

# LATIHAN MANDIRI BAGI LANSIA UNTUK MENCEGAH DAN MENGATASI KELUHAN PADA KONDISI OSTEOPOROSIS



**Rosintan Milana Napitupulu  
Novlinda Susy Anrianawati Manurung**

# **LATIHAN MANDIRI BAGI LANSIA UNTUK MENCEGAH DAN MENGATASI KELUHAN PADA KONDISI OSTEOPOROSIS**

Oleh:

Rosintan Milana Napitupulu

Novlinda Susy Anrianawati Manurung

Untuk informasi lebih lanjut, silakan menghubungi

Fakultas Vokasi, Program Studi Fisioterapi

Universitas Kristen Indonesia

Jl Mayjen Sutoyo, No 2, Cawang, Jakarta, 13630,

Indonesia

Telepon: 021-8092425

Situs: [www.vokasi.uki.ac.id](http://www.vokasi.uki.ac.id)

Editor: Lisnaini, S.Ft., M.K.M

ISBN: 978-623-8287-550

Penerbit: UKI Press

Hak cipta dilindungi undang-undang

## **PRAKATA**

Terima kasih dan puji syukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesehatan serta kemampuan kepada tim penyusun dalam menulis dan menyelesaikan pembuatan buku panduan ini. Buku ini kami persembahkan bagi para lansia, yang masih melakukan aktifitas sehari – hari secara mandiri di rumah, dengan kesadaran akan manfaat yang didapat selain kebersihan tetapi bonus kesehatan terutama pada anggota gerak tubuh yang pada umumnya sudah banyak mengalami gangguan. Melalui buku ini, para lansia dapat lebih semangat lagi beraktifitas walaupun hanya di dalam rumah, karena banyak manfaat yang diperoleh untuk kesehatan otot, tulang, keseimbangan dan kekuatan otot. Buku Panduan Mandiri Bagi Lansia ini, menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan gambar yang mudah dimengerti serta dapat dilakukan secara mandiri. Ucapan terima kasih, tim penyusun haturkan kepada semua pihak yang memberikan kontribusi dalam penyusunan dan penyelesaian buku panduan ini. Besar harapan kami adanya masukan, agar buku ini dapat lebih sempurna.

Tim Penulis,  
Desember 2023

# DAFTAR ISI

PRAKATA.....	3
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR GAMBAR.....	5
BAB 1 LANSIA.....	7
BAB 2 OSTEOPOROSIS.....	21
BAB 3 LATIHAN KONTRAKSI ISOMETRIK.....	32
BAB 4 KONTRAKSI ISOMETRIK PADA AKTIVITAS SEHARI-HARI	35
PENUTUP.....	61
Referensi .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peningkatan Jumlah Lansia dari tahun 2010-2022 .....	9
Gambar 1.2. Lansia Aktif Dan Mandiri mengikuti Talkshow .....	11
Gambar 1.3. Lansia bahagia dan produktif .....	12
Gambar 1.4. Lansia Aktif Bersosialisasi .....	12
Gambar 1.5. Lansia Produktif Dan Mau Belajar .....	13
Gambar 1.6. Contoh Kamar Mandi Lansia .....	14
Gambar 1.7. Rumah Ramah Lansia : lantai dengan karpet karet .....	15
Gambar 1.8. Rumah Ramah Lansia .....	15
Gambar 1.9. Gizi seimbang lansia (Buku Kesehatan Lansia) .....	17
Gambar 2.1. Pengeroposan Tulang Osteoporosis .....	21
Gambar 2.2. Tulang yang berisiko terkena osteoporosis .....	30
Gambar 4.1. Latihan Kontraksi Isometrik Dalam Posisi Istirahat .....	35
Gambar 4.2. Latihan Kontraksi Isometrik dengan Tarik telapak kaki .....	36
Gambar 4.3. Posisi Persiapan Telapak Tangan Menggenggam Alat/Benda .....	37
Gambar 4.4. Latihan Kedua Tangan menggenggam alat atau bahan .....	38
Gambar 4.6. Gerakan Kontraksi Isometrik Bersamaan .....	40
Gambar 4.7. Posisi Awal Latihan Untuk Tungkai Dan Jari Kaki santai .....	41
Gambar 4.8. Posisi Akhir Latihan Untuk Tungkai Dan Jari Kaki Mencengkram .....	42
Gambar 4.9. Latihan Isometrik Lengan Dan Tungkai Saat Memindahkan Berat Badan .....	43
Gambar 4.10. Posisi Awal Latihan Duduk Ke Berdiri .....	44
Gambar 4.11. Posisi Condong Ke Depan Untuk Persiapan Berdiri .....	45

Gambar 4.12. Posisi Mengangkat Panggul Untuk Berdiri.....	46
Gambar 4.13. Latihan Kontraksi pada Jari dan Tangan.....	47
Gambar 4.14. Latihan Isometrik Untuk Otot Bahu dan Lengan.....	48
Gambar 4.15. Latihan gengam dan menyapu .....	48
Gambar 4.16. Latihan Kontraksi Otot Jari Tangan, Lengan dan Bahu.....	49
Gambar 4.17. Persiapan Latihan Isometrik pada Jari, Tangan, Lengan dan Bahu .....	50
Gambar 4.18. Latihan Isometrik Pada Jari, Tangan Lengan dan Bahu .....	51
Gambar 4.19. Persiapan Latihan Isometrik untuk Jari, Pergelangan dan Tangan saat Memegang Gelas .....	52
Gambar 4.20. Latihan Isometrik Pada Jari, Tangan, Pergelangan, Lengan saat Mengangkat Gelas .....	53
Gambar 4.21. Latihan Isometrik Pada Jari, Tangan, Pergelangan, Lengan Dan Bahu Saat Minum.....	54
Gambar 4.22. Posisi Awal Latihan Isometrik Saat Memasang Kaca Mata ..	55
Gambar 4.23. Latihan Isometrik Pada Jari, Pergelangan.....	56
Gambar 4.24. Posisi Akhir Latihan Isometrik Saat Memasang.....	57
Gambar 4.25. Posisi Awal Latihan Isometrik Membalik Kertas .....	58
Gambar 4.26. Latihan Isometrik Pada Jari Jari Saat Membalik Kertas .....	59
Gambar 4.27. Latihan Isometrik Pada Jari, Lengan dan Bahu saat Meringkakan Badan .....	60

# **BAB 1**

## **LANSIA**

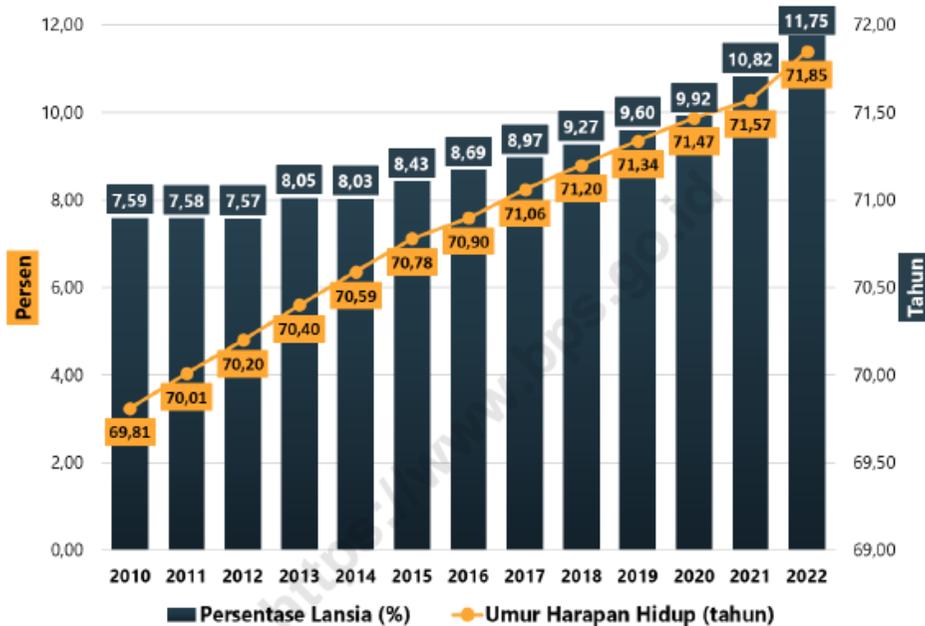
### **A. Pengertian**

Lanjut usia yang disingkat dengan Lansia adalah kondisi yang pasti akan dialami oleh semua manusia sebagai suatu proses perkembangan dan merupakan siklus normal hidup manusia yang harus diterima sebagai kodrat alami. Umur yang panjang dan badan yang sehat merupakan impian setiap individu dalam daur kehidupan di dunia ini. Kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta perbaikan sektor ekonomi berdampak pada peningkatan derajat kesehatan masyarakat dan usia harapan hidup, sehingga jumlah populasi lansia juga meningkat. Peningkatan jumlah penduduk lansia ini akan membawa dampak terhadap berbagai kehidupan. Dampak utama peningkatan lansia ini adalah peningkatan ketergantungan lansia pada keluarga atau lingkungan sekitar. Ketergantungan ini disebabkan oleh kemunduran fisik, psikis, dan sosial lansia yang dapat digambarkan melalui empat tahap, yaitu kelemahan, keterbatasan fungsional, ketidakmampuan, dan keterhambatan yang akan dialami bersamaan dengan proses kemunduran akibat proses menua. Proses menua merupakan suatu kondisi yang wajar dan tidak dapat dihindari dalam fase kehidupan (Amalia 2014).

Ada suatu kebanggaan bila seseorang memasuki usia lanjut dengan memiliki tubuh yang tetap sehat dan produktif dimasa tuanya. Keadaan ini bukan hal yang mustahil, bila sejak dini pola hidup sehat sudah diterapkan oleh setiap individu. Lanjut usia (lansia) adalah seseorang yang sudah mencapai umur 60 (enam puluh) tahun keatas. Lansia merupakan masa yang

akan dialami setiap orang pada akhirnya nanti. Banyak orang yang dapat menikmati masa tua akan tetapi tidak sedikit juga yang mengalami sakit dan sampai meninggal tanpa dapat menikmati masa tua dengan bahagia. Setiap orang pasti ingin memiliki masa tua yang bahagia tetapi keinginan tidaklah selalu dapat menjadi nyata. Pada kehidupan nyata, banyak sekali lansia-lansia yang menjadi depresi, stress, dan menderita sakit. Banyak kita temukan lansia yang dikirim ke panti jompo dan tidak terurus oleh keluarga, ada lansia yang diasingkan dari kehidupan anak.

Saat ini secara ekonomi biaya tahunan untuk perawatan kesehatan. Lansia cukup tinggi. Biaya ini semakin meningkat apabila usia harapan hidup bertambah. Olahraga lebih murah biayanya bila dibandingkan dengan biaya pengobatan Lansia. Lanjut usia sering dikaitkan dengan usia yang sudah tidak produktif, bahkan diasumsikan menjadi beban bagi yang berusia produktif. Hal ini terjadi karena pada Lansia secara fisiologis terjadi kemunduran fungsi-fungsi dalam tubuh yang menyebabkan Lansia rentan terkena gangguan kesehatan. Namun demikian, masih banyak lansia yang kurang aktif secara fisik. Beberapa hal yang diduga menjadi penyebab adalah kurangnya pengetahuan tentang manfaat aktivitas fisik, seberapa banyak dan apa jenis aktivitas fisik yang harus dilakukan, terlalu sibuk sehingga tidak mempunyai waktu untuk melakukan olahraga, serta kurang dukungan dari lingkungan sosial.



Gambar 1.1. Peningkatan Jumlah Lansia dari tahun 2010-2022  
(Badan Pusat Statistik, 2023)

## B. Kriteria Lansia

1. Kriteria Lansia berdasarkan Kategori Umur Menurut Depkes RI (2009) Yaitu :
  - a. Masa balita = 0 - 5 tahun,
  - b. Masa kanak-kanak = 5 - 11 tahun.
  - c. Masa remaja Awal =12 - 16 tahun.
  - d. Masa remaja Akhir =17 - 25 tahun.
  - e. Masa dewasa Awal =26- 35 tahun.
  - f. Masa dewasa Akhir =36- 45 tahun.
  - g. Masa Lansia Awal = 46- 55 tahun.
  - h. Masa Lansia Akhir = 56 - 65 tahun.
  - i. Masa Manula = 65 - sampai atas.

2. Kriteria lansia menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO)  
WHO menggolongkan lanjut usia menjadi 4 yaitu :
  - a. Usia pertengahan (middle age) 45 -59 tahun,
  - b. Lanjut usia (elderly) 60 -74 tahun,
  - c. Lanjut usia tua (old) 75-90 tahun dan
  - d. Lanjut usia sangat tua (very old) diatas 90 tahun.
3. Kriteria berdasarkan penghasilan menurut Prayitno dalam Aryo (2002).

Bahwa setiap orang yang berhubungan dengan lanjut usia adalah orang yang berusia 56 tahun ke atas, tidak mempunyai penghasilan dan tidak berdaya mencari nafkah untuk keperluan pokok bagi kehidupannya sehari-hari.
4. Kriteria berdasarkan tahap tahap praenisiium menurut Saparinah (1983).

Bahwa pada usia 55 sampai 65 tahun merupakan kelompok umur yang mencapai tahap praenisiium. pada tahap ini akan mengalami berbagai penurunan daya tahan tubuh/kesehatan dan berbagai tekanan psikologis yang akan menyebabkan timbul perubahan-perubahan dalam hidupnya.
5. Batasan lanjut usia yang tercantum dalam Undang-UndangNo.4 tahun 1965 tentang pemberian bantuan penghidupan orang jompo, bahwa yangberhak mendapatkan bantuan adalah mereka yang berusia 56 tahun ke atas.

Dengan demikian dalam undang-undang tersebut menyatakan bahwa lanjut usia adalah yangberumur 56 tahun ke atas. Namun demikian masih terdapat perbedaan dalammenetapkan batasan usia seseorang untuk dapat dikelompokkan ke dalam penduduklanjut usia. Dalam penelitian ini digunakan batasan umur 56 tahun untuk menyatakanorang lanjut usia.

## C. Lansia Sehat

Berdasarkan PMK nomor. 25 tahun 2016, dengan tegas menyatakan bahwa upaya pemeliharaan kesehatan bagi lanjut usia ditujukan untuk menjaga agar para lansia tetap sehat, mandiri, aktif dan produktif secara sosial dan ekonomi, ini dapat terlihat pada:

1. Lanjut usia berkualitas adalah lanjut usia yang sehat, mandiri, aktif dan produktif.
2. Lanjut usia sehat adalah lanjut usia yang tidak menderita penyakit atau walaupun menderita penyakit tetapi dalam kondisi yang terkontrol
3. Lanjut usia mandiri adalah lanjut usia yang memiliki kemampuan untuk melakukan aktifitas sehari-hari secara mandiri.



Gambar 1.2. Lansia Aktif Dan Mandiri mengikuti Talkshow

<https://www.dunialansia.com/2019/05/talkshow-orang-muda-peduli-lansia-menjadi-lansia-yang-smart/>



**Gambar 1.3.** Lansia bahagia dan produktif

4. Lanjut usia aktif adalah lanjut usia yang masih mampu bergerak dan melakukan pekerjaan sehari-hari tanpa bantuan orang lain dan beraktifitas dalam kehidupan sosialnya seperti mengikuti pengajian, arisan, mengajar dan sebagainya.
5. Lanjut usia produktif adalah lanjut usia yang mempunyai kemampuan untuk berdaya guna bagi dirinya dan atau orang lain.



**Gambar 1.4.** Lansia Aktif Bersosialisasi



**Gambar 1.5.** Lansia Produktif Dan Mau Belajar

## **D. Masalah Kesehatan Lansia**

Usia yang Tuhan sudah berikan pada kelompok lansia sejak usia 60 keatas, diharapkan tidak mempengaruhi kualitas hidup mereka. Secara umum ada beberapa masalah kesehatan yang akan dialami pada lansia, antara lain:

### **1. *Immobility* (kurang bergerak)**

- a. Lansia dengan kondisi tidak bergerak atau tirah baring saja
- b. Lansia dengan imobilisasi biasanya karena adanya rasa nyeri, lemah, kekakuan otot, ketidak seimbangan tubuh, masalah psikologi dan demensia.

## 2. *Instability* (Instabilitas dan Jatuh)

Lansia yang menderita kekakuan sendi, kelemahan otot, gangguan pendengaran, penglihatan, gangguan keseimbangan mempunyai risiko jatuh lebih besar. Lingkungan rumah juga harus ramah dengan lansia, dengan memperhatikan alas kaki yang aman, lantai yang kasar, penerangan rumah yang cukup.



**Gambar 1.6. Contoh Kamar Mandi Lansia**

*Sumber: Elderly Home Safety Mountainside Medical Equipment,*



**Gambar 1.7. Rumah Ramah Lansia : lantai dengan karpet karet**



**Gambar 1.8. Rumah Ramah Lansia**

Sumber: Slip Resistant Flooring Option For Bathrooms, 2020,

### **3. *Incontinence Urine dan Alvi (Beser BAB dan BAK)***

- a. Inkontinensia urin adalah kondisi dimana keluarnya urin yang tidak terkontrol dalam jumlah dan frekuensi tertentu sehingga menimbulkan masalah sosial dan kesehatan yang dapat menurunkan kualitas hidup lansia.
- b. Inkontinensia alvi adalah ketidakmampuan untuk mengendalikan pembuangan feses melalui anus, penyebab cedera panggul, operasi anus/rektum, prolaps rektum, tumor dll.

### **4. *Intellectual Impairment (Gangguan Intelektual Seperti Demensia dan Delirium)***

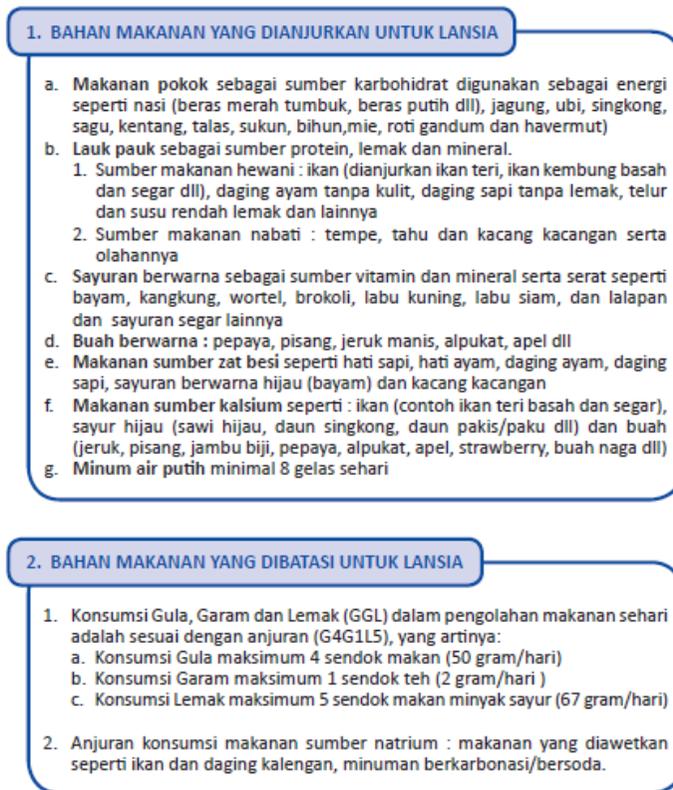
- a. Demensia adalah gangguan fungsi intelektual dan memori disebabkan oleh penyakit otak sehingga mempengaruhi aktifitas kerja dan social secara bermakna.
- b. Sindroma derilium akut adalah sindroma mental organik yang ditandai dengangguan kesadaran dan atensi serta perubahan kognitif atau gangguan persepsi yang timbul dalam jangka pendek dan berfluktuasi.
- c. Gejalanya: gangguan kognitif global berupa gangguan memori jangka pendek, gangguan persepsi (halusinasi, ilusi), gangguan proses pikir (diorientasi waktu, tempat, orang), komunikasi tidak relevan, pasien mengomel, ide pembicaraan melompat - lompat, gangguan siklus tidur

### **5. *Malnutrisi***

Malnutrisi pada lansia adalah kondisi serius ketika jumlah kebutuhan nutrisi yang lansia tidak sesuai dengan asupan makanannya. Kondisi ini bisa juga disebut sebagai gizi buruk atau gizi tidak seimbang pada lansia, yang bisa mengarah pada dua kondisi berikut:

- a. Kekurangan gizi

## b. Kelebihan gizi



Gambar 1.9. Gizi seimbang lansia (Buku Kesehatan Lansia)

## 6. Osteoporosis

## 7. Osteoarthritis

Radang sendi atau sering disebut dengan Osteoarthritis (OA) adalah sebuah kondisi atau penyakit yang timbul akibat kerusakan jaringan tulang rawan yang melapisi tulang, sehingga tulang saling berbenturan ketika digerakkan. Benturan yang terjadi antar tulang menyebabkan timbulnya gejala umum osteoarthritis seperti :

- Rasa nyeri yang meningkat ketika sendi digerakkan, tetapi sedikit membaik ketika beristirahat.
- Sendi membengkak dan terasa panas.

3. Kekakuan pada lutut atau panggul terutama di pagi hari atau setelah duduk agak lama.
4. Kesulitan gerak lutut atau panggul, dan terasa lebih terbatas ketika duduk atau berdiri, naik tangga, atau berjalan.
5. Sendi berbunyi ketika digerakkan.

## **8. Parkinson**

Penyakit Parkinson (PP) adalah penyakit neurodegeneratif paling umum ke dua yang melibatkan hilangnya neuron dopaminergic di otak tengah yang menyebabkan gejala motorik dan nonmotorik pada pasien yang mengalaminya. PP adalah penyakit neurodegeneratif kronik yang ditandai dengan tiga tanda utama yaitu kelambatan gerakan (bradikinesia), kekakuan otot (rigiditas), dan tremor saat istirahat (resting tremor). Kompleksitas tiga gejala PP tersebut disebabkan oleh berkurangnya fungsi dopamin yang sering digambarkan sebagai parkinsonisme. Pada mulanya Dr. James Parkinson, orang yang pertama kali menemukan dan menamai penyakit ini, menyebutnya dengan sebutan "shaking palsy".<sup>2</sup> Tanda-tanda PP tersebut kemudian disempurnakan oleh Jean-Martin Charcot, dengan penambahan gangguan postural dan gaya berjalan sebagai komponen penyakit yang penting diobservasi

## **9. Depresi**

Depresi menurut Beck dan Alford, 2009 didefinisikan sebagai sebuah gangguan psikologis yang ditandai dengan penyimpangan perasaan, kognitif, dan perilaku individu. Depresi adalah penyimpangan perasaan yang akan terlihat berupa perasaan sedih, perasaan negatif terhadap diri sendiri, perasaan tidak puas, hilangnya kelekatan emosional dengan orang lain,

meningkatnya intensitas menangis, serta hilangnya rasa humor; penyimpangan kognitif berupa harga diri yang rendah, pesimisme, menyalahkan diri sendiri, kesulitan dalam mengambil keputusan, serta kesalahan dalam menilai penampilan fisiknya; dan penyimpangan perilaku berupa pola tidur yang berubah, nafsu makan yang berubah, serta hilangnya gairah seksual (Beck & Alford, 2009)

#### **10. Diabetes**

Diabetes adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (atau gula darah), yang seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf.

#### **11. PPOK**

Penyakit paru obstruktif kronis atau sering disingkat PPOK adalah istilah yang digunakan untuk sejumlah penyakit yang menyerang paru-paru untuk jangka panjang. Penyakit ini menghalangi aliran udara dari dalam paru-paru sehingga pengidap akan mengalami kesulitan dalam bernapas. PPOK umumnya merupakan kombinasi dari dua penyakit pernapasan, yaitu bronkitis kronis dan emfisema.

#### **12. Hipertensi**

Tekanan Darah Tinggi (hipertensi) adalah suatu peningkatan tekanan darah di dalam arteri.

Secara umum, hipertensi merupakan suatu keadaan tanpa gejala, dimana tekanan yang abnormal tinggi di dalam arteri menyebabkan meningkatnya resiko terhadap stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal.

Pada pemeriksaan tekanan darah akan didapat dua angka. Angka yang lebih tinggi diperoleh pada saat jantung berkontraksi (sistolik),

angka yang lebih rendah diperoleh pada saat jantung berelaksasi (diastolik)

### **13. Katarak**

Katarak adalah proses degeneratif berupa kekeruhan di lensa bola mata sehingga menyebabkan menurunnya kemampuan penglihatan hingga kebutaan. Kekeruhan ini disebabkan oleh terjadinya reaksi biokimia yang menyebabkan keagulasi protein lensa.

### **14. Penyakit Jantung**

kardiovaskular merupakan sebuah kondisi di mana terjadi penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah yang dapat menyebabkan serangan jantung, nyeri dada (angina), atau stroke. Penyakit kardiovaskuler termasuk kondisi kritis yang butuh penanganan segera. Pasalnya, jantung adalah organ vital yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Jika jantung bermasalah, peredaran darah dalam tubuh bisa terganggu. Tanpa pertolongan medis yang sesuai, penyakit kardiovaskuler bisa mengancam jiwa dan menyebabkan kematian.

### **15. Stroke**

Stroke adalah penyakit pembuluh darah otak. Definisi menurut WHO, Stroke adalah suatu keadaan dimana ditemukan tanda-tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologik fokal dan global, yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih dan atau dapat menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vascular.

Stroke terjadi apabila pembuluh darah otak mengalami penyumbatan atau pecah. Akibatnya sebagian otak tidak mendapatkan pasokan darah yang membawa oksigen yang diperlukan sehingga mengalami kematian sel atau jaringan.

## BAB 2

# OSTEOPOROSIS

### A. Pengertian

Osteoporosis (pengeroposan tulang) merupakan salah satu kondisi yang dialami sebagian besar lansia. Osteoporosis adalah penyakit tulang metabolik sistemik yang ditandai dengan massa tulang yang rendah, gangguan kualitas tulang, dan peningkatan kerentanan terhadap fraktur trauma rendah (Hartley et al, 2022). Osteoporosis menyebabkan lebih dari 8,9 juta patah tulang setiap tahun dan diperkirakan 200 juta wanita menderita osteoporosis di dunia. Prevalensi osteoporosis pada wanita di Indonesia sebesar 23% pada usia 50-80 tahun dan 53% pada usia 70-80 tahun (IOF, 2017).



Gambar 2.1. Pengeroposan Tulang Osteoporosis

Osteoporosis dijuluki sebagai silent epidemic diseases, karena menyerang secara diam - diam, tanpa adanya tanda-tanda khusus, sampai pasien mengalami patah tulang (Kemenkes, 2015). Pada usia 40 tahun massa tulang pada wanita dewasa mulai menurun. Kepadatan tulang berkurang secara alami dimulai sejak usia 35 tahun (Syam et al., 2014).

## **B. Penyebab**

1. Ada 2 penyebab utama osteoporosis, yaitu :
  - a. Pembentukan massa puncak tulang yang kurang baik selama masa pertumbuhan
  - b. Meningkatnya pengurangan massa tulang setelah menopause  
Massa tulang meningkat secara konstan dan mencapai puncak sampai usia 40 tahun, pada wanita lebih muda sekitar 30-35 tahun. Walaupun demikian tulang yang hidup tidak pernah beristirahat dan akan selalu mengadakan remodelling dan memperbaharui cadangan mineralnya sepanjang garis beban mekanik.

### **2. Remodeling Tulang**

Secara normal di tubuh kita terjadi suatu tahapan yang disebut remodeling tulang, yaitu suatu proses pergantian tulang yang sudah tua untuk di ganti dengan tulang yang baru.

#### **a. Faktor-faktor yang mempengaruhi remodelling**

Proses remodelling ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

- 1) Faktor lokal yang menyebabkan terjadinya satu rangkaian kejadian pada konsep *Activation – Resorption Formation* (ARF). Proses ini dipengaruhi oleh protein mitogenik yang berasal dari tulang yang merangsang preosteoblas supaya membelah menjadi osteoblas akibat adanya aktivitas resorpsi oleh osteoklas.

- 2) faktor lain yang mempengaruhi proses remodelling adalah faktor

hormonal. Proses remodelling akan ditingkatkan oleh hormon paratiroid, hormon pertumbuhan dan Vitamin D.

b. Faktor-Faktor yang menghambat Remodelling

Ada beberapa faktor yang menghambat proses remodelling adalah kalsitonin, estrogen dan glukokortikoid. Proses-proses yang mengganggu remodelling tulang inilah yang menyebabkan osteoporosis.

c. Faktor yang Mempengaruhi Penurunan Massa Tulang?

1) Faktor genetik

Perbedaan genetik mempunyai pengaruh terhadap derajat kepadatan tulang. Pada seseorang dengan tulang yang kecil akan lebih mudah mendapat risiko fraktur dari pada seseorang dengan tulang yang besar. Setiap individu mempunyai ketentuan normal sesuai dengan sitat genetiknya serta beban mekanis dan besar badannya. Apabila individu dengan tulang yang besar, kemudian terjadi proses penurunan massa tulang (osteoporosis) sehubungan dengan lanjutnya usia, maka individu tersebut relatif masih mempunyai tulang lebih banyak dari pada individu yang mempunyai tulang kecil pada usia yang sama.

2) Faktor mekanis

Faktor mekanis memegang peranan penting dalam penurunan massa tulang yang berhubungan dengan usia lanjut. Dengan bertambahnya usia umumnya aktivitas fisik akan menurun, sehingga beban mekanik akan berkurang yang akan menyebabkan berkurangnya massa tulang.

3) Faktor Kalsium

Faktor makanan juga memegang peranan penting dalam

proses penurunan massa tulang yang berhubungan dengan bertambahnya usia, terutama pada wanita menopause. Kalsium, merupakan nutrisi yang sangat penting. Wanita-wanita pada masa peri menopause, dengan masukan kalsiumnya rendah dan absorpsinya tidak baik, akan mengakibatkan keseimbangan kalsiumnya menjadi negatif, sedang mereka yang masukan kalsiumnya baik dan absorpsinya juga baik, menunjukkan keseimbangan kalsium positif. Pada wanita dalam masa menopause keseimbangan kalsiumnya akan terganggu akibat masukan serta absorpsinya kurang serta ekskresi melalui urin yang bertambah. Hasil akhir kekurangan/kehilangan estrogen pada masa menopause adalah pergeseran keseimbangan kalsium yang negatif, sejumlah 25 mg kalsium sehari.

Protein. Protein juga merupakan faktor yang penting dalam mempengaruhi penurunan massa tulang. Makanan yang kaya protein akan mengakibatkan ekskresi asam amino yang mengandung sulfat melalui urin, hal ini akan meningkatkan ekskresi kalsium.

#### 4) Faktor Estrogen

Berkurangnya/hilangnya estrogen dari dalam tubuh akan mengakibatkan terjadinya gangguan keseimbangan kalsium. Hal ini disebabkan oleh karena menurunnya efisiensi absorpsi kalsium dari makanan dan juga menurunnya konservasi kalsium di ginjal

#### 5) Rokok dan kopi

Merokok dan minum kopi dalam jumlah banyak cenderung akan mengakibatkan penurunan massa tulang, lebih-lebih bila

disertai masukan kalsium yang rendah.

6) Alkohol

Alkoholisme mempunyai kecenderungan masukan kalsium rendah, disertai dengan ekskresi lewat urin yang meningkat.

### C. Klasifikasi Osteoporosis

Beberapa klasifikasi *osteoporosis* berdasarkan penyebab (Junaidi, 2007), yaitu :

1. Osteoporosis pascamenopause (Primer)

Osteoporosis yang terjadi karena kurangnya hormon estrogen (hormon utama pada wanita), yang membantu mengatur pengangkutan kalsium ke dalam tulang. Biasanya gejala timbul pada perempuan yang berusia antara 51-75 tahun, tetapi dapat muncul lebih cepat atau lebih lambat. Hormon estrogen produksinya menurun 2-3 tahun sebelum menopause dan terus berlangsung 3-4 tahun setelah menopause. Hal ini berakibat menurunnya massa tulang sebanyak 1-3% dalam waktu 5-7 tahun pertama setelah menopause.

2. Osteoporosis senilis

Osteoporosis akibat dari kekurangan kalsium yang berhubungan dengan usia dan ketidak seimbangan antara kecepatan hancurnya tulang (osteoklas) dan pembentukan tulang baru (osteoblast). Senilis berarti bahwa keadaan ini hanya terjadi pada usia lanjut. Penyakit ini biasanya terjadi pada orang-orang berusia diatas 70 tahun dan 2 kali lebih sering wanita. Wanita sering kali menderita osteoporosis senilis dan pasca menopause.

3. Osteoporosis Sekunder

Kurang dari 5% penderita osteoporosis juga mengalami osteoporosis sekunder yang disebabkan oleh keadaan medis lain atau obat-obatan. Penyakit ini bisa disebabkan oleh gagal ginjal kronis dan kelainan

hormonal (terutama tiroid, paratiroid, dan adrenal) serta obat-obatan (mislnya kortikosteroid, barbiturat, anti kejang, dan hormon tiroid yang berlebihan). Pemakaian alkohol yang berlebihan dapat memperburuk keadaan ini.

#### 4. Osteoporosis Juvenil Idiopatik

Merupakan jenis osteoporosis yang penyebabnya tidak diketahui. Hal ini terjadi pada anak-anak dan dewasa muda yang memiliki kadar dan fungsi hormon yang normal, kadar vitamin yang normal, dan tidak memiliki penyebab yang jelas dari rapuhnya tulang.

### **D. Tanda dan Gejala Osteoporosis**

#### 1. Gejala

a. Gejala yang dapat timbul pada osteoporosis adalah:

- 1) Nyeri dengan atau tanpa fraktur yang nyata. Ciri-ciri khas nyeri akibat fraktur kompresi pada vertebra (paling sering Thorak 11 dan 12) adalah:
  - 2) Nyeri timbul mendadak
  - 3) Sakit hebat dan terlokalisasi pada vertebra yang terserang
  - 4) Nyeri berkurang pada saat istirahat di tempat tidur
  - 5) Nyeri ringan pada saat bangun tidur dan akan bertambah oleh karena melakukan aktivitas
  - 6) *Deformitas* vertebra thorakalis Penurunan tinggi badan

b. Gejala baru timbul pada tahap osteoporosis lanjut adalah :

- 1) Patah Tulang
- 2) Punggung yang semakin membungkuk
- 3) Hilangnya tinggi badan
- 4) Nyeri punggung

## 2. Tanda

Tanda dan Gejala yang menjadi indikasi terjadi penurunan kepadatan atau massa tulang yang disebut dengan osteoporosis adalah :

- a. Postur tubuh yang membungkuk
- b. Tinggi badan semakin menyusut
- c. Sakit punggung tanpa sebab
- d. Tulang mudah patah
- e. Gusi menyusut
- f. Kekuatan genggamannya melemah
- g. Kuku lemah dan rapuh

Pengukuran massa tulang pada wanita dewasa sangat penting dilakukan sebagai upaya pencegahan terhadap osteoporosis. Dengan bertambahnya usia, risiko osteoporosis akan semakin meningkat sehingga perlu dilakukan upaya promotif dan preventif agar kekuatan tulang dapat dipertahankan lebih lama (Sumarwati, 2022). Osteoporosis dapat dicegah atau paling sedikit ditunda kejadiannya dengan membudayakan perilaku hidup sehat, namun kurangnya pengetahuan tentang osteoporosis dan pencegahannya cenderung dapat meningkatkan angka kejadian osteoporosis (Soke et al., 2016)

Menurut dr. Muhammad Alfa, dalam Germas 2022, mengungkap gejala terjadinya osteoporosis agak sulit untuk dilakukan sebab penyakit osteoporosis terjadi secara diam-diam. Berkurangnya massa tulang dan tulang menjadi rapuh baru akan disadari setelah timbul dampak seperti:

- a. Rasa nyeri dengan atau tanpa fraktur yang nyata.
- b. Nyeri timbul mendadak.
- c. Rasa Sakit yang hebat dan terlokalisasi pada area vertebra yg terserang.

- d. Nyeri akan berkurang pada saat istirahat di tempat tidur.
- e. Nyeri ringan pada saat bangun tidur dan akan bertambah jika melakukan aktivitas.
- f. Deformitas vertebra thorakalis yang dapat menyebabkan penurunan tinggi badan

Diagnosis osteoporosis umumnya secara klinis sulit dinilai, karena tidak ada rasa nyeri pada tulang saat osteoporosis terjadi walau osteoporosis lanjut. Khususnya pada wanita-wanita menopause dan pasca menopause, rasa nyeri di daerah tulang dan sendi dihubungkan dengan adanya nyeri akibat defisiensi estrogen. Masalah rasa nyeri pada jaringan lunak yang menyatakan rasa nyeri timbul setelah bekerja, memakai baju, pekerjaan rumah tangga, taman dan lain-lain. Jadi secara anamnesa mendiagnosis osteoporosis dapat dilakukan hanya dengan melihat tanda-tanda sekunder yang menunjang terjadinya osteoporosis seperti ; tinggi badan yang semakin menurun, obat-obatan yang biasa diminum, penyakit-penyakit yang diderita selama masa reproduksi, klimakterium, jumlah kehamilan dan menyusui, bagaimana keadaan siklus haid selama masa reproduksi, apakah sering beraktivitas di luar rumah, sering mendapat paparan matahari cukup, apakah sering minum susu, asupan kalsium lainnya, apakah sering merokok, serta minum minuman beralkohol.

## **E. Pemeriksaan**

### **1. Fisik**

Tinggi badan dan berat badan harus diukur pada setiap penderita osteoporosis. Demikian juga gaya berjalan penderita osteoporosis, deformitas tulang, nyeri spinal. Penderita dengan osteoporosis sering menunjukkan kifosis dorsal atau gibbus dan penurunan tinggi badan.

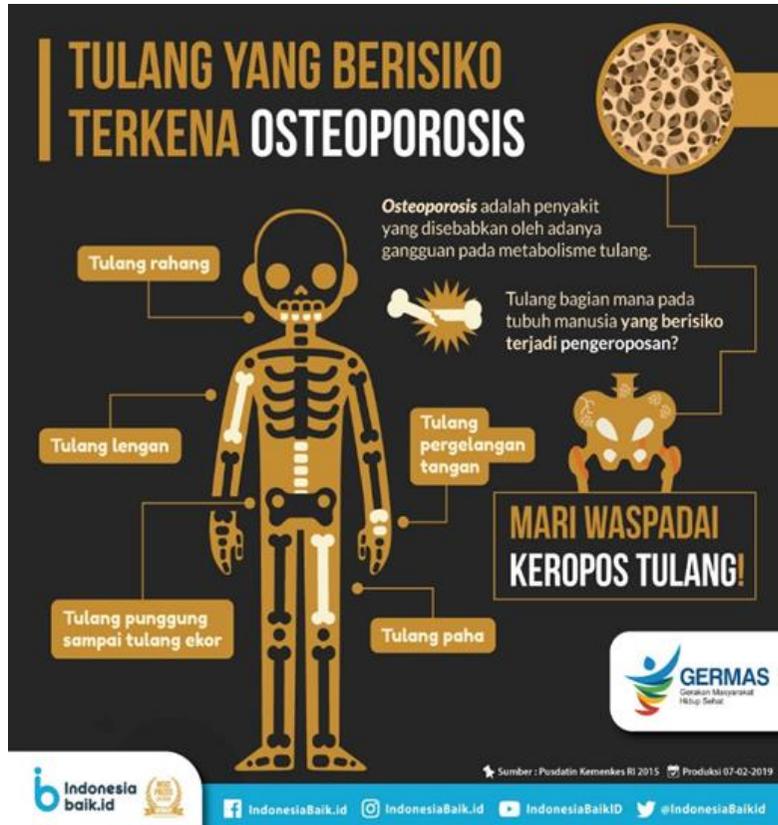
## 2. Pemeriksaan Radiologi

Gambaran radiologi yang khas pada osteoporosis adalah penipisan korteks dan daerah trabekular yang lebih lusen. Hal ini akan tampak pada tulang-tulang vertebra yang memberikan gambaran pictureframe vertebra.

## 3. Pemeriksaan Densitas Massa Tulang (Densitometri)

Densitas massa tulang berhubungan dengan kekuatan tulang dan resiko fraktur untuk menilai hasil pemeriksaan densitometri tulang, digunakan kriteria kelompok kerja WHO, yaitu:

- a. Normal bila densitas massa tulang di atas  $-1$  SD rata-rata nilai densitas massa tulang orang dewasa muda (T-score)
- b. Osteopenia bila densitas massa tulang diantara  $-1$  SD dan  $-2,5$  SD dari T-score
- c. Osteoporosis bila densitas massa tulang  $-2,5$  SD T-score atau kurang  
Osteoporosis berat yaitu osteoporosis yang disertai adanya fraktur



Gambar 2.2. Tulang yang berisiko terkena osteoporosis

Sumber: Indonesiabaik.id

Menurut Reni (2021), Osteoporosis berasal dari kata osteo dan porous, osteo artinya tulang, dan porous berarti berlubang-lubang atau keropos. Jadi, osteoporosis adalah tulang yang keropos, yaitu penyakit yang mempunyai sifat khas berupa penurunan massa tulang disertai penurunan kualitas jaringan tulang yang dapat menimbulkan kerapuhan tulang (Tandra, 2009). Menurut WHO pada International Consensus Development Conference, di Roma, Itali, 1992 Osteoporosis adalah penyakit dengan sifat-sifat khas berupa massa tulang yang rendah, disertai perubahan mikroarsitektur tulang, dan penurunan kualitas jaringan tulang, yang pada akhirnya menimbulkan akibat meningkatnya kerapuhan tulang dengan resiko terjadinya patah tulang (Suryati, 2006).

Penyakit osteoporosis sering disebut sebagai silent disease karena proses kepadatan tulang berkurang secara perlahan (terutama pada penderita osteoporosis senilis) dan berlangsung secara progresif selama bertahun-tahun tanpa kita sadari dan tanpa disertai adanya gejala

## **F. Penanganan Osteoporosis**

Prinsip Penatalaksanaan

1. Meningkatkan pembentukan tulang, obat-obatan yg dapat meningkatkan pembentukan tulang adalah Na-fluorida dan steroid anabolik.
2. Menghambat resorpsi tulang, obat-obatan yang dapat menghambat resorpsi tulang adalah kalsium, kalsitonin, estrogen dan difosfonat.

## **G. Pencegahan**

1. Diet mengandung tinggi kalsium (1000 mg/hari)
2. Latihan teratur setiap hari
3. Hindari : Makanan tinggi protein, minum alcohol, merokok, minum kopi, minum antasida yang mengandung aluminium

Strategi untuk meningkatkan kepadatan tulang dan mengurangi kemungkinan terjatuh merupakan hal yang penting dalam pencegahan osteoporosis. Fisioterapi berperan dalam kondisi ini melalui resep latihan, modalitas terapeutik, teknik khusus, dan pendidikan. Tujuan pengobatan yang tepat dapat ditetapkan setelah penilaian menyeluruh terhadap tanda dan gejala, faktor risiko osteoporosis dan status fungsional (Benell,2000). Latihan isometrik singkat dengan resistensi atau tahanan progresif selama 10 menit setiap hari merupakan stimulus yang memadai untuk penguatan otot leher, punggung, ekstremitas atas dan bawah, dan mampu meningkatkan pembentukan tulang yang diukur dengan ALP tulang (Swezey RL, 2000).

## **BAB 3**

### **LATIHAN KONTRAKSI ISOMETRIK**

#### **A. Definisi dan Pengertian**

##### 1. Tipe kontraksi otot

###### a. Kontraksi otot isometrik

Kontraksi otot isometrik adalah kontraksi yang tidak menghasilkan perubahan panjang otot tidak terjadi gerakan pada anggota gerak atau sendi. Kontraksi isotonik terjadi ketika mengalami perubahan panjang otot, menghasilkan gerakan pada anggota gerak. Kontraksi isometrik terjadi ketika panjang otot relatif tetap atau konstan yang ditunjukkan dengan tonus yang dihasilkan. Sebagai contoh, selama biceps memendek saat memegang dumbbell pada posisi konstan/statik daripada secara aktif meningkatkan atau menurunkan hal ini sebagai contoh dari kontraksi isometrik. Meskipun gaya yang dihasilkan selama kontraksi isometrik berpotensi lebih besar dibandingkan kontraksi konsentris, otot jarang mengalami cedera selama kontraksi jenis ini. Latihan isometrik sering digunakan pada fase awal rehabilitasi cedera musklotendinosa karena intensitas kontraksi dan panjang otot yang berkontraksi dapat dikontrol (Reed, 2008)

###### b. Kontraksi otot konsentrik

Kontraksi otot konsentrik terjadi ketika otot memendek. Kontraksi eksentrik terjadi ketika otot memanjang. Lebih banyak jaringan

serabut otot cepat (fast-twitch fibers) yang terbentuk saat kontraksi eksentrik.

c. Kontraksi otot Isokinetik

Kontraksi otot Isokinetik terjadi ketika kontraksi otot terbentuk pada kecepatan yang tetap atau konstan. Hal ini hanya dapat terjadi dengan bantuan dari penetapan keterbatasan alat. This can be done only with the assistance of a preset rate-limiting device. Jenis latihan ini tidak terdapat secara alami (Braddom's *Physical Medicine and Rehabilitation (Sixth Edition)* 2021, Pages 291-315.e4).

## **B. Teknik Latihan Kontraksi Isometrik**

Latihan gerak dengan kontraksi isometrik dapat diterapkan pada semua gerak fungsional dalam aktifitas sehari-hari. Latihan gerak isometrik pada aktifitas sehari-hari yang diberikan dapat dilakukan dengan mudah di setiap tempat, waktu dan tidak memerlukan fasilitas alat yang berat atau mahal. Latihan gerak isometrik pada gerak fungsional diberikan pada orang tua yang sudah kurang aktifitas diluar rumah, atau dapat juga dilakukan oleh pra lansia maupun pada usia masa produktif.

Latihan isometrik dilakukan dengan cara meningkatkan ketegangan otot pada saat setiap akhir gerak fungsional atau gerak sehari-hari dilakukan. Gerak fungsional adalah semua gerak yang kita lakukan, seperti : menyisir rambut, memakai baju, mengaitkan kancing baju atau celana, memegang sendok, piring, gelas, memasang kaca mata, membalik kertas, menulis, memotong sayur atau daging, mengepel lantai, mengeringkan badan dengan handuk, berjalan, berdiri, duduk, dan lain sebagainya.

Peningkatan ketegangan otot yang dilakukan pada setiap akhir gerak dipertahan dalam 10 kali hitungan atau selama sepuluh detik yang dilanjutkan dengan relaksasi. Latihan isometrik ini dilakukan dengan

pengulangan peningkatan ketegangan masing masing 8-10 kali gerakan. Latihan isometrik pada gerak fungsional ini dilakukan setiap hari pada setiap aktifitas gerak fungsional dan dapat dilakukan setiap saat.

### **C. Fungsi dan Manfaat Latihan Kontraksi Isometrik**

Peningkatan ketegangan otot pada latihan isometrik merupakan mekanisme pompa aliran darah yang mengakibatkan lancarnya sirkulasi darah yang mengaliskan zat zat mineral yang dibutuhkan tubuh termasuk mineral untuk pembentuk kepadatan tulang. Peningkatan jumlah mineral seperti kalsium dalam tulang akan mencegah osteoporosis serta meningkatkan kepadatan tulang.

Latihan isometrik kontraksi pada aktifitas gerak fungsional sehari hari bermanfaat untuk mencegah osteoporosis, mempertahankan serta meningkatkan kepadatan tulang. A Ram Hong, Sang Wan Kim, (2018). Latihan isometrik juga telah terbukti sama efektifnya dengan latihan isotonic dan isokinetik untuk memperkuat otot dan meningkatkan mineral tulang, lapor Robert Swezey, MD dalam penelitiannya tahun 1996 yang diterbitkan di Spine

Terdapat 3 keuntungan dari penerapan atau aplikasi latihan dengan cara kontraksi isometrik, yaitu :

1. Waktu yang digunakan untuk latihan hanya dibutuhkan 10 menit per hari
2. Tidak menimbulkan rasa sakit atau nyeri pada persendian saat latihan (bebas rasa nyeri bagi penderita rheumatik dan pasien yang sedang menjalani rehabilitasi pasca cedera karena sendi tidak bergerak)
3. Murah: biaya yang dibutuhkan tidak besar karena dapat dilakukan tanpa menggunakan alat, atau bila menggunakan fasilitas alat maka tidak terlalu mahal (pita elastis, bola kompres dan bantal).

## BAB 4

### KONTRAKSI ISOMETRIK PADA AKTIVITAS SEHARI-HARI

#### A. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Posisi Tidur

Kontraksi isometrik yang dilakukan pada aktifitas gerak sehari-hari di rumah, mempunyai dampak yang positif terhadap kesehatan otot dan tulang. Kami akan memperlihatkan beberapa aktifitas rumah yang dilakukan dengan kontraksi isometrik dan dapat mencegah terjadinya osteoporosis serta menanggulangi masalah atau keluhan yang terjadi bila mengalami osteoporosis. Latihan Kontraksi Isometrik yang dapat dilakukan pada aktifitas sehari - hari di rumah, adalah sebagai berikut:

##### 1. Latihan Kontraksi Isometrik dalam posisi tidur terlentang



**Gambar 4.1. Latihan Kontraksi Isometrik Dalam Posisi Istirahat**

Saat kita dalam posisi istirahat atau terlentang, bapak/ibu dapat menggunakan bantal pada kepala kedua tungkai lurus dan dibuka sedikit. Biarkan otot tungkai dalam posisi relax sebelum latihan dimulai.



**Gambar 4.2. Latihan Kontraksi Isometrik dengan Tarik telapak kaki**

Tarik telapak kaki perlahan sampai dengan posisi  $90^0$  dan ditahan 8 x hitungan, bapak/ibu tetap bernafas seperti biasa dan lakukan gerakan ini dengan 5 x pengulangan. Lakukan gerakan ini secara perlahan dan rasakan setiap gerakannya agar mendapatkan hasil yang maksimal. Otot dan tulang bapak/ibu akan berkontraksi serta bekerja secara baik dan benar sehingga akan meminimalkan cedera yang mungkin terjadi.

## 2. Latihan Kontraksi Isometrik Dengan Kedua Tangan



**Gambar 4.3. Posisi Persiapan Telapak Tangan Menggenggam Alat / Benda**

Bapak / Ibu mempersiapkan alat atau benda dan atau bahan yang lembut untuk di genggam pada kedua tangan saat akan melakukan latihan kontraksi isometrik pada kedua tangan.



**Gambar 4.4. Latihan Kedua Tangan menggenggam alat atau bahan**  
Pegang dan genggam dengan erat, alat atau bahan seperti elastis bandage, handuk kecil atau sesuatu yang lembut dengan mempertahankan genggamannya selama 8 x hitungan (lakukan dengan 5x pengulangan) bapak/ibu tetap bernapas dengan santai dan lakukan latihan secara perlahan dan benar

## 2. Latihan Pada Kaki Dan Tangan Secara Bersamaan



**Gambar 4.5. Posisi Awal Latihan Kaki dan Tangan Secara Bersamaan**

Posisi awal atau persiapan sebelum latihan dilakukan adalah, tidur terlentang dengan kedua tangan diberi alat atau bahan untuk digenggam, dan tungkai lurus untuk persiapan tumit melakukan gerakan menekan ke tempat tidur



**Gambar 4.5. Gerakan Kontraksi Isometrik Bersamaan**

Lakukan latihan kontraksi isometrik pada tangan (mengenggam benda dengan kuat) dan kaki (tumit ditekan ke tempat tidur dengan kuat) secara serentak / bersamaan antara tangan dan kaki, lalu pertahankan selama 8x hitungan dan ulangi sebanyak 5 kali latihan gerakan.

## **B. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Posisi Duduk**

### **1. Latihan Isometrik Untuk Tungkai Dan Jari Jari Kaki**

Bapak/ibu duduk dengan punggung tegak lurus, kedua tangan diletakkan di atas paha dan bernapas santai. Kedua paha sedikit terbuka dan pandangan lurus ke depan. Telapak kaki menumpu dengan sempurna pada lantai dan pandangan lurus ke depan



**Gambar 4.6. Posisi Awal Latihan Untuk Tungkai Dan Jari Kaki santai**



**Gambar 4.7. Posisi Akhir Latihan Untuk Tungkai Dan Jari Kaki Mencengkram**

Bapak / Ibu menginjak lantai dengan kuat dan mengencangkan otot kaki. Perhatikan otot kaki bapak/ibu akan mengencang, dengan jari jari mencengkram ke arah lantai, dan jika otot kaki mengencang artinya gerakan sudah benar. Lakukan latihan ini dengan tahanan 8x hitungan dan ulangi gerakan sampai 5x pengulangan



**Gambar 4.8. Latihan Isometrik Lengan Dan Tungkai Saat Memindahkan Berat Badan**

Latihan isometrik secara serentak antara lengan dan tungkai pada saat memindahkan berat badan. Bapak / Ibu memindahkan berat badan dengan menumpu pada salah satu lutut dan tangan menekan lutut, sehingga otot paha dan bokong, akan meningkat ketegangannya karena melawan tekanan pada daerah lutut dan secara bersamaan otot lengan yang menekan juga akan meningkat ketegangannya. Pertahankan posisi ini selama 8-10 hitungan dan lakukan bergantian pada sisi sebaliknya masing masing 5x pengulangan

### C. Latihan Posisi duduk ke berdiri



**Gambar 4.9. Posisi Awal Latihan Duduk Ke Berdiri**

Posisi awal atau persiapan yang dilakukan sebelum melakukan latihan adalah : Bapak/Ibu duduk dengan punggung tegak lurus tanpa bersandar pada kursi dan kedua tangan letakan diatas lutut, pandangan lurus kedepan dan bernapas santai. Kedua telapak kaki menumpu pada lantai dengan sempurna



**Gambar 4.10. Posisi Condong Ke Depan Untuk Persiapan Berdiri**

Bapak/ibu duduk santai dengan punggung tegak lurus tanpa bersandar pada kursi dan kedua tangan letakan di atas lutut, pandangan lurus ke depan dan bernapas dengan santai. Kedua telapak kaki menumpu pada lantai dengan sempurna, lalu condongkan badan ke depan secara perlahan dengan tetap bernapas santai



**Gambar 4.11. Posisi Mengangkat Panggul Untuk Berdiri**

Bapak/ibu duduk dengan punggung tegak lurus tanpa bersandar pada kursi dan kedua tangan letakan di atas lutut, pandangan lurus ke depan dan bernapas santai. Kedua telapak kaki menumpu pada lantai dengan sempurna, lalu condongkan badan kedepan secara perlahan, kemudian angkat bokong dan tahan 8x hitungan (lakukan pengulangan 5x) dengan tetap bernapas santai lalu kembali ke posisi duduk.

## D. Latihan Kontraksi Isometrik pada Aktifitas Fungsional Menyapu

Saat bapak/ibu sedang menyapu lantai, latihan tetap dapat dilakukan. Pegang erat tangkai sapu dengan ke dua tangan dengan diberi jarak 15 cm, genggam gagang sapu dengan erat dan tingkatkan ketegangan atau kekuatan saat menggenggam atau memegang gagang sapu. Ketegangan saat memegang sapu dapat ditingkatkan secara bersamaan antara otot pada jari tangan maupun otot tangan. Latihan ini dilakukan dengan posisi menyapu dan tidak menggerakkan sapu. Dosis latihan menggenggam dengan kekuatan meningkat selama 10 hitungan dan latihan ini dapat diulang 5 kali gerakan.



Gambar 4.12. Latihan Kontraksi pada Jari dan Tangan



**Gambar 4.13. Latihan Isometrik Untuk Otot Bahu dan Lengan**

Latihan selanjutnya dapat dilakukan dengan meningkatkan ketegangan atau kekuatan genggam pada tangan sehingga menimbulkan peningkatan kontraksi pada otot-otot di daerah bahu sambil melakukan gerakan menyapu dalam posisi sapu ditekan ke arah lantai dan dipertahankan pada posisi diam. Tekan ujung sapu ke lantai perlahan, tahan 10 kali hitungan (ulangi gerakan sampai 5x). Otot pada lengan dan bahu akan berkontraksi bila gerakan benar.



**Gambar 4.14. Latihan genggam dan menyapu**

## E. Latihan Kontraksi Isometrik pada Aktivitas Fungsional Membawa Nampan



**Gambar 4.15. Latihan Kontraksi Otot Jari Tangan, Lengan dan Bahu**

Saat membawa nampan minuman untuk tamu, kencangkan otot bahu dan tangan secara bersamaan (tahan 8x hitungan dan ulangi 5 kali gerakan)

## F. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Aktifitas Fungsional Memotong



**Gambar 4.16. Persiapan Latihan Isometrik pada Jari, Tangan, Lengan dan Bahu**

Saat bapak/ibu memasak dan harus ada yang dipotong dengan pisau maka latihan untuk otot-otot tangan dapat tetap dilakukan. Letakan bahan makanan di atas tatakan dan genggam pisau ditangan kanan atau kiri



**Gambar 4.17. Latihan Isometrik Pada Jari, Tangan Lengan dan Bahu**

Pegang pisau dan saat memotong daging, kencangkan otot bahu dan tangan secara bersamaan (tahan 8x hitungan dan pengulangan 5x) bernapas santai dan pandangan fokus ke pisau agar tidak terluka

## **G. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Aktifitas Fungsional Memegang Gelas**

Waktu minum teh merupakan saat yang menyenangkan bersama pasangan.  
Duduk santai dengan teh hangat ditangan



**Gambar 4.18. Persiapan Latihan Isometrik untuk Jari, Pergelangan dan Tangan saat Memegang Gelas**



**Gambar 4.19. Latihan Isometrik Pada Jari, Tangan, Pergelangan, Lengan saat Mengangkat Gelas**

Angkat gelas, gengam kuat dengan tangan dan kontraksikan otot bahu (tahan 8x hitungan dan ulangi 5 kali)



**Gambar 4.20. Latihan Isometrik Pada Jari, Tangan, Pergelangan,  
Lengan Dan Bahu Saat Minum**

Lakukan latihan ini dengan mempertahankan posisi minum selama 5-8 hitungan dan ulangi 3-5 kali

## H. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Aktifitas Memasang Kacamata



**Gambar 4.21. Posisi Awal Latihan Isometrik Saat Memasang Kaca Mata**

Letakan kacamata di depan bapak/ibu sebelum melakukan latihan kontraksi isometrik pada jari, tangan, dan lengan serta bahu



**Gambar 4.22. Latihan Isometrik Pada Jari, Pergelangan**

Tangan Dan Lengan Serta Bahu Untuk Memasang Kaca Mata. Angkat dengan kedua tangan, kontraksikan otot tangan dan bahu secara bersamaan (tahan 8x hitungan dan ulangi 5 kali). Pakai kacamata dan mulai membaca koran atau majalah bapak/ibu.



**Gambar 4.23. Posisi Akhir Latihan Isometrik Saat Memasang**

## I. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Aktifitas Membaca



**Gambar 4.24. Posisi Awal Latihan Isometrik Membalik Kertas**

Saat bapak/ibu membaca koran atau majalah, latihan untuk penguatan otot-otot lengan dapat dilakukan dengan mudah dan menyenangkan. Duduk santai di depan meja, letakkan majalah yang akan kita baca.



**Gambar 4.25. Latihan Isometrik Pada Jari Jari Saat Membalik Kertas**

Saat akan membalik kertas, jepit kertas dengan jari dan kontraksikan otot jari dan otot pada area bahu (tahan gerakan 10 hitungan dan ulangi 5x

Gerakan	Dosis latihan
Gerakkan membalik kertas dengan jari menjepit kertas dan dipertahankan pada posisi tersebut	Pertahankan gerakan dalam 10 hitungan dan lakukan kembali dengan pengulangan sebanyak 5x
Gerakkan membalikkan kertas dengan jari menjepit kertas secara kuat dan membuat otot bahu menjadi tegang atau meningkat ketegangannya	Pertahankan ketegangan otot bahu selama 10 hitungan dan ulangi gerakan ini sebanyak 5 x

## J. Latihan Kontraksi Isometrik Pada Aktifitas Fungsional menggosok Punggung dengan Handuk

Saat bapak/ibu selesai mandi dan akan mengeringkan badan dengan handuk, maka latihan sederhana yang dapat dilakukan, adalah sebagai berikut : bentangkan handuk di belakang tubuh dengan kedua ujungnya pada tangan kiri dan kanan. Gerakan ke atas dan ke bawah. Latihan ini sangat dianjurkan bagi individu yang mempunyai keluhan nyeri pada persendian bahu.



Gambar 4.26. Latihan Isometrik Pada Jari, Lengan dan Bahu saat Mengeringkan Badan

Gerakan	Dosis latihan
Gerakkan menarik handuk ke atas lalu di dipertahankan pada posisi tersebut	Pertahankan gerakan dalam 8 hitungan dan lakukan kembali dengan pengulangan sebanyak 5x
Gerakkan menarik handuk ke arah bawah lalu dipertahankan pada posisi tersebut	Pertahankan gerakan dalam 8 hitungan dan lakukan kembali dengan pengulangan sebanyak 5x

## PENUTUP

Buku panduan latihan mandiri ini berfungsi sebagai acuan atau pedoman dalam melakukan latihan untuk mencegah penurunan kepadatan tulang atau terjadi pengeroposan tulang pada lansia. Buku ini berisi berbagai ulasan tentang dasar keilmuan tentang osteoporosis, kontraksi isometrik pada otot serta hasil penelitian sebagai bukti serta cara atau panduan latihan yang menekankan pada pelaksanaan kontraksi isometrik pada otot saat melakukan semua aktifitas gerak sehari hari. Latihan dengan kontraksi otot secara isometrik pada aktifitas gerak setiap hari di mana saja digunakan atau dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi dan metabolisme yang akan menjadi fasilitas untuk menghantarkan zat mineral yang dibutuhkan oleh jaringan tulang dalam mempertahankan dan menjaga kepadatan tulang sehingga dapat mencegah terjadinya penurunan kepadatan tulang, yang juga dapat berakibat pada kondisi patah tulang. Latihan dengan menggunakan kontraksi isometrik juga akan memberikan dan atau menurunkan gejala nyeri yang timbul pada kondisi osteoporosis bila telah terjadi penurunan kepadatan atau densitas jaringan tulang. Latihan dengan kontraksi otot secara isometrik ini dapat diberikan kepada individu dalam rentang usia produktif sampai dengan Lansia yang belum dan atau telah mengalami kondisi penurunan kepadatan atau densitas tulang.

Latihan dilakukan pada semua jenis gerak manusia pada saat melakukan aktifitas sehari hari di rumah pada posisi tidur, duduk, berdiri atau berjalan, demikian juga di tempat lain seperti di kantor dan di lingkungan dimana saja saat aktifitas gerak sedang dilakukan atau berlangsung.

Teknik pelaksanaan latihan adalah dengan memberikan kekuatan meningkat (otot menjadi tegang) saat melakukan salah satu jenis aktifitas gerak yang

diinginkan dan tidak menimbulkan gerakan sendi pada posisi gerak tersebut, sehingga akan terjadi kondisi diam atau berhenti karena terjadi ketegangan atau kekuatan otot meningkat. Peningkatan ketegangan atau kekuatan otot yang terjadi dengan gerak diam atau berhenti inilah yang disebut dengan kontraksi otot isometrik pada aktifitas gerak. Latihan kontraksi isometrik ini dapat dilakukan pada semua jenis gerak sehari hari dan pada semua jenis pekerjaan dengan masa waktu kontraksi isometrik pada masing masing gerakan adalah 8 hitungan (8 detik) dan dapat diulang sesuai dengan ketersediaan waktu pada setiap aktifitas dan dapat diulang berkali kali dalam satu hari aktifitas dan minimal 15 kali pengulangan perhari pada masing masing jenis gerakan dalam aktifitas sehari hari, dengan pembagian waktu latihan;

1. Pagi hari saat bangun tidur: 5 kali gerak kontraksi isometrik pada kaki, tungkai, tangan dan lengan
2. Siang hari saat aktifitas harian atau di kantor: 5 kali gerak dengan kontraksi isometrik pada kaki, tungkai, tangan dan lengan
3. Malam hari saat akan tidur: 5 kali gerak kontraksi isometrik pada kaki, tungkai, tangan dan lengan

Gerakan dapat dilakukan sesuai kebutuhan dari masing masing individu dan dapat mengikuti semua contoh gerak yang terdapat di dalam buku ini atau ditambahkan sesuai dengan aktifitas sehari hari yang biasa dilakukan oleh masing masing individu.

Sebelum latihan perlu diperhatikan apakah kondisi umum seperti tekanan darah, denyut nadi serta pernapasan dalam kondisi normal (sebaiknya memiliki dan atau mendapatkan hasil pemeriksaan atau riwayat kesehatan dasar dari tim medis yang selalu memantau secara berkala) dan saat pelaksanaan latihan perhatikan apakah terjadi perubahan kondisi umum, dan

apakah terjadi kelelahan dan atau terdapat keluhan. Bila terjadi keluhan saat latihan maka segera hentikan latihan dan dapat dilanjutkan kembali bila telah mendapatkan hasil pemeriksaan kondisi umum yang stabil. Bagi individu yang memiliki kondisi khusus serta mendapat arahan khusus dari dokter agar terlebih dahulu berkonsultasi untuk mendapat ijin melaksanakan latihan. Bagi lansia yang sudah tidak dapat melakukan secara mandiri terkait usia maka dapat dibantu oleh pihak keluarga atau asisten pendamping dengan melihat panduan gerak untuk menggerakkan anggota gerak pasien. Apabila terdapat kesulitan untuk memahami pelaksanaan latihan dan mempunyai keluhanlain agar mengkonsultasikan diri ke fisioterapis.

## Referensi

- A. Muhammad, 2022 Osteoporosis, RS Ortopedi Prof.Dr.R.Soeharso Surakarta, Germas Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan,  
([https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/1494/osteoporosis](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1494/osteoporosis))

- A Ram Hong, Sang Wan Kim, (2018), Effects of Resistance Exercise on Bone Health, *Endocrinol Metab* (Seoul). 2018 Dec; 33(4): 435–444. Published online 2018 Nov 30. doi: 10.3803/EnM.2018.33.4.435
- Adaptive Living Aids, 2023, Non Slip Flooring For Seniors Linoleum – an Old Favorite, , <https://adaptivelivingaids.com/non-slip-flooring-for-seniors/>
- Elderly Home Safety | Mountainside Medical Equipment, Article from mountainside-medical.com, <https://www.pinterest.com/pin/1055599889090766/visualsearch/?x=16&y=16&w=508&h=689>
- Germas RSO Surakarta, 2023, Kebutuhan Gizi Pada Lansia, <https://rso.go.id/kebutuhan-gizi-pada-lansia>
- Hanik Badriyah Hidayati, 2021, Penyakit Parkinson: Tinjauan Tentang Salah Satu Penyakit Neurodegeneratif yang Paling Umum, Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga; RSUD Dr.Soetomo, Surabaya, Indonesia, volume 1 Nomor 2, Juli 2021
- Indonesiabaik.id, 2022, Tulang yang Berisiko Terkena Osteoporosis, <https://indonesiabaik.id/infografis/tulang-yang-berisiko-terkena-osteoporosis>
- Jannah Yuniar, Indri Utami Sumaryanti, 2020 PENGARUH KELEKATAN AYAH TERHADAP GEJALA DEPRESI REMAJA PEREMPUAN DI KOTA BANDUNG, *JURNAL PSIKOHUMANIKA*, Fakultas Psikologi, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung, Indonesia 40116
- Juli Erikania, 2023, Berapa Banyak Aktifitas Fisik yang dibutuhkan Lansia, *Dunia Lansia.com*, <https://www.dunialansia.com/2023/11/berapa-banyak-aktivitas-fisik-yang-dibutuhkan-lansia/>
- K Bennell, Karim Khan, Heather McKay, 2000, The role of physiotherapy in the prevention and treatment of osteoporosis, *Manual Therapy*, Volume 5, Issue 4, November 2000, Pages 198-213

Kemenkes RI 2023, Kardiovaskular, <https://perpustakaan.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/02/KEMENKES-RI-Kardiovaskular.pdf>

P2PTM Kemenkes RI, 2024, Apa itu Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) ? <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/penyakit-paru-kronik/page/43/apa-itu-penyakit-paru-obstruktif-kronik-ppok>

P2PTM Kemenkes RI, 2016, Hipertensi, <https://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/2016/10/Tekanan-Darah-Tinggi-Hipertensi.pdf>

P2PTM Kemenkes RI, 2018, Apa Itu Stroke <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/stroke/apa-itu-stroke#:~:text=Definisi%20menurut%20WHO%2C%20Stroke%20adalah,lain%20yang%20jelas%20selain%20vascular.>

R Jennifer, D Jimmy, Bowen, 2008, Principles of Sport Rehabilitation, The Sport Medicine Resource Manual <https://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/2016/10/Tekanan-Darah-Tinggi-Hipertensi.pdf>

R L Swezey, A Swezey, J Adams, 2000, Isometric progressive resistive exercise for osteoporosis, J Rheumatol 2000 Dec;27(12):2946-7, PMID: 10813298

RSUD Taman Husada Bontang, 2020 Katarak : Pengertian, Tanda dan Gejala, serta Faktor Resiko, <https://rsud.bontangkota.go.id/2020/08/10/katarak-pengertian-tanda-dan-gejala-serta-faktor-resiko/#:~:text=Katarak%20adalah%20proses%20degeneratif%20berupa,yang%20menyebabkan%20keagulasi%20protein%20lensa.>

Slip Resistant Flooring Option For Bathrooms, 2020, <https://www.zameen.com/blog/anti-slip-bathroom-flooring-options.html>

Tim DuLan, 2019, Menjadi Lansia Yang SMART, Talk Show Orang Muda Peduli Lansia, RS Mayapada Lebak Bulus, 27 April 2019, <https://www.dunialansia.com/2019/05/talkshow-orang-muda-peduli-lansia-menjadi-lansia-yang-smart/>

Tim DuLan, 2019, Sahabat Lansia Tangguh: “Mari Berkumpul dan Belajar Bersama agar Merasa Sehat dan Gembira”, <https://www.dunialansia.com/2019/05/sahabat-lansia-tangguh-mari-berkumpul-dan-belajar-bersama-agar-merasa-sehat-dan-gembira/>

Unit Pelayanan Kesehatan, Kementrerian Kesehatan RI, 2021, ( Kenali Gejala Umum Osteoarthritis (OA) <https://upk.kemkes.go.id/new/kenali-gejala-umum-osteoarthritis-oa>

WHO, 2024, Diabetes, [https://www.who.int/health-topics/diabetes?gclid=Cj0KCQiAh8OtBhCQARIsAIkWb69NpSndUZdatfXuSIokUMcYCuK36-zDINSsU1t T9HBM29eLTKviroaAurTEALw\\_wcB#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes?gclid=Cj0KCQiAh8OtBhCQARIsAIkWb69NpSndUZdatfXuSIokUMcYCuK36-zDINSsU1t T9HBM29eLTKviroaAurTEALw_wcB#tab=tab_1)

Y Reni, 2021, Mengenal Osteoporosis, Germas Dinas Kesehatan Propinsi NTB, (<https://dinkes.ntbprov.go.id/berita/mengenal-osteoporosis/>)

ISBN 978-623-8287-55-0



9 786238 287550