) pada Sesudah Latihan Hidroterapi	37
10. Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Selisih Kemampuan Fungsional (WOMAC) pada Sebelum dan Sesudah Latihan Hidroterapi	37
11. Uji Normalitas NPRS Sebelum dan Sesudah	38
12. Perbandingan Nilai Intensitas Nyeri (NPRS) pada Kelompok Sebelum dan Sesudah Latihan Hidroterapi Pasien OA Genu dengan menggunakan Uji <i>Wilcoxon</i>	39
13. Uji Normalitas WOMAC Sebelum dan Sesudah	39
14. Perbandingan Nilai Kemampuan Fungsional (WOMAC) pada Kelompok Sebelum dan Sesudah Latihan Hidroterapi Pasien OA Genu dengan menggunakan <i>Paired T-Test</i>	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Anatomi pada Sendi Lutut	5
2. Ligamentum Sendi Lutut	6
3. Patogenesis Osteoarthritis	9

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Kesiediaan Responden Penelitian	52
2. Kuesioner NPRS (<i>Numerical Pain Rating Scale</i>)	53
3. Kuesioner WOMAC (<i>Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index</i>)	54
4. Data Subjek Penelitian beserta Hasil Skor NPRS dan WOMAC	56
5. Hasil Analisa Data SPSS	58
6. Lembar Konsultasi Skripsi	61
7. Sertifikat Etik Penelitian	62
8. Surat Izin Penelitian	63
9. Surat Keterangan Selesai Penelitian	64
10. Dokumentasi Penelitian	65
11. Artikel Penelitian	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu jenis penyakit arthritis yang paling umum terjadi. Prevalensi OA cukup tinggi, khususnya pada usia lanjut dan merupakan penyebab utama disabilitas pada lansia (Felson, 2017). Menurut *American College of Rheumatology* (ACR), osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif sendi yang dapat mengenai dua per tiga orang berusia lebih dari 65 tahun. Di Indonesia, prevalensi OA yang terjadi pada usia 61 tahun ditemukan sebesar 5%, kemudian pada kasus OA sendi lutut radiografi yakni pada pria sebesar 15,5% dan 12,7% pada wanita (Soeroso *et al.*, 2018). Osteoarthritis adalah penyakit bersifat kronis ditandai dengan nyeri sendi, kekakuan sendi di pagi hari, keterbatasan gerakan sendi, krepitasi, pembengkakan sendi, dan derajat inflamasi lokal yang bervariasi (Pratiwi, 2015). Ciri khas pada OA menunjukkan adanya penebalan kapsul sendi, kehilangan tulang rawan progresif, dan pembentukan osteofit yang mengarah pada disabilitas.

Saat ini, tujuan pengobatan pada pasien OA adalah untuk mengurangi gejala, mencegah perkembangan penyakit lebih lanjut, dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Bartels *et al.*, 2016). Terapi OA bersifat simptomatik yang meliputi edukasi, pengendalian faktor-faktor risiko, latihan intervensi fisioterapi, dan terapi farmakologis. Jika diperlukan, pada fase lanjut dilakukan pembedahan (Pratiwi, 2015). Menurut Roddy *et al.* (2005), terapi latihan adalah inti dari pengelolaan osteoarthritis karena tidak memiliki efek samping. (Bartels *et al.*, 2016)

Terapi latihan OA dapat dilakukan dua pilihan, yaitu latihan hidroterapi atau *land-based exercise* (latihan darat). Latihan hidroterapi sering direkomendasikan sebagai pilihan pengobatan pada populasi lansia, karena dilakukan di lingkungan yang lebih aman dan tidak berisiko dibandingkan latihan darat (Dias *et al.*, 2017). Latihan hidroterapi merupakan latihan yang dilakukan di air dan telah digunakan terapi pengobatan selama lebih dari 18 tahun (Dong *et al.*, 2018). Menurut Yennan *et al.* (2010), latihan hidroterapi dilakukan dengan tiga

fase latihan, yaitu *warm up* (pemanasan), gerakan inti dan *cooling down* (pendinginan). Waktu yang dibutuhkan untuk latihan hidroterapi sekitar 65 menit dengan porsi waktu tiap fase berbeda. Latihan hidroterapi memiliki berbagai keunggulan, yaitu memperlancar sirkulasi darah, memudahkan kontraktur jaringan lunak, meringankan spasme otot, peningkatan kekuatan otot serta kemampuan mengapung di air dapat mengurangi kemungkinan terjadinya cedera dan melindungi dari pengeroposan sendi (Dong *et al.*, 2018).

Pada penelitian Dias *et al.* (2017), penderita OA lutut yang menjalani latihan hidroterapi menunjukkan peningkatan signifikan dalam kinerja otot lutut seperti kekuatan fleksor lutut dan ekstensor, kemampuan fleksor lutut, dan resistensi ekstensor lutut. Latihan hidroterapi dianjurkan pada terapi OA lutut karena adanya karakteristik air, terutama *bouyancy* (daya apung air) yang berpotensi mengurangi pembebanan sendi serta tekanan hidrostatik dan suhu air juga mampu mengurangi rasa sakit pada sendi.

Berdasarkan penelitian dan temuan sebelumnya, didapatkan bahwa masih sedikit penelitian di Indonesia mengenai pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu. Maka dari itu perlu dilakukan lebih banyak lagi penelitian mengenai pengaruh latihan hidroterapi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Diukur intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis (OA) genu sebelum menjalani latihan hidroterapi menggunakan *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS).
2. Diukur intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis (OA) genu sesudah menjalani latihan hidroterapi menggunakan *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS).
3. Dibandingkan nilai intensitas nyeri pasien osteoarthritis (OA) genu pada kelompok sebelum dan sesudah menjalani latihan hidroterapi menggunakan *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS).
4. Diukur kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu sebelum menjalani latihan hidroterapi menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities*) *Index*.
5. Diukur kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu sesudah menjalani latihan hidroterapi menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities*) *Index*.
6. Dibandingkan nilai kemampuan fungsional pasien osteoarthritis (OA) genu pada kelompok sebelum dan sesudah menjalani latihan hidroterapi menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities*) *Index*.

1.4 Hipotesis

Terdapat pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat menjadi salah satu bagian referensi ilmiah terutama bidang rehabilitasi medik dan menambah keilmuan mengenai pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan evaluasi mengenai pengaruh latihan hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis (OA) genu.
2. Hasil penelitian bisa menambah wawasan dan edukasi kepada masyarakat mengenai latihan hidroterapi pada osteoarthritis (OA) genu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, S. 2007. Current Osteoarthritis Research. The Abramson Lab (<https://med.nyu.edu/>, Diakses pada 9 Juli 2019)
- Ackerman, I. 2009. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Australian Journal of Physiotherapy, 55(3):213, ([https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70088-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70088-1), Diakses 18 Juni 2019)
- Akhmad, A. *et al.* 2019. Korelasi Jumlah Cairan Sendi dengan Derajat Nyeri pada Pasien Osteoarthritis Genu. Majalah Kedokteran Sriwijaya, 51(1):18–22, (<https://doi.org/10.32539/mks.v51i1.8550>, Diakses pada 12 Desember 2019)
- Alcalde, Guilherme E. *et al.* 2017. Effect of aquatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality of life in older people with knee osteoarthritis: Study protocol for a randomized controlled trial. Trials, 18(317):1–6.
- Altman, R. *et al.* 1986. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. Arthritis & Rheumatism, 29(8):1039–1049.
- Bartels, E. *et al.* 2016. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis (Review). Cochrane Library, (3):1–67, (<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005523.pub3>, www.cochranelibrary.com, Diakses pada 14 Juni 2019)
- Baker, K. 2000. An Update On Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis. Nutrition in Clinical Care, 216-224.
- Becker, B. E. 2009. Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. PM and R, 1(9):859–872.
- Bento, PCB. *et al.* 2012. The effects of a water-based exercise program on strength an functionality of older adults. J Aging Phys Act, 20:469–84.
- Carter, Michael A. 2006. Osteoarthritis. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Vol 2 Edisi 6. Jakarta:EGC
- Collins, N. J. *et al.* 2011. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee

- Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), *Knee Ou. Arthritis Care and Research*, 63: 208–228.
- de Mattos, *et al.* 2016. Effects of aquatic exercise on muscle strength and functional performance of individuals with osteoarthritis: A systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 56(6):530–542, (<https://doi.org/10.1016/j.rbr.2016.06.007>, Diakses pada 14 Juni 2019)
- Dias, J. M. *et al.* 2017. Hydrotherapy improves pain and function in older women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(6):449–456, (<https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.06.012>, Diakses pada 15 Juni 2019)
- Dong, R. *et al.* 2018. Is aquatic exercise more effective than land-based exercise for knee osteoarthritis?. *Medicine*. 97(52):1-12
- Felson, D. T. 2017. Osteoarthritis. Dalam: Anthony S. Fauci (Editor). *Harrison's Rheumatology 4th Edition (232-243)*. United States:McGraw Hill Education
- Ferreira-Valente, Maria. *et al.* 2011. Validity of four pain intensity rating scales. *International Association for the Study of Pain*, 152(10), 2399–2404.
- Firestein, G. S., *et al.* 2016. *Kelley and Firestein's Textbook of Rheumatology*. Philadelphia:Saunders Elsevier
- Flandry, F., & Hommel, G. 2011. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 19(2):82–92, (www.sportsmedarthro.com, Diakses pada 09 Juli 2019)
- Foley, A. *et al.* 2003. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis--a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 62(12):1162–1167, (<https://doi.org/10.1136/ard.2002.005272>, Diakses pada 14 Juni 2019)
- Frank, C. 2004. Ligament Structure, Physiology, and Function. *Journal Musculoskeletal Neuron Interact*. 4(2):199 – 201.
- Hawker, G. A. 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 and Research, 63(SUPPL. 11): 240–252.
- Heidari, B. 2011. Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. Caspian Journal of Internal Medicine, 2(2):205–212.
- Hinman, R. *et al.* 2007. Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. Physical Therapy, 87(1):32–43, (<https://doi.org/10.2522/ptj.20060006>, Diakses 19 Juni 2019)
- Hoffman, Matthew. 2017. Knee Human Anatomy. WebMD. (<https://www.webmd.com/>, Diakses pada 17 Juli 2019)
- Houglum, P., & Bertoti, D. 2012. Brunnstrom's Clinical Kinesiology. Philadelphia:F. A Davis Company
- Kahl, C., & Cleland, J. A. 2005. Visual Analogue Scale, Numeric Pain Rating Scale and the McGill Pain Questionnaire: an overview of psychometric properties. Physical Therapy Reviews, 10(2), 123–128.
- Kamioka, H. *et al.* 2010. Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. Journal of Epidemiology, 20(1): 2–12.
- Kauffman, B. E., & Kauffman, B. W. 2015. Aquatic Therapy. Dalam: Timothy L. Kauffman (Editor) A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation. London:Churcill Livingstone, Elsevier
- Litwic, Anna. *et al.* 2013. Epidemiology and burden of osteoarthritis. British Medical Bulletin, 105(1): 185–199, (<https://doi.org/10.1093/bmb/lds038>, Diakses 01 Juli 2019)
- Mobasheri, A., & Batt, M. 2016. An update on the pathophysiology of osteoarthritis. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 59(5–6):333–339.
- Monroe, A. D., & Murphy, J. B. 2006. Osteoarthritis. Dalam: Robert B. Taylor (Editor). Taylor's Musculoskeletal Problems and Injuries (89-94). USA:Springer

- Padli, G. 2017. Korelasi Skor VAS dengan Skor WOMAC Pasien Osteoarthritis Lutut di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Universitas Muhammadiyah Palembang. (<http://repository.um-palembang.ac.id/>, Diakses pada 13 Desember 2019).
- Pulliam, C. M. 1999. The Physical and Psychological Benefits of Hydrotherapy. Texas Tech University Libraries, 1–30. (<https://ttu-ir.tdl.org/handle/2346/23172>, Diakses pada 08 Januari 2020)
- Plotnikoff, R. *et al.* 2015. Osteoarthritis prevalence and modifiable factors: A population study Chronic Disease epidemiology. BMC Public Health, 15(1): 1–10. (<https://doi.org/10.1186/s12889-015-2529-0>, Diakses pada 01 Juli 2019)
- Pratiwi, Anisa Ika. 2015. Diagnosis and Treatment Osteoarthritis. J MAJORITY. 4(10): 10–17.
- Roddy, E. *et al.* 2005. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. Ann Rheum Dis, 64:544–548
- Sastroasmoro, Sudigdo. 2014. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta:Sagung Seto
- Silva, L. E. *et al.* 2008. Land-Based Exercise for the Management of Patients With Osteoarthritis of the Knee: Physical Therapy, 88(1).
- Snell, R. S. 2012. Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem. Jakarta:EGC
- Soeroso, J., *et al.* 2018. Osteoarthritis. Dalam: Aru. W. Sudoyo (Editor) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6. Jakarta:InternaPublishing
- Sopiyudin, M. 2016. Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Seri 2 Edisi 4. Jakarta:Epidemiologi Medika
- Taglietti, M., *et al.* 2018. Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation, 32(6): 766–776.
- Vad, Vijay. *et al.* 2002. Exercise recommendations in athletes with early osteoarthritis of the knee. Sports Medicine, 32(11): 729–739.
- Vogelgesang, Scott. 2015. Osteoarthritis. Dalam: Sterling G. West (Ed.) Rheumatology Secrets 3rd Edition (381-391). Elsevier, United States

- Yázigi, F. *et al.* 2013. The PICO project: aquatic exercise for knee osteoarthritis in overweight and obese individuals. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 320:1-14, (<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/14/320>, Diakses pada 15 Agustus 2019)
- Yennan, P. *et al.* 2010. Effects of aquatic exercise and land-based exercise on postural sway in elderly with knee osteoarthritis. *Asian Biomedicine*, 4(5):739–745.
- Wyatt, F., & Manske, R. 2001. The Effects of Aquatic and Traditional Exercise Programs on Persons With Knee Osteoarthritis Clinical Mechanics and Kinesiology View project Muscle Glycogen After Five Days at Altitude View project. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 4287: 0–4.
- Zhang, W. *et al.* 2005. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCSIT). *Ann Rheum Dis*, 64:669–681.
- Zhang, Y. & Jordan, Joanne. 2010. Epidemiology of Osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*, 26(3): 355–369, (<https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.03.001>, Diakses pada 01 Juli 2019)