

SKRIPSI *LITERATURE REVIEW*
MANFAAT *RESISTANCE EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN
MASSA TULANG PADA WANITA *POSTMENOPAUSE* DENGAN
OSTEOPOROSIS



Oleh :
Haris Khoiril Umam
NIM. 151810283020

PROGRAM STUDI DIPLOMA-IV FISIOTERAPI
FAKULTAS VOKASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022



LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI *LITERATURE REVIEW*

MANFAAT *RESISTANCE EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN MASSA
TULANG PADA WANITA *POSTMENOPAUSE* DENGAN OSTEOPOROSIS

Oleh :

Haris Khoiril Umam

NIM. 151810283020

Telah disetujui,

Surabaya, 22 April 2022

Pembimbing 1

Rwahita Satyawati, dr., Sp.KFR-K
NIP. 196405011990012001

Pembimbing 2

Trissilowati, SST.Ft
NIP. 196808301992032003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma-IV Fisioterapi Fakultas Vokasi UNAIR

Ditaruni Asrina Utami, dr., Sp.KFR-K
NIP. 198304172015042001



LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI *LITERATURE REVIEW*

MANFAAT *RESISTANCE EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN MASSA
TULANG PADA WANITA *POSTMENOPAUSE* DENGAN OSTEOPOROSIS

Oleh :

Haris Khoiril Umam

NIM. 151810283020

Telah diuji dan disahkan pada tanggal 10 Mei 2022 dan direvisi sesuai notulensi
tim penguji

Tim penguji :

Nama	Tanda tangan
1. <u>Martha Kurnia Kusumawardani, dr., Sp.KFR-K</u> NIP. 197703022014122001	1.
2. <u>Muh. Aziiz Sukma Wardana, S.Tr.Kes</u> NIP. 198601162010121003	2.

CS Copyrighted material



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Haris Khoiril Umam

NIM : 151810283020

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa telaah kepustakaan berjudul *MANFAAT RESISTANCE EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN MASSA TULANG PADA WANITA *POSTMENOPAUSE* DENGAN OSTEOPOROSIS benar-benar hasil karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam penulisan ini ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan atau ada pihak yang mengajukan gugatan, maka saya bersedia menerima seluruh sanksi/hukuman atas perbuatan tersebut, termasuk pembatalan maupun pencabutan ijazah yang saya dapatkan di Universitas Airlangga.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 April 2022
Yang membuat pernyataan,


Haris Khoiril Umam



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia keimanan, kesehatan, semangat, serta pertolongan-Nya sehingga saya dapat menuntaskan pembuatan tugas akhir skripsi saya yang berjudul “MANFAAT *RESISTANCE EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN MASSA TULANG PADA WANITA *POSTMENOPAUSE* DENGAN *OSTEOPOROSIS*”.

Skripsi *Literature Review* ini menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma-IV Fisioterapi, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat nasehat, do'a dan dukungan oleh berbagai pihak kepada saya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak. sebagai Rektor Universitas Airlangga
2. Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, M.Kes., drh. sebagai Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga
3. Ditaruni Asrina Utami, dr., Sp.KFR-K. sebagai Koodrinator Program Studi Diploma-IV Fisioterapi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
4. Rwahita Satyawati, dr., Sp.KFR-K. sebagai Dosen Pembimbing I yang selalu sabar dalam memberi bimbingan, masukan, dan saran kepada saya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi *literature review* ini.
5. Trissilowati, SST.Ft. sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu sabar dalam memberi bimbingan, masukan, dan saran kepada saya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi *literature review* ini.
6. Seluruh dosen pengajar (dokter dan fisioterapis) Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD dr. Soetomo Surabaya dan RS Universitas Airlangga atas ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan ini.
7. Seluruh instruktur di Instalasi Rehabilitasi Medik RS Universitas Airlangga dan RSPAL dr. Ramelan Surabaya atas ilmu dan pengalamannya selama masa praktek kerja lapangan.
8. Seluruh staf Program Studi Diploma-IV Fisioterapi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga atas berbagai bantuan dan informasi selama masa perkuliahan.
9. Kedua orang tua saya, Muhammad Ajid Khoirudin dan Umi Salamah atas kesabaran, semangat, dan perjuangannya mendidik, merawat dan terus mendukung saya.



Manfaat *Resistance Exercise* Untuk Meningkatkan Massa Tulang Pada Wanita *Postmenopause* Dengan Osteoporosis

10. Seluruh keluarga saya kakek, nenek, seluruh om dan tante, saudara-saudara sepupu saya yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
11. Teman-teman saya Wildan, Iko, Haqqi, Dhea, Aldo, Zulio, Naufal atas kebersamaan dan dukungannya selama proses perkuliahan di Fisioterapi ini.
12. Teman-teman grup “He” atas kebersamaan dan kerjasamanya selama perkuliahan ini
13. Teman-teman Fisioterapi 2018 “HUMERUS” atas kebersamaannya selama proses perkuliahan di Fisioterapi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
14. Kakak-kakak Fisioterapi 2017 “MALLEOLUS” atas bantuannya selama ini.
15. Teman-teman lama saya (SD, SMP, SMA) yang telah saling mendukung selama ini.

Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya skripsi *literature review* ini, mohon maaf tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Saya juga mengucapkan mohon maaf atas kesalahan dan kekhilafan selama saya menempuh pendidikan Diploma-IV Fisioterapi Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Akhir kata, semoga penelitian ini berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pelayanan.

Surabaya, 22 April 2022

Peneliti



ABSTRAK

MANFAAT *RESISTANCE EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN MASSA TULANG PADA WANITA *POSTMENOPAUSE* DENGAN OSTEOPOROSIS

Haris Khoiril Umam, Rwahita Satyawati, Trissilowati

Latar belakang : Osteoporosis merupakan penyakit tulang paling umum pada orang dewasa, terutama pada usia tua. Beberapa penyebab osteoporosis antara lain kurangnya stress fisik terhadap tulang karena keadaan tidak aktif; kurangnya sekresi estrogen pada masa *postmenopause*. Kadar estrogen yang berkurang terkait dengan menopause menyebabkan menstruasi yang tidak teratur dan memiliki banyak efek lain pada tubuh. Kurangnya kadar estrogen yang berkepanjangan dapat berdampak pada tulang, dalam jangka panjang dapat menyebabkan osteoporosis. *Resistance Exercise* memiliki manfaat yang cukup baik dalam pemeliharaan massa tulang dan otot. Program latihan fisik termasuk aktivitas dengan tekanan sedang hingga tinggi, telah terbukti mempertahankan atau meningkatkan BMD area tulang pinggul dan tulang belakang (aBMD) pada pasien yang lebih tua. **Tujuan :** Kajian *literature review* ini memiliki tujuan untuk mengetahui waktu dan frekuensi *Resistance Exercise* yang paling efektif untuk meningkatkan densitas tulang pada wanita *postmenopause* dengan osteoporosis. **Metode penelitian :** Skripsi *literature review* ini menggunakan 10 jurnal sebagai bahan kajian yang diperoleh dari database PubMed, ScienceDirect, ProQuest. **Hasil dan kesimpulan :** Mayoritas jurnal menyatakan bahwa *Resistance Exercise* bermanfaat untuk meningkatkan densitas tulang pada wanita *postmenopause* dengan osteoporosis.

Kata kunci : *Resistance exercise*, Osteoporosis, DXA, Densitas tulang.



ABSTRACT

**BENEFITS OF RESISTANCE EXERCISE TO INCREASE BONE MASS
IN POSTMENOPAUSAL WOMEN WITH OSTEOPOROSIS**

Haris Khoiril Umam, Rwahita Satyawati, Trissilowati

Background: Osteoporosis is the most common bone disease in adults, especially in old age. Some of the causes of osteoporosis include lack of physical stress on the bones due to the dormant state; lack of estrogen secretion during postmenopause. Reduced estrogen levels associated with menopause cause irregular periods and have many other effects on the body. Prolonged lack of estrogen levels can have an impact on bones, in the long run it can lead to osteoporosis. Resistance Exercise has quite good benefits in the maintenance of bone and muscle mass. Physical exercise programs, including moderate to high pressure activities, have been shown to maintain or improve BMD of the hip and spinal cord area (aBMD) in older patients. **Purpose:** This literature review study aims to find out the time and frequency of Resistance Exercise which is most effective for increasing bone density in postmenopausal women with osteoporosis. **Research method:** This literature review study uses 10 journals as study material obtained from the PubMed, ScienceDirect, ProQuest database. **Results and conclusions:** The majority of journals state that Resistance Exercise is beneficial for increasing bone density in postmenopausal women with osteoporosis.

Keywords: Resistance exercise, Osteoporosis, DXA, Bone density.



DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi.....	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
Daftar Singkatan.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Anatomi dan Fisiologi Tulang	5
2.2 Menopause	12
2.3 <i>Postmenopause</i>	16
2.4 Osteoporosis	17
2.5 Tatalaksana Osteoporosis Secara Umum	24
2.6 Fisioterapi pada Osteoposis	27
2.7 <i>Resistance Exercise</i>	28
2.8 <i>Resistance Exercise</i> pada Osteoporosis	34
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Strategi Pencarian Literatur.....	36
3.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	37
3.3 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas.....	38



Manfaat *Resistance Exercise* Untuk Meningkatkan Massa Tulang Pada
Wanita *Postmenopause* Dengan Osteoporosis

BAB 4 HASIL DAN ANALISIS	40
4.1 Hasil Seleksi Studi	40
4.2 Karakteristik Studi	40
4.3 Deskripsi Latihan pada Kelompok Intervensi.....	55
4.4 Hasil Kajian Jurnal.....	66
BAB 5 PEMBAHASAN.....	68
5.1 Pengaruh <i>Resistance Exercise</i> untuk Memperbaiki Massa Tulang pada Wanita <i>Postmenopause</i> dengan Osteoporosis Menggunakan Kajian Jurnal.....	68
5.2 Manfaat Penelitian	71
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	71
BAB 6 PENUTUP	73
6.1 Kesimpulan	73
6.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Tulang Sehat	6
Gambar 2.2 Perbedaan Struktur Tulang Sehat dengan Tulang Osteoporosis	8
Gambar 2.3 Tulang pada Penderita Osteoporosis	18
Gambar 2.4 <i>Weight Lunges</i>	29
Gambar 2.5 <i>Weight Box Lunges</i>	30
Gambar 2.6 <i>Mid Back Extension</i>	31
Gambar 2.7 <i>Squat</i>	32
Gambar 3.1 Alur seleksi (PRISMA Diagram)	39



DAFTAR TABEL

2.1 Klasifikasi Densitas Mineral Tulang pada Wanita <i>Postmenopause</i>	23
2.2 Klasifikasi Jenis <i>Resistance Exercise</i>	32
3.1 Kata Kunci <i>Review Article</i>	36
3.2 Format PICOS	37
4.1 Karakteristik Studi	41
4.2 Deskripsi Latihan pada Kelompok Intervensi.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan Perbaikan Proposal/Hasil Skripsi	79
--	----



DAFTAR SINGKATAN

NICE	: <i>National Institute of Health and Care Excellence</i>
FSH	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
LH	: <i>Luteinizing Hormone</i>
BMD	: <i>Bone Mineral Density</i>
DXA	: <i>Dual-energy X-ray Absorptiometry</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
IRA	: <i>Indonesian Rheumatology Association</i>
BPs	: Bifosfonat
ERT	: <i>Estrogen Replacement Therapy</i>
HRT	: <i>Hormone Replacement Therapy</i>
WHI	: <i>Women's Health Initiative</i>
PEPI	: <i>Postmenopausal estrogen/Progestin Intervention</i>
SERMs	: <i>Selective Estrogen Receptor Modulators</i>
MORE	: <i>Multiple Outcome of Raloxifene Evaluation</i>
RUTH	: <i>Raloxifene Use for the Heart</i>
RM	: <i>Repetition Maximum</i>
MMP-9	: <i>Matrix Metalloproteinase-9</i>
TIMP-1	: <i>Tissue Inhibitor of Metalloproteinase-1</i>
FN	: <i>Femoral Neck</i>
LS	: <i>Lumbar Spine</i>
TH	: <i>Total Hip</i>



Manfaat *Resistance Exercise* Untuk Meningkatkan Massa Tulang Pada
Wanita *Postmenopause* Dengan Osteoporosis

HiPRT	: <i>Hight-intensity Progressive Resistance Training</i>
RT	: <i>Resistance Training</i>
MHIRT	: <i>Moderate to High-Intensity Resistance Training</i>
LIRT	: <i>Low-Intensity Resistance Training</i>
LIBFR	: <i>LIRT with Blood Flow Restriction</i>
BB	: <i>Buff Bones® movement systems</i>