

Terapi Olahraga Untuk Mencegah Jatuh dan Patah Tulang pada Lansia

Kaikoukai Healthcare Corporation
Nagoya Kyouritsu Hospital
Moriyama Yoshifumi





Isi materi hari ini

1. Hubungan antara proses penuaan dengan risiko jatuh dan patah tulang
2. Evaluasi risiko jatuh
3. Potensi peningkatan kekuatan tulang melalui intervensi latihan fisik
4. Implementasi program latihan fisik untuk pencegahan jatuh pada lansia

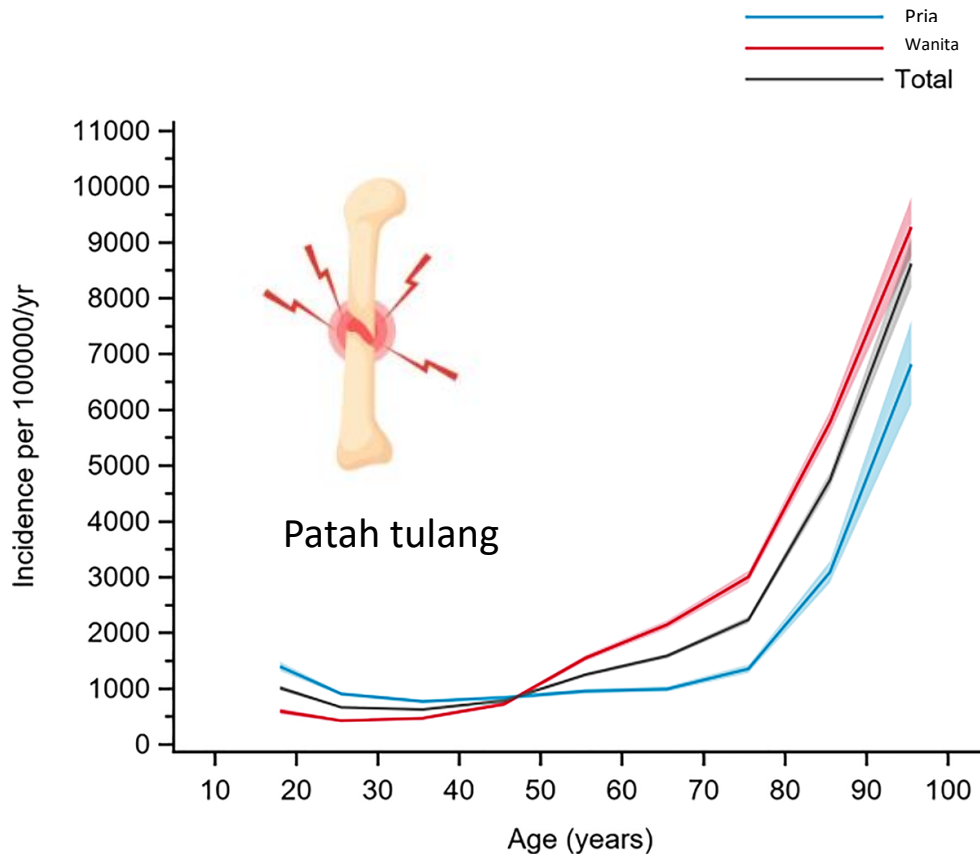
Insidensi Patah Tulang pada Populasi Dewasa Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin: Sebuah Studi terhadap 27.169 Kasus Patah Tulang dalam Swedish Fracture Register di Wilayah Penjangkauan yang Terdefinisi dengan Jelas

Camilla Bergh , David Wennergren, Michael Möller, Helena Brisby

Published: December 21, 2020 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244291>



Seluruh Jenis Patah Tulang



Patah Tulang Semakin Sering Terjadi Seiring

Proses Penuaan

Survei Nasional tentang Patah Tulang Panggul selama 10 Tahun di Jepang

J Orthop Sci (2010) 15:737–745
DOI 10.1007/s00776-010-1543-4

HIROSHI HAGINO¹, KEIZO SAKAMOTO², ATSUSHI HARADA³, TOSHITAKA NAKAMURA⁴, YOSHITERU MUTOH⁵, SATOSHI MORI⁶, NAOTO ENDO⁷, TETSUO NAKANO⁸, EIJI ITOI⁹, KIYOSHI KITA¹⁰, NORIAKI YAMAMOTO¹¹, KIYOSHI AOYAGI¹², and KAORU YAMAZAKI¹³ for the Committee on Osteoporosis of The Japanese Orthopaedic Association

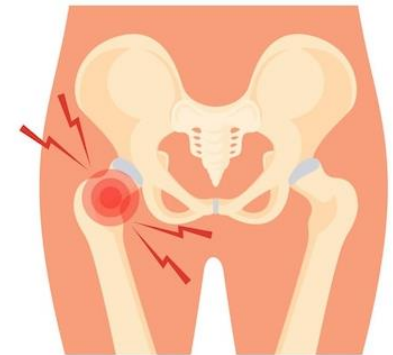
Table 4. Penyebab Patah Tulang Panggul

Penyebab	Total	Laki-laki	Wanita	Umur<90 tahun	Umur≥90 tahun
Jatuh Sederhana	305 473 (77.7%)	56 950 (69.1%)	248 523 (80.1%)	247 634 (76.4%)	57 839 (84.1%)
Kecelakaan Lalu Lintas	32 754 (8.3%)	15 293 (18.5%)	17 461 (5.6%)	30 688 (9.5%)	2 066 (3.0%)
Jatuh dari tangga	21 994 (5.6%)	4 847 (5.9%)	17 147 (5.5%)	19 776 (6.1%)	2 218 (3.2%)
Di kasur	5 540 (1.4%)	945 (1.1%)	4 595 (1.5%)	4 292 (1.3%)	1 248 (1.8%)
Tidak ingat	5 294 (1.3%)	816 (1.0%)	4 478 (1.4%)	4 415 (1.4%)	879 (1.3%)
Tidak diketahui	21 843 (5.6%)	3 607 (4.4%)	18 236 (5.9%)	17 317 (5.3%)	4 526 (6.6%)
Pasien dalam perawatan*	805 (0.2%)	136 (0.2%)	669 (0.2%)	594 (0.2%)	211 (0.3%)

Jumlah tersebut merupakan total pasien selama tahun 2001 hingga 2008

*Yang terjadi selama perawatan pasien yang terbaring di tempat tidur, seperti saat mengganti popok

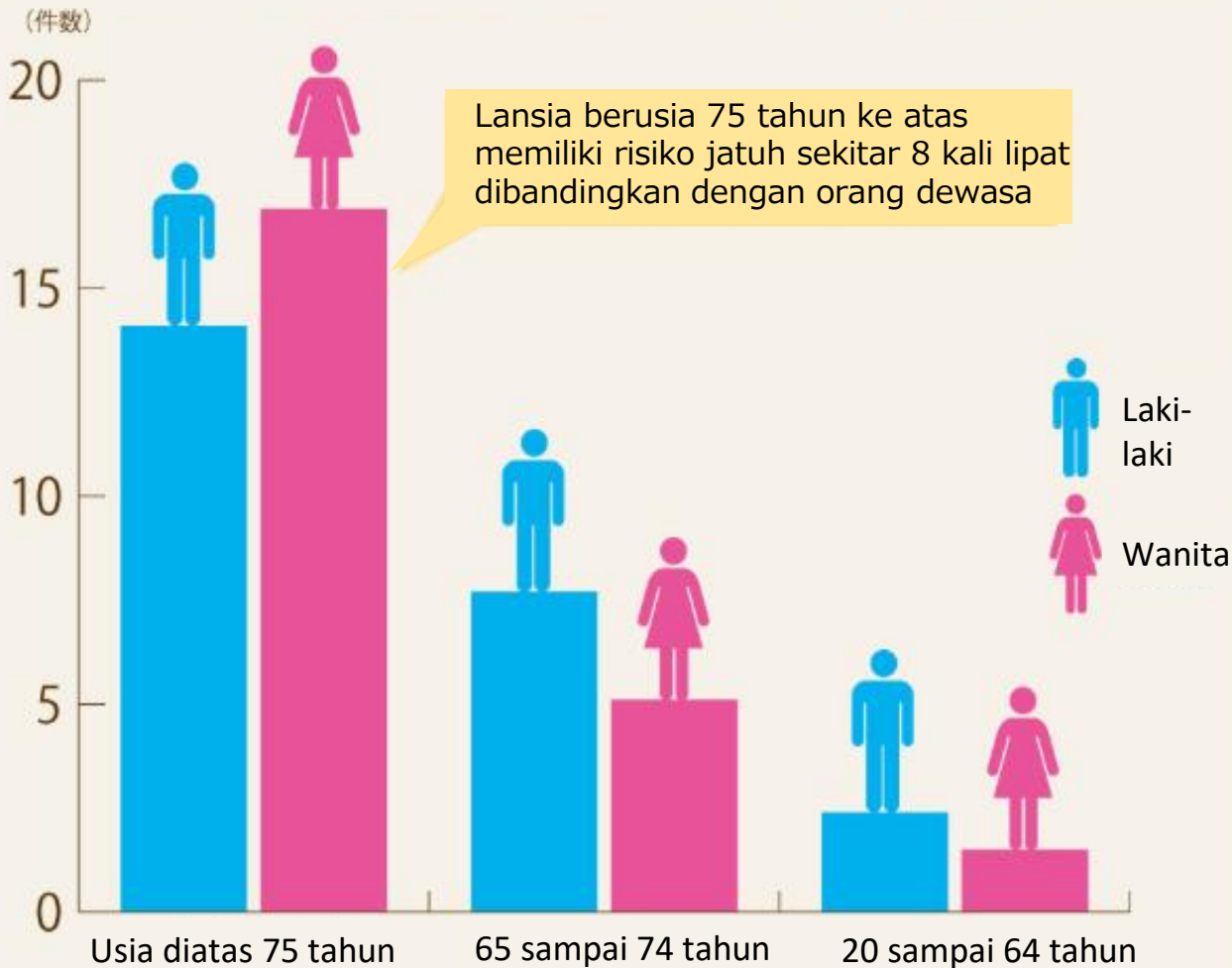
Penyebab patah tulang pada bagian proksimal femur adalah 77,7% disebabkan oleh jatuh.



HIP FRACTURE

Seiring Bertambahnya Usia, Terjadinya Jatuh akan Meningkat

Jumlah Pengangkutan Akibat Jatuh/Jatuh dari Ketinggian per 1.000 Penduduk



<https://tentouyobounavi.com/goods/1447> ' Dikutip dari 'Panduan Pencegahan Jatuh'

Meta-Analysis > [Front Public Health. 2022 Oct 17;10:902599. doi: 10.3389/fpubh.2022.902599.](#)

eCollection 2022.

Risiko Jatuh pada Populasi Lansia: Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis

Qingmei Xu ¹, Xuemei Ou ¹, Jinfeng Li ¹



Usia lanjut, tingkat pendidikan rendah, penggunaan banyak obat, malnutrisi, hidup sendiri, tinggal di perkotaan, merokok, dan konsumsi alkohol dapat meningkatkan risiko jatuh pada lansia.

Selain itu, kondisi medis yang menyertai seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes, stroke, kelemahan tubuh, riwayat jatuh, depresi, penyakit Parkinson, dan rasa sakit juga dapat meningkatkan risiko jatuh.

Evaluasi Risiko Jatuh

Perlu diwaspadai jika nilainya di atas **sekian** poin

1. Punggung mulai membungkuk 2 poin
2. Kecepatan berjalan mulai menurun 2 poin
3. Memakai tongkat bantu berjalan 2 poin
4. Menonsumsi lebih dari 5 jenis obat 2 poin
5. Pernah terjatuh dalam 1 tahun terakhir **5** poin

鳥羽ら：転倒リスク予測のための「転倒スコア」の開発と妥当性の検証，日老医誌42, 346-352, 2005より改変



Kemampuan Berjalan



Kecepatan Berjalan: Berhubungan dengan Risiko Jatuh, Aktivitas Kehidupan Sehari-hari, dan Jangka hidup.

Multicenter Study > [BMJ](#). 2009 Nov 10;339:b4460. doi: 10.1136/bmj.b4460.

"Kecepatan Berjalan Lambat dan Kematian Kardiovaskular pada Lansia yang Berfungsi dengan Baik: Studi Kohort Prospektif

Julien Dumurgier¹, Alexis Elbaz, Pierre Ducimetière, Béatrice Tavernier, Annick Alépérovitch, Christophe Tzourio

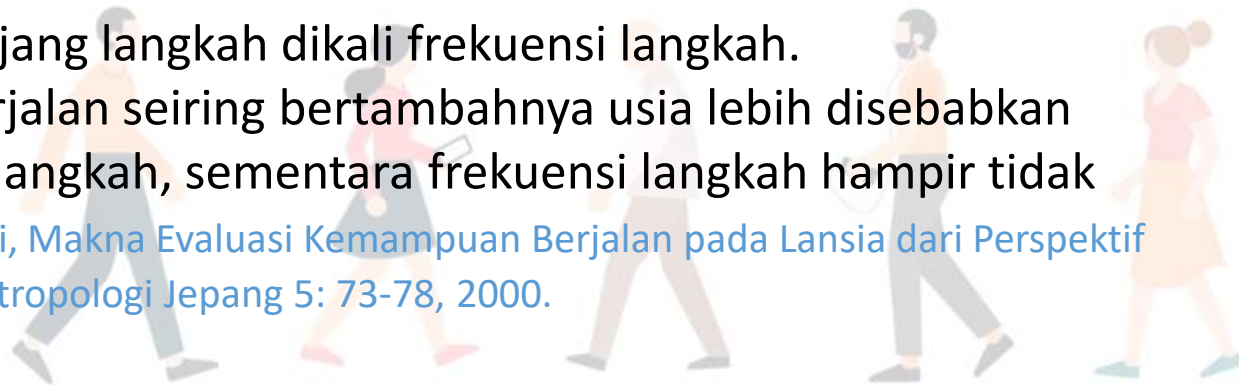
> [J Am Geriatr Soc](#). 2005 Oct;53(10):1675-80. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53501.x.

Nilai Prognostik Kecepatan Berjalan Biasa pada Lansia yang Berfungsi dengan Baik—Hasil dari Studi Kesehatan, Penuaan, dan Komposisi Tubuh

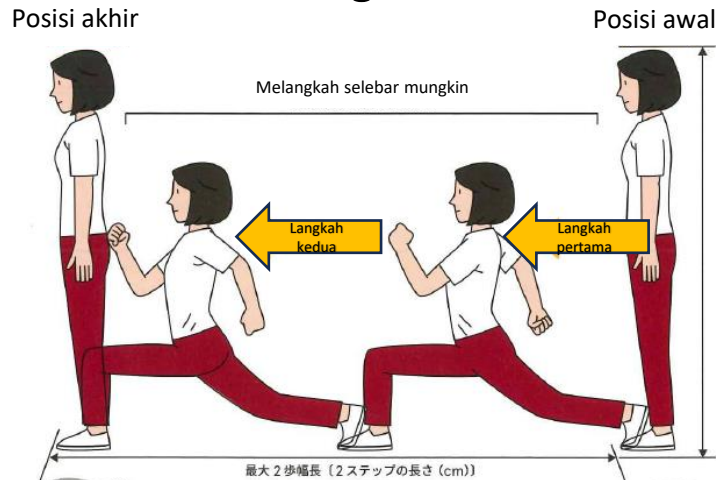
Matteo Cesari¹, Stephen B Kritchevsky, Brenda W H J Penninx, Barbara J Nicklas, Eleanor M Simonsick, Anne B Newman, Frances A Tylavsky, Jennifer S Brach, Suzanne Satterfield, Douglas C Bauer, Marjolein Visser, Susan M Rubin, Tamara B Harris, Marco Pahor

Kecepatan berjalan normal menurun 1% setiap tahunnya setelah usia 60 tahun, sementara kecepatan berjalan maksimal menurun lebih signifikan. Kecepatan berjalan merupakan faktor yang dapat memprediksi terjadinya jatuh di masa depan (nilai ambang batas: 1,0 m/detik). [Suzuki Takao, Pentingnya Pencegahan Jatuh dan Strategi Intervensinya, Medical Practice 17:443-447, 2000](#)

Kecepatan berjalan = panjang langkah dikali frekuensi langkah. Penurunan kecepatan berjalan seiring bertambahnya usia lebih disebabkan oleh penurunan panjang langkah, sementara frekuensi langkah hampir tidak berubah. [Fuchimoto Takafumi, Makna Evaluasi Kemampuan Berjalan pada Lansia dari Perspektif Biomekanika. Jurnal Asosiasi Antropologi Jepang 5: 73-78, 2000.](#)

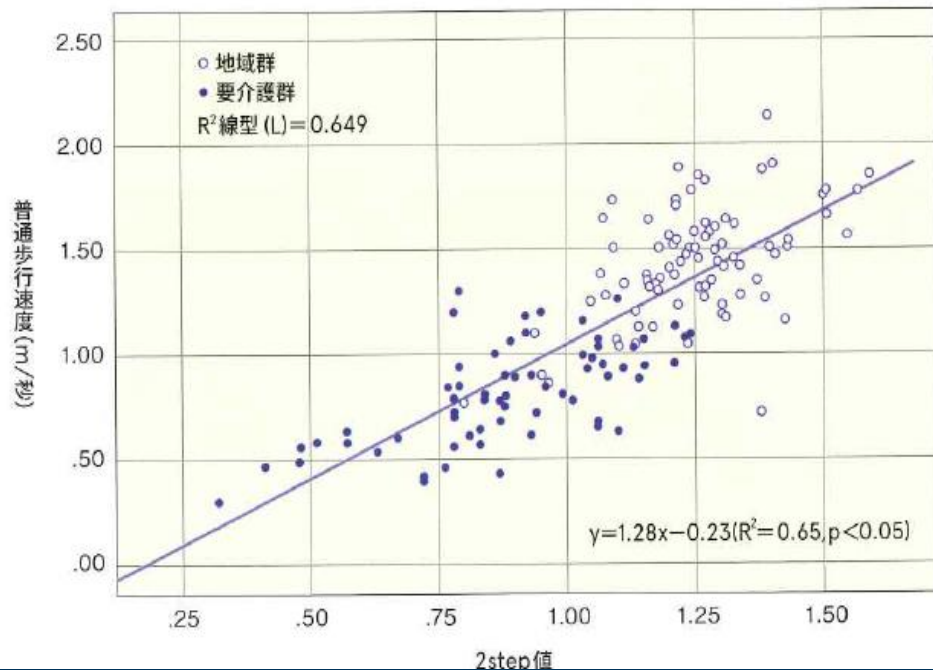


Tes 2 Langkah

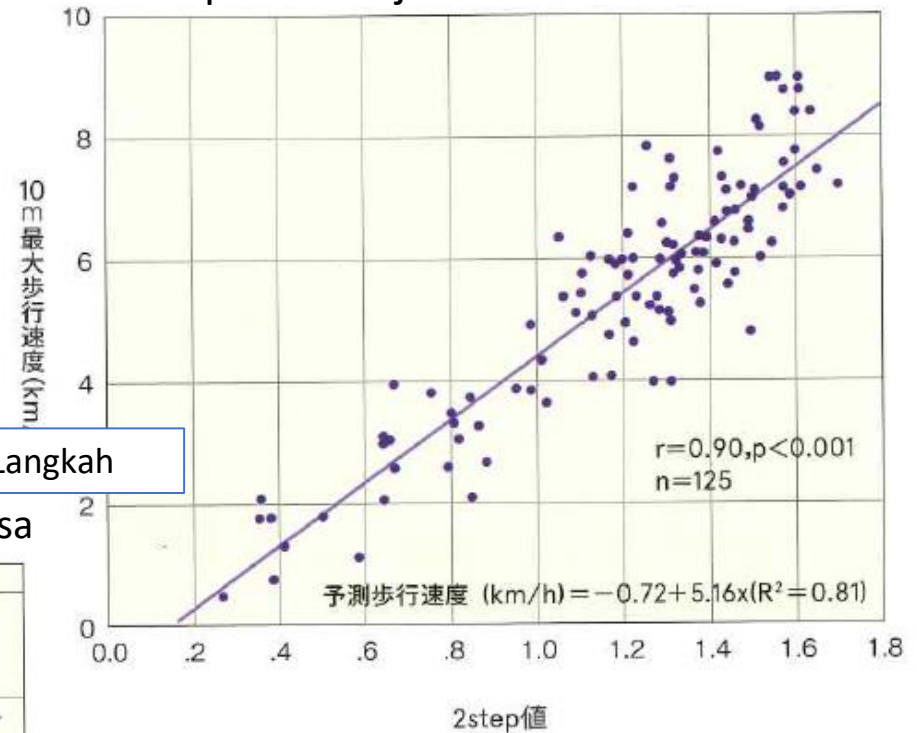


Panjang 2 Langkah (cm) ÷ tinggi badan (cm) = Nilai Tes Dua Langkah

Hubungan antara Tes 2 Langkah dengan jalan biasa



Hubungan antara Tes 2 Langkah dan Kecepatan Berjalan Maksimal



Tes 2 Langkah memiliki korelasi yang tinggi dengan kecepatan berjalan maksimal maupun kecepatan berjalan biasa.

Dikutip dari: Muranaga Shingo. "Hubungan antara Tes Berdiri, Tes Dua Langkah, Kemampuan Keseimbangan, dan Kecepatan Berjalan." *CLINICIAN* 67: 817, 2020.

Evaluasi Terhadap Hasil Tes 2 Langkah

Ringan

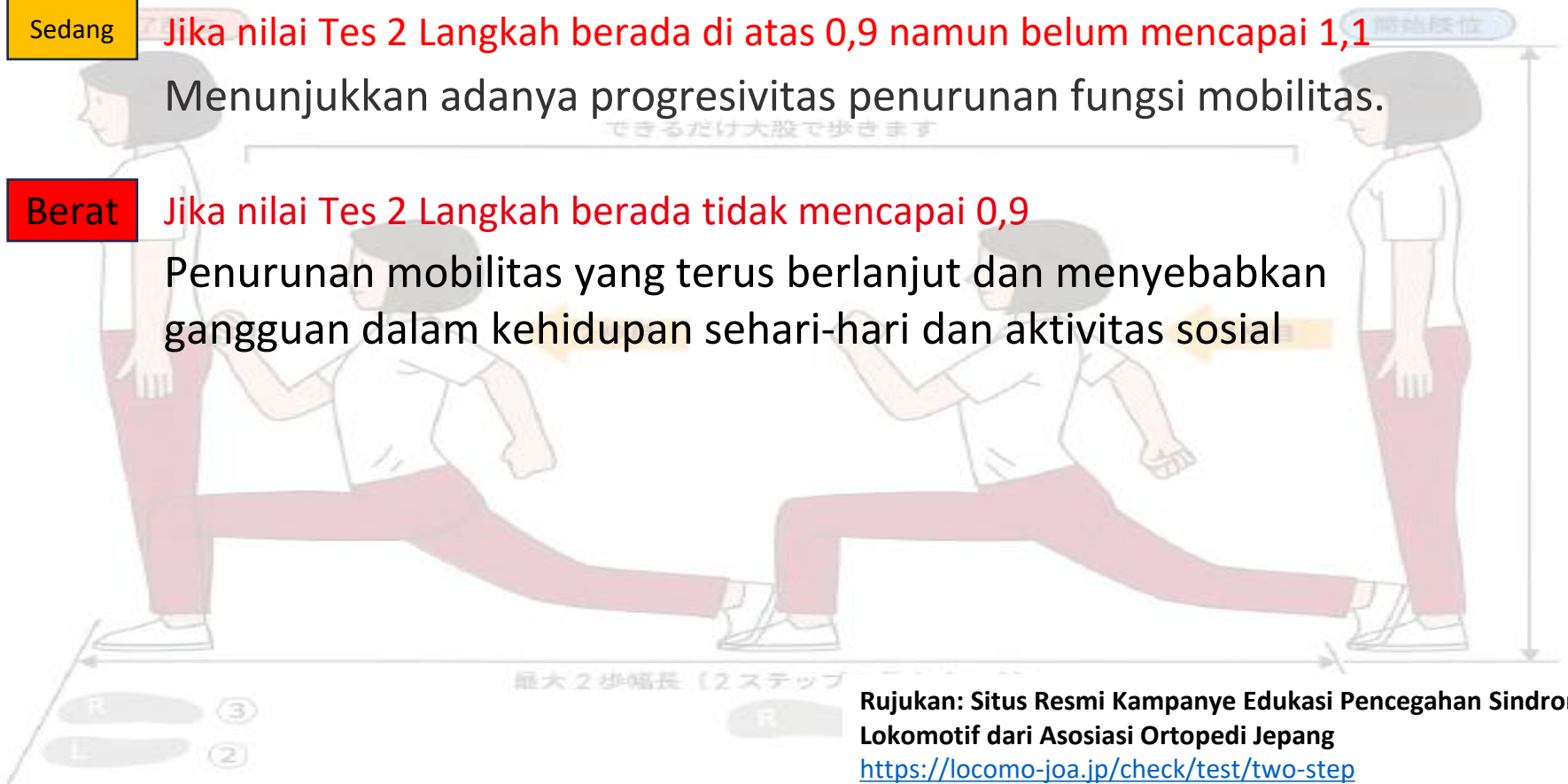
Jika nilai dari Tes 2 Langkah berada di atas 1,1 namun belum mencapai 1,3
Menunjukkan bahwa fungsi mobilitas telah mulai mengalami penurunan

Sedang

Jika nilai Tes 2 Langkah berada di atas 0,9 namun belum mencapai 1,1
Menunjukkan adanya progresivitas penurunan fungsi mobilitas.

Berat

Jika nilai Tes 2 Langkah berada tidak mencapai 0,9
Penurunan mobilitas yang terus berlanjut dan menyebabkan gangguan dalam kehidupan sehari-hari dan aktivitas sosial

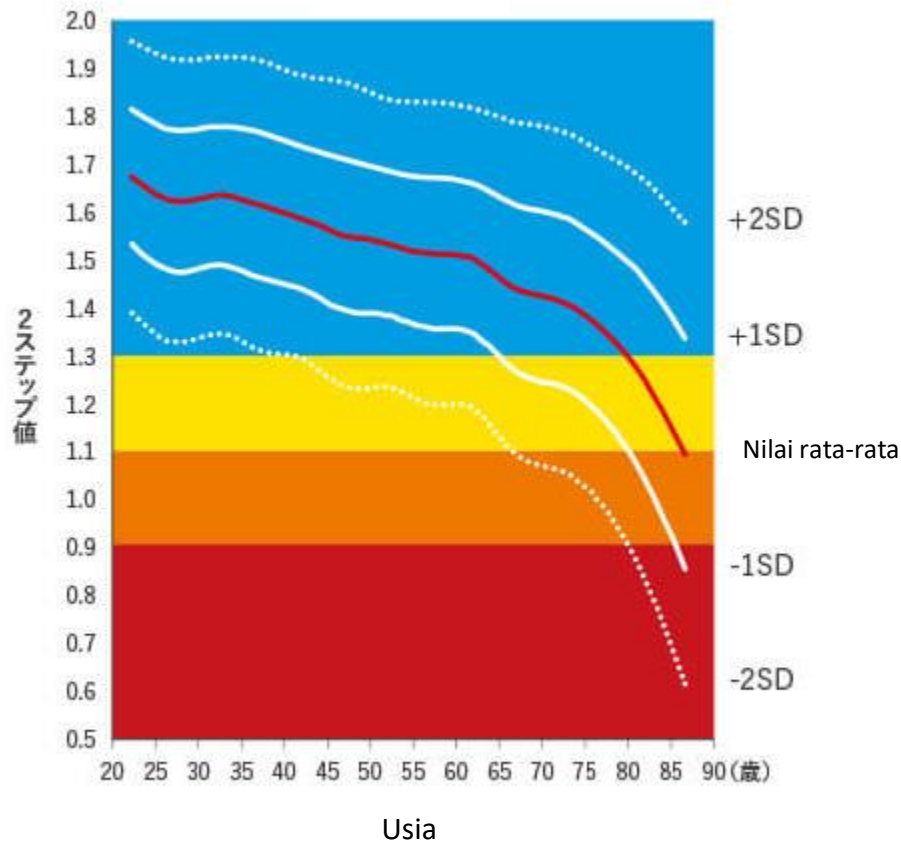


Rujukan: Situs Resmi Kampanye Edukasi Pencegahan Sindrom Lokomotif dari Asosiasi Ortopedi Jepang

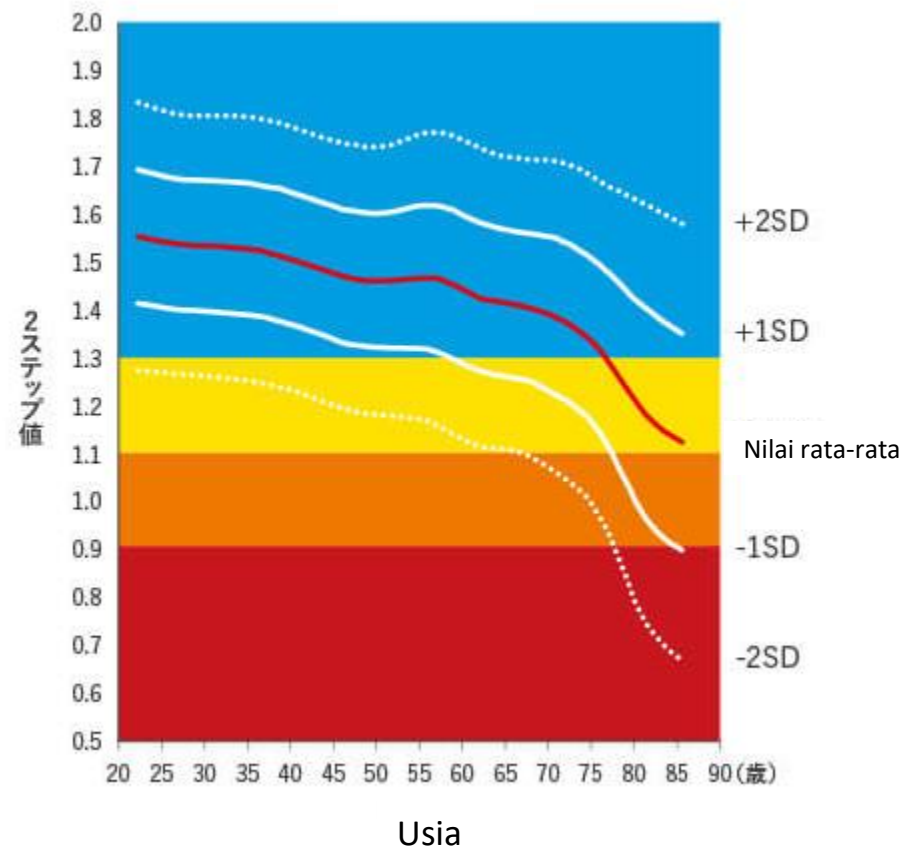
<https://locomo-joa.jp/check/test/two-step>

Nilai Tes 2 Langkah Berdasarkan Kelompok Usia

Laki-laki



Wanita



Normal

Ringan

Sedang

Berat

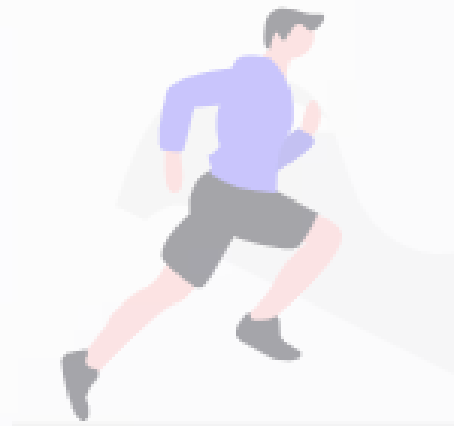
Rujukan: Situs Resmi Kampanye Edukasi Pencegahan Sindrom Lokomotif dari Asosiasi Ortopedi Jepang

<https://locomo-joa.jp/check/test/two-step>



Pertanyaan:

Apakah mungkin untuk meningkatkan kekuatan tulang melalui olahraga untuk mencegah patah tulang ?



Mechanotransduction

(Transmisi stimulasi ke tulang)
 Stimulasi mekanis tulang → Sel tulang mendeteksi
 Aktivasi osteoblas → Stimulasi pembentukan tulang

Perubahan dan Penekanan sitokin inflamasi

Stimulasi sitokin anti-inflamasi

Pengaruh Olahraga Pada Tulang



Perubahan kondisi hormon

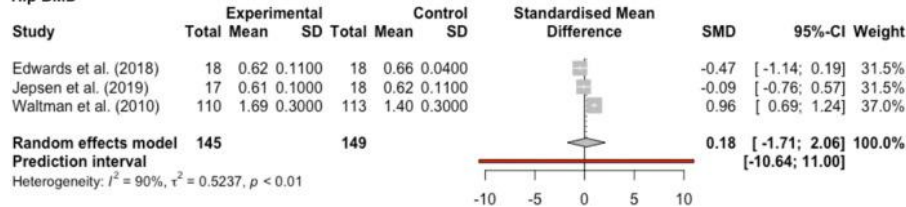
Stimulasi sekresi hormon pertumbuhan
 Peningkatan IGF-1
 Peningkatan hormon wanita (Estrogen)
 Perubahan PTH (Berdasarkan intensitas olahraga)

Mekanisme lain

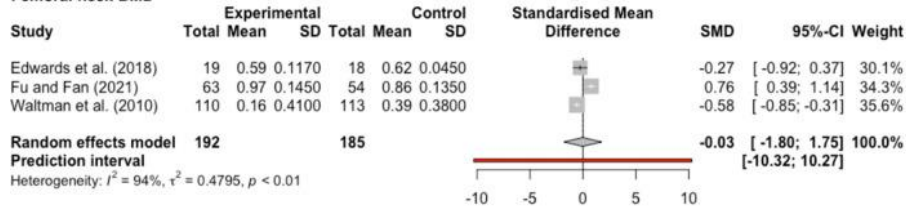
Peningkatan aliran darah
 Peningkatan metabolisme kalsium
 Penguatan otot → stimulasi tidak langsung pada tulang

Apakah menambahkan olahraga atau aktivitas fisik ke dalam terapi farmakologis untuk osteoporosis pada pasien dengan peningkatan risiko patah tulang dapat meningkatkan kepadatan mineral tulang dan menurunkan risiko patah tulang? Sebuah tinjauan sistematis dan meta analisis.

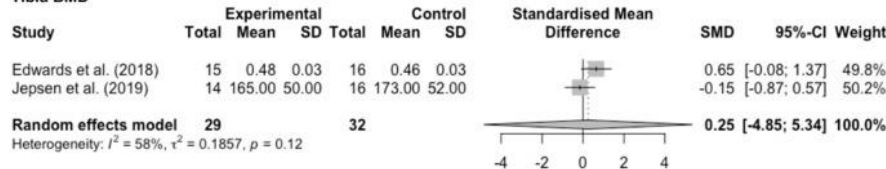
Hip BMD



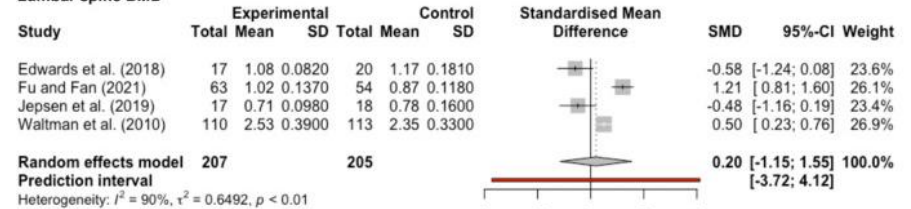
Femoral neck BMD



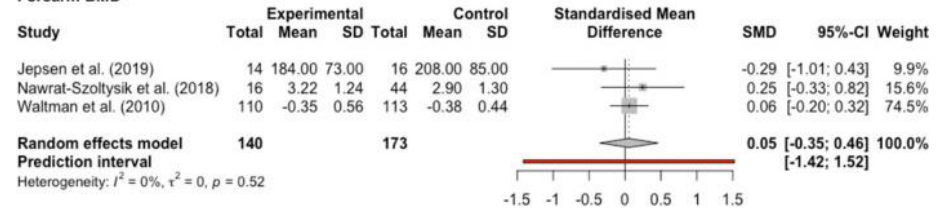
Tibia BMD



Lumbar spine BMD



Forearm BMD



Terapi obat dan olahraga • Penambahan aktivitas fisik menunjukkan kemungkinan dapat meningkatkan kepadatan tulang belakang lumbal dibandingkan dengan hanya terapi obat saja.

Review > Sports Med. 2009;39(6):439-68. doi: 10.2165/00007256-200939060-00002.

Olahraga dan Massa tulang Pada Orang Dewasa

Amelia Guadalupe-Grau ¹, Teresa Fuentes, Borja Guerra, Jose A L Calbet

Review > Biomed Res Int. 2018 Dec 23;2018:4840531. doi: 10.1155/2018/4840531.

eCollection 2018.

Efektivitas Latihan Fisik Terhadap Kepadatan Tulang pada Pasien Osteoporosis

Maria Grazia Benedetti ¹, Giulia Furlini ¹, Alessandro Zati ¹, Giulia Letizia Mauro ²



Untuk Meningkatkan Kepadatan Tulang, Olahraga Berintensitas Tinggi Seperti Lompat Dan Plyometric Penting

Review > J Am Med Dir Assoc. 2015 Dec;16(12):1027-33. doi: 10.1016/j.jamda.2015.06.018.

Epub 2015 Aug 5.

Frailty as a Predictor of Future Falls Among Community-Dwelling Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis

Gotaro Kojima ¹

Frailty sebagai Pemicu Jatuh pada Lansia di Masyarakat

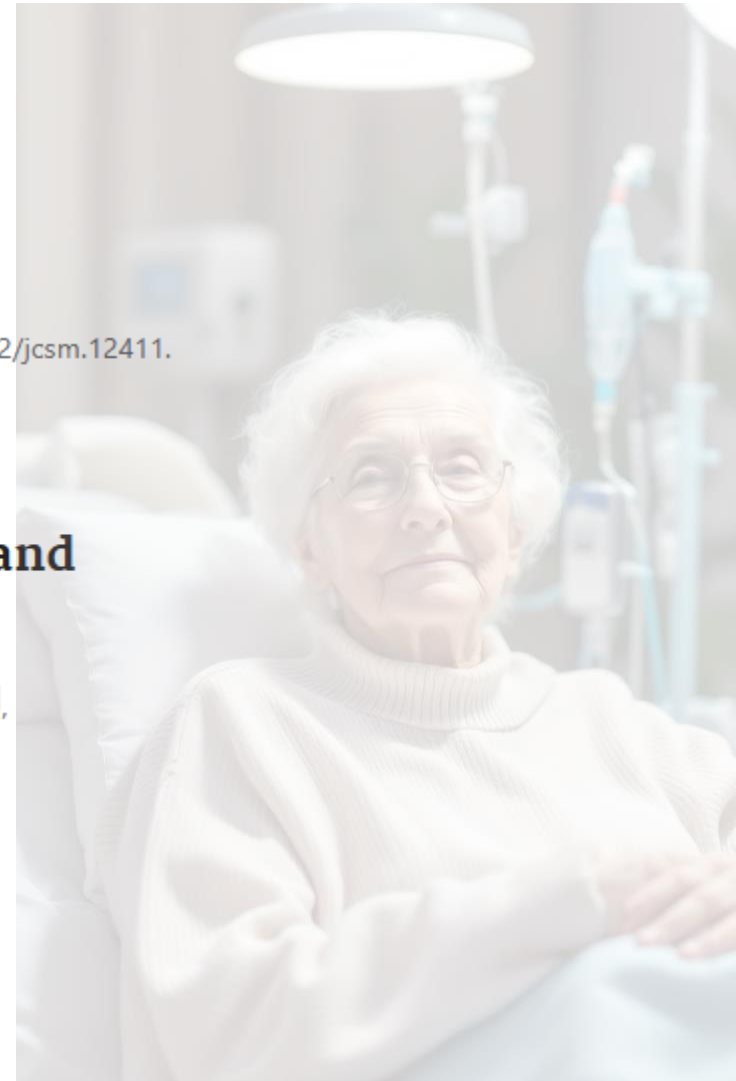
Meta-Analysis > J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2019 Jun;10(3):485-500. doi: 10.1002/jcsm.12411.

Epub 2019 Apr 16.

Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis

Suey S Y Yeung ^{1 2}, Esmee M Reijnierse ², Vivien K Pham ², Marijke C Trappenburg ^{3 4}, Wen Kwang Lim ², Carel G M Meskers ⁵, Andrea B Maier ^{1 2}

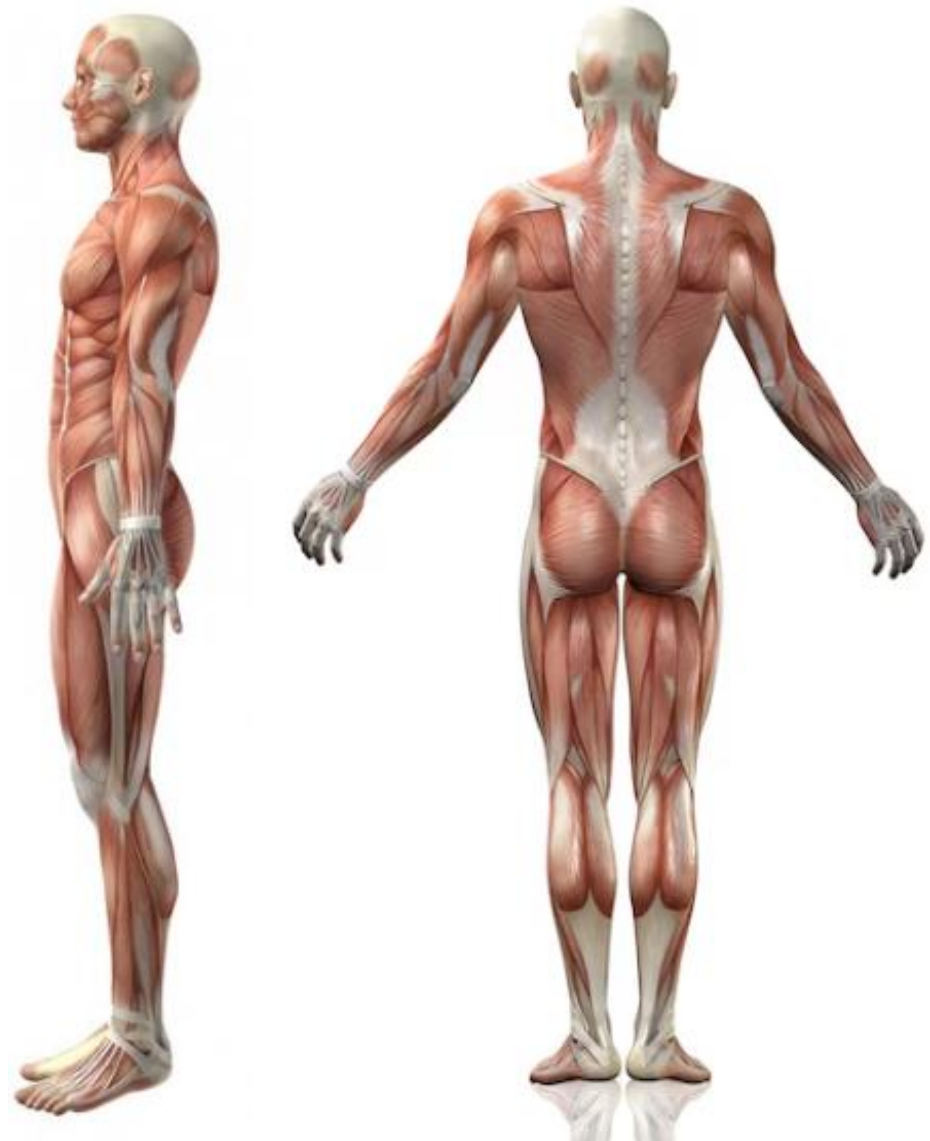
Orang dengan Sarkopenia memiliki risiko jatuh lebih tinggi dibandingkan mereka tanpa Sarkopenia (OR 1,60; 95% CI 1,37-1,86)

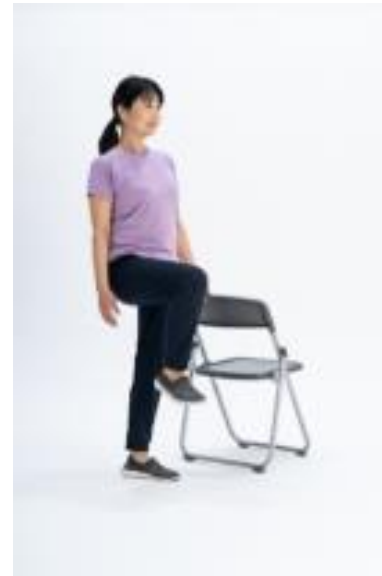


Melatih Otot Anti-Gravitasi

Otot anti-gravitasi adalah sebutan umum untuk otot yang bekerja melawan gravitasi untuk mempertahankan postur tubuh.

Bila otot anti-gravitasi melemah, keseimbangan postur tubuh akan menjadi tidak stabil dan risiko terjatuh meningkat.

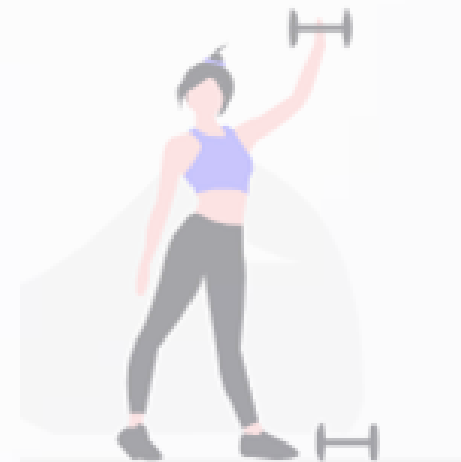




Selain menjalani Dialisis, latihlah otot anti-gravitasi

“Terapi Latihan untuk Dialisis yang Mudah Dilakukan Perawat, Cocok untuk Pemula” oleh Moriyama Yoshifumi, Juli 2022

Pertanyaan:
Apakah hanya dengan latihan
kekuatan (*strength training*) saja
bisa mencegah jatuh?



Latihan untuk Mencegah Jatuh pada Lansia di Masyarakat

Catherine Sherrington ¹, Nicola J Fairhall, Geraldine K Wallbank, Anne Tiedemann, Zoe A Michaleff, Kirsten Howard, Lindy Clemson, Sally Hopewell, Sarah E Lamb



	Tingkat jatuh pada lansia [Interval Kepercayaan (IK) 95%]	Jumlah kasus patah tulang [Interval Kepercayaan (IK) 95%]
Menggerakkan seluruh tubuh	0.77[0.71-0.83]	0.73-[0.56-0.95]
Latihan keseimbangan dan fungsi tubuh	0.76[0.70-0.81]	0.44[0.25-0.76]
Tai Chi	0.81[0.67-0.99]	
Olahraga kombinasi	0.66[0.50-0.88]	0.85[0.62-1.16]
Latihan resistensi/ketahanan	1.14[0.67-1.97]	0.97[0.14-6.49]
Olahraga berjalan	1.14[0.66-1.97]	0.66[0.11-3.76]
Menari	1.34[0.98-1.83]	

Latihan keseimbangan terbukti efektif mencegah jatuh dan patah tulang

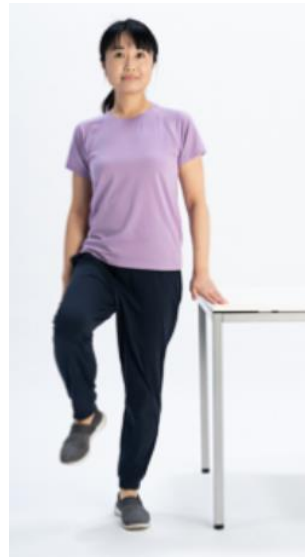
Efek Latihan Keseimbangan Berdiri Satu Kaki terhadap Pencegahan Jatuh dan Patah Tulang Pinggul pada Lansia Berisiko Tinggi yang Ditentukan Secara Klinis: Sebuah Uji Coba Acak Terkontrol

Keizo Sakamoto¹, Toshitaka Nakamura, Hiroshi Hagino, Naoto Endo, Satoshi Mori, Yoshiteru Muto, Atsushi Harada, Tetsuo Nakano, Eiji Itoi, Mitsuo Yoshimura, Hiromichi Norimatsu, Hiroshi Yamamoto, Takahiro Ochi; Committee on Osteoporosis of The Japanese Orthopaedic Association

Sakamoto Shiizou: Terapi Latihan untuk Osteoporosis dengan Fokus pada Latihan Berdiri dengan Satu Kaki, Terapi Latihan & Fisioterapi, 16(1): 2-7, 2005.

Latihan berdiri satu kaki dengan mata terbuka telah terbukti efektif untuk mencegah jatuh (terutama pada lansia) dan mempertahankan dan meningkatkan kepadatan tulang.

Berdiri dengan satu kaki memberikan beban 2,75 kali lebih besar dibandingkan berdiri dengan dua kaki, setara dengan beban berjalan kaki selama 53 menit.



"Terapi Latihan Dialisis yang Mudah Diinstruksikan Perawat, Cocok untuk Pemula" Medical Shunjunsha, oleh Moriyama Yoshifumi, Juli 2022

Jenis-jenis Latihan Keseimbangan



Berdiri dengan kaki rapat



Semi-tandem



Tandem



Menggapai ke samping

Pertahankan posisi selama 10 detik atau lebih, lakukan 3-5 kali per minggu

Bagaimana Kebiasaan Dibentuk: Memodelkan Pembentukan Kebiasaan di Dunia Nyata

Penelitian oleh Dr. Phillippa Lally dari Universitas London

Sebuah survei terhadap 96 orang untuk menyelidiki jumlah hari yang dibutuhkan dalam membentuk kebiasaan. Jumlah hari yang dibutuhkan untuk membentuk suatu kebiasaan bervariasi tergantung pada jenis perilaku orang tersebut.

「18 sampai 254 hari (rata-rata 66 hari)」

Tindakan yang sederhana
18hari

contoh : Minum sebotol air saat makan siang

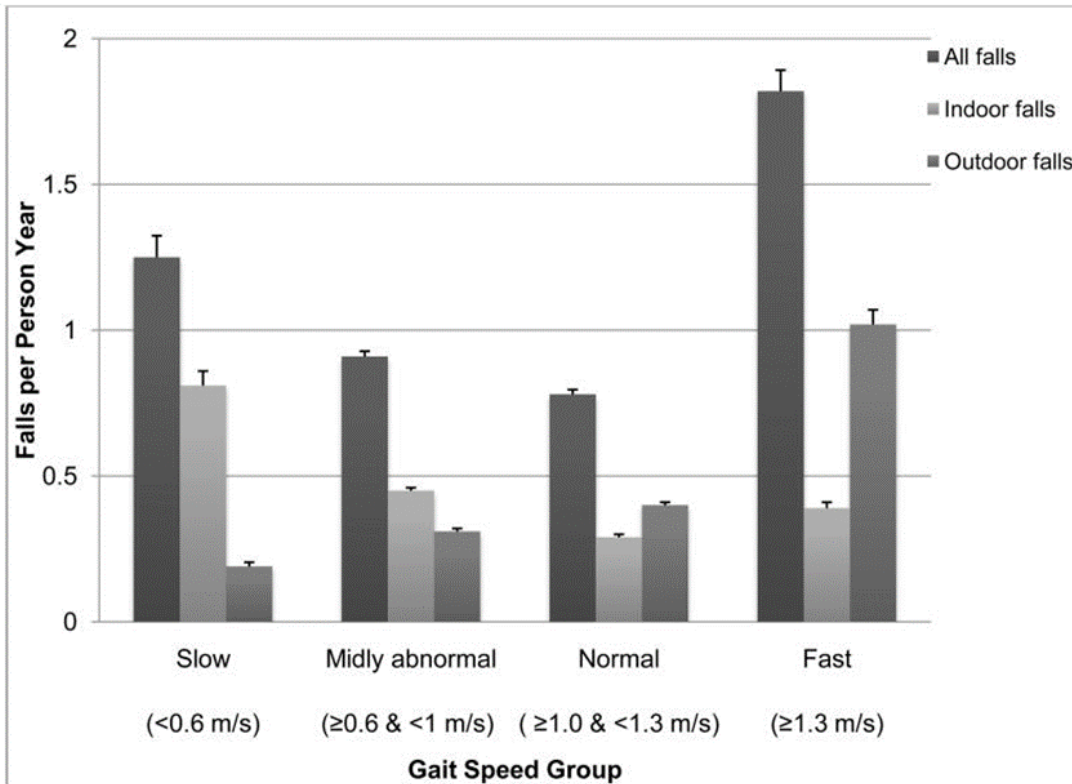
Tindakan yang sulit
254hari

contoh : melakukan 50 sit-up setiap pagi

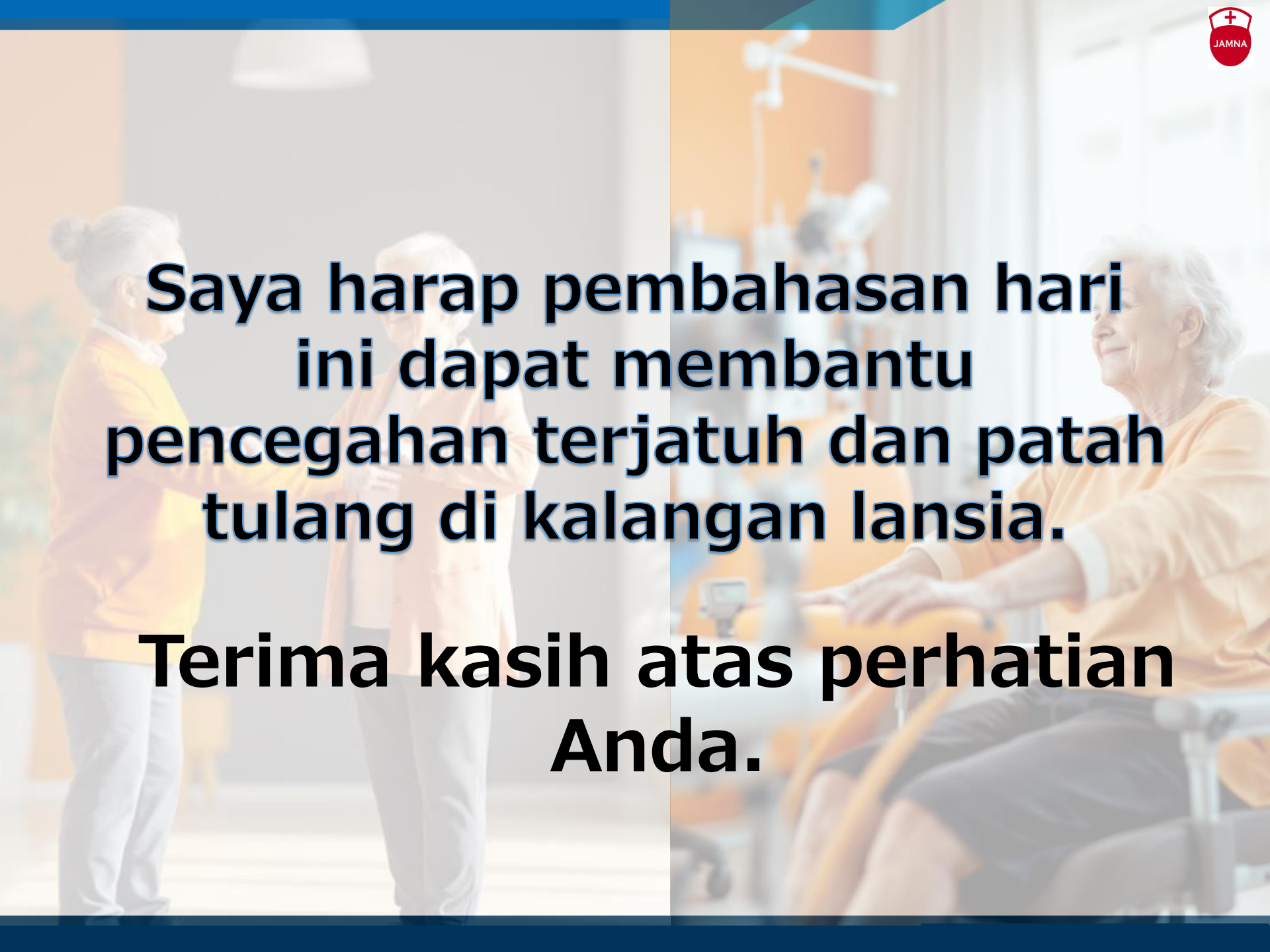
**Semakin rumit dan berat tindakannya,
Semakin membutuhkan waktu untuk
membentuk sebuah kebiasaan.**

Hubungan Nonlinear antara Kecepatan Berjalan dan Jatuh: Studi Pemeliharaan Keseimbangan, Kehidupan Mandiri, Kecerdasan, dan Semangat pada Lansia di Boston

Lien Quach¹, Andrew M Galica, Richard N Jones, Elizabeth Procter-Gray, Brad Manor, Marian T Hannan, Lewis A Lipsitz



Risiko terjatuh meningkat baik saat berjalan dengan kecepatan lambat maupun cepat

The background of the slide is a photograph of an elderly woman in a yellow sweater standing and talking to another elderly woman in a light blue sweater. To the right, another elderly woman in a yellow sweater is sitting in a wheelchair, looking towards the left. The setting appears to be a bright, modern care facility or hospital room.

Saya harap pembahasan hari ini dapat membantu pencegahan terjatuh dan patah tulang di kalangan lansia.

Terima kasih atas perhatian Anda.