

**PENGARUH HIDROTERAPI TERHADAP INTENSITAS
NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PASIEN
HERNIA NUKLEUS PULPOSUS (HNP) LUMBAL YANG
TIDAK MENJALANI TINDAKAN OPERATIF**

**Studi Praeksperimental di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP
Dr. Mohammad Hoesin Palembang**

Skripsi

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



Oleh:
Theresa Rahmadhani
0401128520156

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH HIDROTERAPI TERHADAP INTENSITAS NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PASIEN HERNIA NUKLEUS PULPOSUS (HNP) LUMBAL YANG TIDAK MENJALANI TINDAKAN OPERATIF

Oleh:

Theresa Rahmadhani

04011281520156

SKRIPSI

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

Palembang, 26 Desember 2018

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Nyimas Fatimah, SpKFR
NIP. 1671104706840004

Pembimbing II

dr. Eka Febri Zalissetiana, M.Bud.
NIP. 198802192010122001

Pengaji I

Dr. dr. Leetian, M.Kes.
NIP. 197211181999031002

Pengaji II

dr. Dwi Handayani, M.Kes.
NIP. 198110042009122001

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,

Wakil Dekan I



Dr. dr. Radhyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007

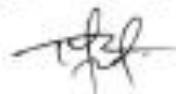
PERNYATAAN

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

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau dokter*), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. 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.

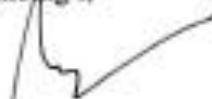
Palembang, Desember 2018
Yang membuat pernyataan



Theresa Rahmadhani
NIM. 04011281520156

Mengetahui,

Pembimbing I,



dr. Nyimas Fatimah, SpKFR
NIP. 1671104706840004

Pembimbing II,



dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Bmd.
NIP. 198802192010122001

*Coret yang tidak perlu

ABSTRAK

PENGARUH HIDROTERAPI TERHADAP INTENSITAS NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PASIEN HERNIA NUKLEUS PULPOSUS (HNP) LUMBAL YANG TIDAK MENJALANI TINDAKAN OPERATIF

Studi Praeksperimental di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP
dr. Mohammad Hoesin Palembang

(Theresa Rahmadhani, Desember 2018, 67 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal merupakan penyakit yang paling sering menjadi penyebab nyeri punggung bawah dan disabilitas fungsional. Beberapa studi menyebutkan bahwa hidroterapi merupakan terapi efektif untuk pasien dengan nyeri punggung bawah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh hidroterapi terhadap penurunan intensitas nyeri dan perbaikan kemampuan fungsional pasien HNP lumbal.

Metode: Jenis penelitian ini adalah praeksperimental dengan desain *one group pretest-posttest*. Pengambilan data dilakukan melalui wawancara langsung mengenai intensitas nyeri yang diukur menggunakan *visual analogue scale* (VAS) dan kemampuan fungsional yang diukur menggunakan *Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* sebelum dan sesudah hidroterapi selama 4 minggu dengan durasi satu kali seminggu. Uji normalitas data dilakukan dengan metode *Shapiro-Wilk* dan selanjutnya dianalisa dengan *Paired t-Test* atau *Wilcoxon*.

Hasil: Dari 30 subjek penelitian, didapatkan bahwa hidroterapi berpengaruh terhadap penurunan intensitas nyeri ($p<0,001$) dan perbaikan kemampuan fungsional ($p<0,001$) pasien HNP lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Kesimpulan: Terdapat pengaruh hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pasien HNP lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif.

Kata kunci: Hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal, hidroterapi, *visual analogue scale* (VAS), Oswestry.

ABSTRACT

THE EFFECT OF HYDROTHERAPY ON PAIN INTENSITY AND FUNCTIONAL ABILITY IN LUMBAR DISK HERNIATION PATIENTS THAT UNDERGO NON-OPERATIVE PROCEDURE

**Pre-experimental Study at Medical Rehabilitation Installation of RSUP
dr. Mohammad Hoesin Palembang**

(Theresa Rahmadhani, December 2018, 67 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Introduction: Lumbar disk herniation (LDH) is the most common disease that caused low back pain and functional disability. Some studies mentioned that hydrotherapy is an effective treatment for low back pain. Therefore, this study was conducted to determine the effect of hydrotherapy on reducing pain intensity and improving functional ability in LDH patients.

Method: This study was a pre-experimental study with one group pretest-posttest design. Data was collected by direct interviews to the patients using *visual analogue scale* (VAS) to measure pain intensity and *Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* to assess functional ability before and after underwent hydrotherapy once a week for 4 weeks. The data then undergo Shapiro-Wilk normality test and continued with Paired t-Test or Wilcoxon.

Result: From 30 subjects, it was found that there are effects of hydrotherapy on reducing pain intensity ($p<0,001$) and improving functional ability ($p<0,001$) in LDH patients that undergo non-operative procedure at the Medical Rehabilitation Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Conclusion: There are effects of hydrotherapy on pain intensity and functional ability in LDH patients that undergo non-operative procedure.

Keywords: Lumbar disk herniation (LDH), hydrotherapy, *visual analogue scale* (VAS), Oswestry.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi yang berjudul “Pengaruh Hidroterapi terhadap Intensitas Nyeri dan Kemampuan Fungsional Pasien Hernia Nukleus Pulposus (HNP) Lumbal yang Tidak Menjalani Tindakan Operatif” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Terima kasih penulis sampaikan kepada dr. Nyimas Fatimah Sp.KFR dan dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Bmd. atas ilmu yang telah diberikan serta kesabaran dan kesediaan meluangkan waktu untuk membimbing hingga skripsi ini selesai dibuat. Terima kasih kepada Dr. dr. Legiran, M.Kes. dan dr. Dwi Handayani, M.Kes. sebagai penguji proposal dan penguji skripsi serta dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.Med.Sc. sebagai penguji etik yang telah memberikan masukan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Veronika Sigiro dan Akmam Adnin, serta adik penulis, Ghazy, yang senantiasa memberikan do'a dan menjadi penyemangat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih kepada ukhtifillah, kakak kosan peternakan (Kak Dewi, Kak Risma, dan Kak Cindy), dan sahabat kesayangan (Fiah, Umi, Zizah, Yuk Fit, dan Mbak Im), serta teman-teman PSPD FK Unsri 2015 yang telah memberikan saran, masukan, semangat dan do'a kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang kesehatan.

Palembang, Desember 2018



Theresa Rahmadhani
NIM. 04011281520156

DAFTAR SINGKATAN

CES	: <i>Cauda Equina Syndrome</i>
ESI	: <i>Epidural Steroid Injection</i>
<i>et al.</i>	: <i>et alii</i>
HNP	: Hernia Nukleus Pulpitus
L4	: Lumbal empat
L5	: Lumbal lima
m.	: Muskulus
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NSAIDs	: <i>Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs</i>
ODI	: <i>Oswestry Disability Index</i>
ROM	: <i>Range of Motion</i>
S1	: Sakral satu
VAS	: <i>Visual Analogue Scale</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Hipotesis	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5.1. Manfaat Teoritis	4
1.5.2. Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Anatomi Tulang Vertebra	5
2.2. Hernia Nukleus Pulposus (HNP)	7
2.2.1. Definisi	7
2.2.2. Etiologi dan Faktor Risiko	7
2.2.3. Patofisiologi	7
2.2.4. Manifestasi Klinis	8
2.2.5. Diagnosis	9
2.2.6. Tatalaksana.....	9
2.3. Efek Hidroterapi pada Pasien HNP Lumbal	10
2.4. Intensitas Nyeri.....	12
2.5. Kemampuan Fungsional.....	13
2.6. Kerangka Teori	15
2.7. Kerangka Konsep	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1. Jenis Penelitian	17
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.3.1. Populasi Penelitian	17

3.3.2. Sampel Penelitian.....	17
3.3.2.1. Besar Sampel	18
3.3.2.2. Cara Pengambilan Sampel.....	18
3.3.3. Kriteria Inklusi, Ekslusi dan <i>Drop Out</i>	19
3.4. Variabel Penelitian	19
3.4.1. Variabel Terikat.....	19
3.4.2. Variabel Bebas	19
3.5. Definisi Operasional	20
3.6. Cara Pengumpulan Data	21
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data	21
3.7.1. Analisis Univariat.....	22
3.7.2. Analisis Bivariat.....	22
3.8. Kerangka Operasional	23
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil	24
4.1.1. Hasil Analisis Univariat	24
4.1.1.1.Distribusi Usia dan Jenis Kelamin.....	24
4.1.1.2.VAS dan Skor Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire pada Penelitian	25
4.1.2. Hasil Analisis Bivariat	26
4.1.2.1.Pengaruh Hidroterapi terhadap Intensitas Nyeri Pasien HNP Lumbal	26
4.1.2.2.Pengaruh Hidroterapi terhadap Kemampuan Fungsional Pasien HNP Lumbal.....	27
4.2. Pembahasan	28
4.2.1.Karakteristik Subjek	28
4.2.2.Pengaruh Hidroterapi terhadap Intensitas Nyeri Pasien HNP Lumbal	29
4.2.3.Pengaruh Hidroterapi terhadap Kemampuan Fungsional Pasien HNP Lumbal.	30
4.2.4.Keterbatasan Penelitian	32
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33
 DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39
BIODATA	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Manifestasi Klinis HNP Lumbal Berdasarkan Lokasi Saraf yang Cedera.....	8
2.	Definisi Operasional.....	20
3.	Distribusi Subjek Penelitian berdasarkan Kelompok Usia dan Jenis Kelamin	24
4.	VAS dan Skor <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i> pada Penelitian	25
5.	Rata-rata Tiap Aspek Penilaian pada <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i>	26
6.	Uji Normalitas VAS sebelum dan sesudah Hidroterapi.....	26
7.	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> untuk <i>Visual Analogue Scale</i> Pasien HNP Lumbal sebelum dan sesudah Hidroterapi	27
8.	Uji Normalitas <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i> sebelum dan sesudah Hidroterapi	27
9.	Hasil <i>Paired t-Test</i> untuk <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i> Pasien HNP Lumbal sebelum dan sesudah Hidroterapi.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Anatomi Vertebra Lumbalis.....	5
2.	Gerakan dan Radiografi Vertebra Lumbalis	6
3.	Gambaran diskus intervertebralis saat ekstensi, fleksi, lateral fleksi, dan rotasi vertebra	6
4.	Pencitraan HNP Lumbal dengan MRI	9
5.	<i>Visual Analogue Scale (VAS)</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Lembar Kesediaan Menjadi Responden Penelitian	39
2.	Lembar Kuesioner Penelitian: <i>Visual Analogue Scale (VAS)</i>	40
3.	Lembar Kuesioner Penelitian: <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i> Versi Indonesia	41
4.	Versi Asli <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i>	43
5.	Protokol Hidroterapi pada Pasien HNP Lumbal	44
6.	Daftar Subjek Penelitian beserta Data Hasil VAS dan Total Skor <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i>	51
7.	Rincian Skor <i>Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i>	52
8.	Hasil Analisis SPSS	53
9.	Sertifikat Persetujuan Etik.....	55
10.	Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	56
11.	Dokumentasi Penelitian	57
12.	Artikel Penelitian	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hernia Nukleus Pulposus (HNP) adalah suatu keadaan dimana terjadi penonjolan sebagian atau seluruh bagian dari nukleus pulposus atau anulus fibrosus diskus intervertebralis, yang kemudian dapat menekan ke arah kanalis spinalis atau radiks saraf melalui anulus fibrosus yang robek (Foster, 2017). HNP merupakan penyakit degenerasi spinal yang paling sering menjadi penyebab nyeri punggung bawah. HNP paling sering diderita oleh dewasa dengan rentang usia 30-50 tahun (Ikhsanawati *et al.*, 2015). Setiap tahun, sekitar 15-45% orang dewasa di negara maju mengalami nyeri punggung bawah dan satu diantara 20 penderita harus dirawat di rumah sakit karena serangan akut (Wulandari, Maja, & Khosama, 2013). Data prevalensi nyeri punggung bawah di Indonesia belum didapatkan secara jelas, tetapi diperkirakan bervariasi antara 7,6% sampai 37% (Winata, 2014).

Menurut Donnally dan Dulebohn (2017), lebih dari 90% kasus HNP terjadi pada diskus di antara lumbal empat dan lumbal lima (L4-L5) atau lumbal lima dan sakral satu (L5-S1) yang berarti akan menyebabkan penekanan pada saraf L4, L5 dan S1 sehingga menimbulkan nyeri lokal di daerah punggung bawah dan nyeri radikular di tungkai bawah, tepatnya pada posterior tungkai bawah dan dorsal kaki. Persepsi nyeri bertujuan untuk membatasi gerakan yang melibatkan otot-otot punggung. Keterbatasan gerakan ini disebabkan oleh spasme otot yang merupakan bentuk proteksi terhadap cedera yang lebih berat. Spasme otot akan menimbulkan penurunan *range of motion* (ROM) atau fleksibilitas punggung dan tulang belakang (Nasikhatussuraya, Octaviani, & Julianti, 2016).

Penekanan saraf L4, L5 dan S1 juga akan menyebabkan keterbatasan gerakan dorsofleksi plantar dan ekstensi ibu jari kaki, kelemahan otot quadrisept serta penurunan refleks tendon Achilles dan tendon patellar sehingga menyebabkan disabilitas fungsional seperti keterbatasan saat berjalan, duduk,

bangkit dari kursi, dan mengangkat beban. HNP lumbal tidak hanya menimbulkan rasa tidak nyaman karena nyeri lokal dan radikular, tetapi juga menyebabkan disabilitas fungsional yang menganggu aktivitas sehari-hari (Donnally & Dulebohn, 2017).

Penatalaksanaan pasien HNP lumbal bisa dilakukan dengan operasi ataupun terapi konservatif. Akan tetapi, risiko terjadinya trauma berat akibat operasi sangat tinggi (Hao *et al.*, 2017). Di sisi lain, terapi konservatif dengan pemberian analgesik hanya bersifat simptomatik yang berarti pasien harus mengonsumsinya secara terus-menerus untuk jangka waktu yang lama sehingga dapat menimbulkan efek samping seperti perdarahan gastrointestinal, kerusakan hati, dan kerusakan ginjal (Furst, Ulrich, & Prakash, 2012). Terapi konservatif lain yang dapat diberikan pada pasien HNP lumbal yakni berupa latihan fisik. Latihan fisik bisa dilakukan di darat (*land-based exercise*) ataupun di dalam air (*water-based exercises* atau hidroterapi). Jika dibandingkan dengan *land-based exercise*, hidroterapi memiliki risiko cedera yang lebih rendah (Mahjur *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Olson (2011), hidroterapi merupakan terapi efektif untuk pasien dengan nyeri punggung bawah dan terbukti lebih efektif daripada penderita yang tidak menjalani terapi apapun. Penelitian lain dilakukan oleh Nemčić *et al.* (2013) menunjukkan bahwa hidroterapi mampu meningkatkan mobilitas spinal dan mengurangi disabilitas fisik. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahjur *et al.* (2016), hidroterapi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan keseimbangan pasien dengan nyeri punggung bawah. Efek hidroterapi disebabkan karena karakteristik fisik air, yakni: (1) efek *bouyancy* dapat mengurangi penekanan pada sendi sehingga dapat mengurangi rasa nyeri dan mempermudah mobilitas sendi, (2) rasa hangat dapat menurunkan tonus otot, meningkatkan aliran darah, menurunkan spastisitas otot dan mengurangi nyeri, (3) viskositas dan tekanan hidrostatik mampu melatih ketahanan dan kekuatan otot serta keseimbangan tubuh sehingga menjadikan air sebagai media latihan yang sangat ideal untuk rehabilitasi pasien dengan nyeri punggung bawah (Nemčić *et al.*, 2013).

Di Indonesia, studi mengenai HNP lumbal belum banyak dilakukan, terutama yang berhubungan dengan hidroterapi (Ikhsanawati *et al.*, 2015). Berdasarkan hal itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh hidroterapi pada pasien HNP lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif sehingga dapat diketahui apakah terdapat pengaruh hidroterapi terhadap penurunan intensitas nyeri dan perbaikan disabilitas fungsional.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi intensitas nyeri pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang menggunakan *visual analogue scale* (VAS) sebelum dan sesudah hidroterapi.
2. Mengidentifikasi tingkat kemampuan fungsional pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang menggunakan *Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* sebelum dan sesudah hidroterapi.

1.4. Hipotesis

Terdapat pengaruh hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Sebagai sumbangan informasi ilmiah untuk mengetahui pengaruh hidroterapi terhadap intensitas nyeri dan kemampuan fungsional pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal yang tidak menjalani tindakan operatif di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Data hasil penelitian diharapkan dapat menjadi landasan evaluasi proses rehabilitasi pasien HNP lumbal di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Dapat merekomendasikan hidroterapi sebagai terapi pendamping dalam penatalaksanaan pasien HNP lumbal di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agur, A. M. R., & Dalley, A. F. (2009). *Grant's Atlas of Anatomy 13th Edition: Back*. Philadelphia, Amerika Serikat: Lippincott Williams & Wilkins. Hal. 297-311.
- Backhausen, M. G., Tabor, A., Albert, H., Rosth, S., Damm, P., & Hegaard, H. K. (2017). The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women – A randomised controlled trial. *01*: 1–16.
- Baena-beato, P. A., Arroyo-morales, M., Delgado-fernández, M., Gatto-cardia, M. C., & Artero, E. G. (2013). Effects of different frequencies (2–3 Days/Week) of aquatic therapy program in adults with chronic low back pain. A non-randomized comparison trial. *Pain Medicine*. *14*: 145–158.
- Baines, S. and Murphy, S., (2010). Aquatic Exercise for Pregnancy. 1st Edition. M&K Update, Cumbria.
- Banton, R.A., (2012). Biomechanics of The Spine. *The Journal of the Spinal Research Foundation*. *7*: 12–20.
- Cliff, A. (2008). *Hydrotherapy after Cardiac Rehab*. Sudbury Regional Hospital: BSc Kinesiology.
- Donnally, C., J., & Dulebohn, S., C. (2017). Lumbar degenerative disk disease. *StatPearls Publishing*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448134/>, diakses pada 11 Juli 2018).
- Engstrom, J. W. (2010). Back and neck pain. Dalam: S. L. Hauser (Editor). *HARRISON'S Neurology in Clinical Medicine 2nd Edition*. Hal. 70-86. New York, Amerika Serikat: The McGraw-Hill Companies.
- Erdek, M. A., & Pronovost, P. J. (2004). Improving assessment and treatment of pain in the critically ill. *International Journal for Quality Health Care*. *16*(1): 59–64.
- Foster, Mark R. (2017). Herniated nucleus pulposus. *Medscape*. (<https://emedicine.medscape.com/article/1263961-overview>, diakses pada 25 Agustus 2018).

- Furst D. E., Ulrich R. W., & Prakash, S. (2012). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Dalam: Katzung, B. G. (Editor). *Basic & Clinical Pharmacology 12th Edition*. Hal. 635-643. New York, Amerika Serikat: The McGraw-Hill Companies.
- Guy's & Thomas, S. (2017). *Hydrotherapy for Your Back*. United Kingdom: NHS Foundation Trust.
- Hao, D., Duan, K., Liu, T., Liu, J., & Wang, W. (2017). Development and clinical application of grading and classification criteria of lumbar disc herniation. *Medicine*. 96(47): 1-7.
- Ikhsanawati, A., Tiksnadi, B., Soenggono, A., & Hidajat, N. N. (2015). Herniated nucleus pulposus in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung Indonesia. *Althea Medical Jurnal*. 2(2): 179–185.
- Irandoost, K., & Taheri, M. (2015). The effects of aquatic exercise on body composition and nonspecific low back pain in elderly males. 27(2): 433–435. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339154/>, diakses pada 2 Desember 2018).
- Leksana. (2013). Hernia nukleus pulposus lumbal ringan pada janda lanjut usia yang tinggal dengan keponakan dengan usia yang sama. *Medula*. I(2): 96-101.
- Luchtmann, M., & Firsching, R. (2016). Lumbar disc herniation: Evidence-based guidelines – a review. *ResearchGate*. 69(3): 36-41.
- Mahjur, M., Ali, S., Hashemi, A., Soltani, H., & Yazdi, N. K. (2016). Effects of hydrotherapy on postural control and electromyography parameters in men with chronic non-specific low back pain. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*. 5(5): 153–157.
- Michlovitz, S. L., (1990). Thermal Agents in Rehabilitation. 2nd Edition. F. A. Dars Company: Philadelpia.
- Nasikhatussoraya, N., Octaviani, R. V., & Julianti, H. P. (2016). Hubungan intensitas nyeri dan disabilitas aktivitas sehari-hari dengan kualitas hidup: Studi pada pasien hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 5(4): 1364–1377.

- Naufal, R. (2013). Hubungan antara Intensitas Iskhialgia dengan Disabilitas Aktivitas Sehari-hari pada Pasien Hernia Nukleus Pulusus (HNP) di RS. dr. Moewardi Surakarta. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia*. Hal. 13-15.
- Nemčić, T., Budišin, V., Vrabec-matković, D., & Grazio, S. (2013). Comparison of the effects of land-based and water-based therapeutic exercises on the range of motion and physical disability in patients with chronic low back pain : single-blinded randomized study. *Acta Clin Croat.* 52(3): 321–327.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Olson, D. A. (2011). *An Evaluation of Aquatic Therapy as A Treatment for Lower Back Pain*. Orlando, Florida: University of Central Florida. Hal. 6-42.
- Palastanga, N., & Soames, R. (2012). *Anatomy and Human Movement Structure and Function. 6th Edition*: The trunk and neck. Elsevier: Edinburgh. Hal. 462-463.
- Pratrisna, R. H. (2013). Pengaruh hydrotherapy exercise dan William's flexion exercise terhadap nyeri punggung bawah. *Departemen Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia*. Hal. 5-8.
- Raj, P. (2008). Intervertebral Disc: *Anatomy, Physiology, Pathophysiology, Treatment*. World Institute of Pain, Pain Practice. 8(1): 18–44.
- Ropper, A. H., & Brown, R. H. (2005). *Adams And Victor's Principles of Neurology 8th Edition*: Pain in the back, neck, and extremities. New York, Amerika Serikat: The McGraw-Hill Companies. Hal. 168-178.
- Schroeder, G. D., Guyre, C. A., & Vaccaro, A. R. (2016). The epidemiology and pathophysiology of lumbar disc herniations. *Seminars in Spine Surgery*. 28(1): 2–7.
- Setiyohadi B, 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Universitas Indonesia. Hal. 2720
- Snell, Richard S. (2011). *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem*: Columna vertebralis, medula spinalis, dan meningen. EGC: Jakarta. Hal. 537-543.
- Susanto, B., Adiputra, N., & Sugijanto. (2015). Perbedaan antara aquatic exercise dengan McKenzie exercise dalam menurunkan disabilitas pada penderita discogenic low back pain. *Sport and Fitness Journal*. 3(3), 72–89.

- Susanto, E. (2008). Olahraga renang sebagai hydrotherapy dalam mengatasi masalah kesehatan. *Medikora*. 4(2): 50–74.
- Wahyudin. (2016). Adaptasi lintas budaya modifikasi kuesioner disabilitas untuk nyeri punggung bawah (modified Oswestry low back pain disability questionnaire/ODI) versi Indonesia. *Departemen Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia*. Hal. 15-17.
- Winata, S. D. (2014). Diagnosis dan penatalaksanaan nyeri punggung bawah dari sudut pandang okupasi. *Journal Kedokteran Meditek*. 20(54): 20–27.
- Wulandari, R. A., Maja, J., & Khosama, H. (2013). Gambaran faktor yang mempengaruhi nyeri punggung bawah pada buruh kapal. *Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi Manado, Manado, Indonesia*. Hal. 1–8.
- Yudiyanta, Khoirunnisa, N., & Novitasari, R. W. (2015). Assessment nyeri. *Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia*. 42(3): 214–234.