

BUKU REFERENSI



SMART FOOT EXERCISE PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2

Nurhasan Agung Prabowo, Desy Puspa Putri, Berty Denny Hermawati,
Nanang Wiyono, Siti Munawaroh, Annisa Aghnia Rahma, Hadiqa
Almas Zahira, Inas Nuha Mumtazah



RUMAH SAKIT | UNS
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
Care, Commitment, Conscience



BUKU REFERENSI
SMART FOOT EXERCISE PADA PENDERITA
DIABETES MELLITUS TIPE 2

Nurhasan Agung Prabowo
Desy Puspa Putri
Berty Denny Hermawati
Nanang Wiyono
Siti Munawaroh
Annisa Aghnia Rahma
Hadiqa Almas Zahira
Inas Nuha Mumtazah



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

BUKU REFERENSI
SMART FOOT EXERCISE PADA PENDERITA DIABETES
MELLITUS TIPE 2

Penulis:

Nurhasan Agung Prabowo
Desy Puspa Putri
Berty Denny Hermawati
Nanang Wiyono
Siti Munawaroh
Annisa Aghnia Rahma
Hadiqa Almas Zahira
Inas Nuha Mumtazah

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Prof. Dr. Hartono, dr. M.Si

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

vii, 47 , Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-5488-25-7

Cetakan Pertama:

Agustus 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2022 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT sehingga dapat terbit buku referensi "SMART FOOT EXERCISE PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2". Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan masalah kesehatan yang serius saat ini di berbagai negara di dunia dan juga di Indonesia. Tatalaksana non farmakologi menjadi salah satu tata laksana utama pada pengobatan DM tipe 2, terutama aktifitas fisik. Latihan kaki menjadi salah satu cara melakukan aktifitas fisik untuk memperbaiki kondisi DM tipe 2. Buku ini berisi tentang referensi "*Smart Foot Exercise*" Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

Buku ini merupakan hasil penelitian "*Smart Foot Exercise*" Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RS UNS. Terima kasih kepada para penyusun yang telah bekerja keras untuk terbitnya buku referensi ini. Buku ini merupakan dokumen yang perlu dievaluasi secara berkala mengikuti perkembangan ilmu terkait masalah "*Smart Foot Exercise*". Semoga buku ini bisa bermanfaat bagi teman-teman tenaga medis khususnya dokter dan dokter spesialis dalam memberikan tatalaksana baik di fasilitas pelayanan kesehatan primer maupun di Rumah Sakit. Wassalamualaikum Wr Wb

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar	vii
Pendahuluan	1
Diabetes Mellitus Tipe 2	4
Perfusi Perifer Pada DM Tipe 2	14
Sensitifitas Kaki Pada DM tipe 2	23
Latihan Kaki untuk Penderita DM.....	30
Penelitian Smart Foot Exercise pada pasien DM Tipe 2 di RS UNS	36
Penutup.....	38
Daftar Pustaka	39
Profil Penulis	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus	8
Tabel 2. Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes	8
Tabel 3. Kuisioner Neuropathy Symptom Score (NSS)	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cara Pengukuran Ankle Brachial Index (ABI)	18
Gambar 2. Pengukuran Ankle Brachial Index (ABI) pada arteri tibialis posterior dan dorsalis pedis	19
Gambar 3. Klasifikasi Nilai Ankle Brachial Index (ABI) menurut AHA dan ACC	22
Gambar 4. Posisi Telapak Kaki dan Monofilamen.....	27
Gambar 5. Gerakan Tes Monofilamen	28
Gambar 6. Area Tes Monofilamen	28
Gambar 7. Latihan senam kaki menurunkan gula darah puasa pasien DM tipe 2	36
Gambar 8. Latihan senam kaki meningkatkan sensitifitas kaki kanan pasien DM tipe 2	36
Gambar 9. Latihan senam kaki meningkatkan sensitifitas kaki kiri pasien DM tipe 2.....	37
Gambar 10. Senam kaki meningkatkan nilai ABI	37

DAFTAR PUSTAKA

- Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al. (2012). Measurement and interpretation of the ankle-brachial Index: AHA scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 126 (24): 2890-2909. doi: 10.1161/CIR.0b013e318276fbcf.
- American Diabetes Association (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 37 (1): s81-s90. doi: 10.2337/dc14-S081.
- American Diabetes Association (2020). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44 (1): s15-s33. doi: 10.2337/dc21-S002.
- El Banna D, Fareed M and Abd-Elaleem S (2021). Effect of selected range of motion exercise on peripheral circulation among patients with type 2 diabetes mellitus. *Menoufia Nursing Journal (MNJ)*, 6 (2): 35-49. doi: 10.21608/menj.2021.206096.
- Baynest HW (2015). Classification, pathophysiology, diagnosis and management of diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolism*, 6 (5). doi: 10.4172/2155-6156.1000541.
- Chang CF, Chang CC, Hwang SL and Chen MY (2015). Effects of Buerger exercise combined health-promoting program on peripheral neurovasculopathy among community residents at high risk for diabetic foot ulceration. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 12 (3): 145-153. doi: 10.1111/wvn.12091.
- Chawla A, Chawla R and Jaggi S (2016). Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: Distinct or continuum? *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 20 (4): 546-553. doi: 10.4103/2230-8210.183480.

- Dahlan MS (2013). Besar sampel dan cara pengambilan sampel. Edisi ke 3. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Decroli E (2019). Diabetes melitus tipe 2. Edisi ke 1. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Gerhard-Herman MD, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE, Fleisher LA, et al. (2017). 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease. *Journal of the American College of Cardiology* 2017 by American Heart Association and American College of Cardiology, 69 (11): 71-126. doi: 10.1016/j.jacc.2016.11.007.
- Hassan S and Mehani M (2012). Comparison between two vascular rehabilitation training programs for patients with intermittent claudication as a result of diabetic atherosclerosis. *Bulletin of Faculty of Pharmacy Cairo University*, 17 (1): 7-16.
- Hijriana I, Suza DE and Ariani Y (2016). Pengaruh latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah terhadap nilai ankle brachial index (ABI) pada pasien DM tipe 2. *Idea Nursing Journal*, 7 (2): 32-39. doi: 10.52199/inj.v7i2.6452.
- IDF (2019). IDF diabetes atlas. Edisi ke 9. Brussels: International Diabetes Federation.
- Jannaim J, Dharmajaya R and Asrizal A (2018). Pengaruh Buerger Allen exercise terhadap sirkulasi ekstremitas bawah pada pasien luka kaki diabetik. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 21 (2): 101-108. doi: 10.7454/jki.v21i2.652.
- Kemenkes RI (2018). Laporan nasional riset kesehatan dasar 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

- Kerner W and Brückel J (2014). Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 122 (7): 384-386. doi: 10.1055/s-0034-1366278.
- Kim ESH, Wattanakit K and Gornik HL (2012). Using the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease and assess cardiovascular risk. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 79 (9): 651-661. doi: 10.3949/ccjm.79a.11154.
- Kohlman-Trigoboff D (2013). Management of lower extremity peripheral arterial disease: Interpreting the latest guidelines for nurse practitioners. *The Journal for Nurse Practitioners*, 9 (10): 653-660. doi: 10.1016/j.nurpra.2013.08.026.
- Kurniawaty E (2014). Diabetes mellitus. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung (JuKe Unila)*, 4 (7): 114-119.
- Lamkang TS, S A and Gowri P M (2017). Effectiveness of Buerger Allen exercise on level of lower extremity perfusion among patient with type2 diabetes mellitus Saveetha medical college and hospital. *International Journal of Development Research (IJDR)*, 7 (8): 14723-14726.
- Ley SH, Schulze MB, Hivert M-F, Meigs JB and Hu FB (2015). Risk factor for type 2 diabetes mellitus. *Diabetes in America*, 3: 1-37.
- McClary KN and Massey P (2022). Ankle brachial index. StatPearls: StatPearls Publishing.
- Misra S, Shishehbor MH, Takahashi EA, Aronow HD, Brewster LP, Bunte MC, et al. (2019). Perfusion assessment in critical limb ischemia: Principles for understanding and the development of evidence and evaluation of devices: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 140 (12): e657-e672. doi: 10.1161/CIR.0000000000000708.

- Nadrati B, Hadi M and Rayasari F (2020). Pengaruh Buerger Allen exercise terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14 (2): 248-256. doi: 10.33024/hjk.v14i2.2742.
- Ode L, Saputra A, Hafid MA and Ilmi AA (2020). Buerger Allen exercise review on peripheral circulation in diabetes mellitus patients: A literature review. *Jurnal Kesehatan*, 13 (1): 28-38. doi: 10.24252/kesehatan.v13i1.14441.
- Pebrianti S (2018). Buerger Allen exercise dan ankle brachial index (ABI) pada pasien ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Slamet Garut. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*, 1 (1): 94-110.
- PERKENI (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. Jakarta: PB PERKENI.
- Putra MM, Narayani IAM, Purwantara IKG and Astriani NMDY (2020). Efektifitas senam kaki terhadap nilai ankle brachial index pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 6 (1).
- Radhika J, Poomalai G, Nalini SJ and Revathi R (2020). Effectiveness of Buerger-Allen exercise on lower extremity perfusion and peripheral neuropathy symptoms among patients with diabetes mellitus. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25 (4): 291-295. doi: 10.4103/ijnmr.IJNMR_63_19.
- Rahayu KIN (2018). Pengaruh senam kaki terhadap perfusi kaki pada pasien diabetes mellitus di wilayah kerja puskesmas Ngadiluwih kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6 (2): 118-124.
- Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and

projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation diabetes atlas, 9th Edition. Diabetes Research and Clinical Practice Elsevier, 157 (107843). doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843.

Salindelo A, Mulyadi and Rottie J (2016). Pengaruh senam diabetes melitus terhadap kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2 di Sanggar Senam Persadia kabupaten Gorontalo. E-journal Keperawatan (E-Kp), 4 (1): 1-7.

Sanjaya PB, Yanti NLPE and Puspita LM (2019). Pengaruh senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki pada pasien DM tipe 2. Community of Publishing in Nursing (COPING), 7 (2): 97-102.

Sari A, Wardy A and Sofiani Y (2019). Efektifitas perbandingan Buerger Allen exercise dan senam kaki terhadap nilai ABI pada penderita DM tipe 2. Journal of Telenursing (JOTING), 1 (1): 1-16. doi: 10.31539/joting.v1i1.492.

Sayed RAE El, Elsalam SNA and Elmetwaly RM (2021). Effect of Buerger-Allen exercise on lower extremities perfusion among patients with type 2 diabetes mellitus. Egyptian Journal of Health Care (EJHC), 12 (2): 555-572. doi: 10.21608/mnj.2018.150616.

Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B and Syam AF (2014). Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid 2. Edisi ke 6. Jakarta: Interna Publishing.

Smeltzer S and Bare B (2014). Keperawatan medikal bedah Brunner & Sudarth. Edisi ke 1. Jakarta: EGC.

Sutjiati R and Harlan J (2018). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Penerbit Gunadarma.

Trisnawati I, Ketut Sudiana I and Supriyanto S (2020). Effect of leg exercise on the lower limb circulation of patients with diabetes mellitus: A

systematic review. Jurnal Ners, 15 (2): 497-507. doi: [http://dx.doi.org/10.20473/jn.v15i2\(si\).20518](http://dx.doi.org/10.20473/jn.v15i2(si).20518).

Wahyuni A and Arisfa N (2016). Senam kaki diabetik efektif meningkatkan ankle brachial index pasien diabetes melitus Tipe 2. Jurnal Ipteks Terapan: Research of Applied Science and Education, 9 (2): 155-164. doi: 10.22216/jit.2015.v9i2.231.

Wahyuni TD (2015). Ankle brachial index (ABI) sesudah senam kaki diabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2. Jurnal Keperawatan, 4 (2): 143-151.

Widodo W and Muzaky A (2017). Efektifitas senam kaki dalam meningkatkan sirkulasi tungkai pada penderita diabetes mellitus. Community of Publishing in Nursing (COPING), 5 (2): 89-96.

World Health Organization (2016). Global report on diabetes. World Health Organization. Prancis: WHO Press.

Wound Ostomy and Continence Nurses Society (2012). Ankle brachial index: Quick reference guide for clinicians. Journal Wound, Ostomy and Continence Nurses Society: 1-9. doi: 10.1097/00152193-199910000-00025.

PROFIL PENULIS



Nurhasan Agung Prabowo adalah seorang dosen dan dokter spesialis penyakit dalam yang intens menekuni bagian Ilmu Penyakit Dalam. Nurhasan adalah Dosen di Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Sehari-hari bekerja di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret. Nurhasan menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kedokteran di FK UNS tahun 2007, Profesi Dokter di FK UNS tahun 2009, Pendidikan Dokter Spesialis Penyakit dalam di FK UNS tahun 2016 dan Pendidikan Master di Magister Kedokteran Keluarga Fakultas Pasca Sarjana UNS tahun 2016



Desy Puspa Putri adalah seorang dosen dan dokter spesialis penyakit dalam yang menekuni bagian Ilmu Penyakit Dalam. Desy adalah Dosen di Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Sehari-hari bekerja di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret. Desy menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kedokteran di FK UGM tahun 2012, Profesi Dokter di FK UGM tahun 2014, Pendidikan Dokter Spesialis Penyakit Dalam di FK UNS tahun 2021.



Berty Denny Hermawati adalah seorang dosen dan dokter spesialis penyakit dalam yang menekuni bagian Ilmu Penyakit Dalam. Berty adalah Dosen di Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Sehari-hari bekerja di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret. Berty menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kedokteran di FK UNS tahun 2010, Profesi Dokter di FK UNS tahun 2012, Pendidikan Dokter Spesialis Penyakit Dalam di FK UNS tahun 2021.



Nanang Wiyono, dr., M.Kes Saat ini menjadi dosen tetap di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta dan ber-home based di bagian Anatomi Kedokteran hingga sekarang. Selain menjadi dosen, penulis juga aktif mengelola beberapa jurnal ilmiah nasional terakreditasi yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran UNS.



Siti Munawaroh, dr., MMedEd. Lahir di Pekalongan pada tanggal 14 Oktober 1985. Lulus Sarjana kedokteran dan Profesi dokter di FK UNS pada tahun 2008 dan 2010. Penulis menyelesaikan Studi S2 nya dibidang Ilmu Pendidikan Kedokteran di FK UGM dan meraih gelar Master of Medical Education pada tahun 2016. Saat ini menjadi dosen tetap di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta dan ber-home based di bagian Anatomi Kedokteran sejak tahun 2013 hingga sekarang.

Selain menjadi dosen, penulis juga aktif mengelola beberapa jurnal ilmiah nasional terakreditasi yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran UNS.



Annisa Aghnia Rahma adalah seorang mahasiswa yang menekuni bagian ilmu kedokteran. Aghnia adalah mahasiswa kedokteran di Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Aghnia memulai pendidikan Sarjana Kedokteran di FK UNS tahun 2019 dan saat ini sedang menempuh Semester 7. Dalam kesehariannya, Aghnia menjalani kuliah dan pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.



Hadiqa Almas Zahira adalah seorang mahasiswa yang menekuni bagian ilmu kedokteran. Almas adalah mahasiswa kedokteran di Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Almas memulai pendidikan Sarjana Kedokteran di FK UNS tahun 2019 dan saat ini sedang menempuh Semester 7. Dalam kesehariannya, Almas menjalani kuliah dan pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.



Inas Nuha Mumtazah adalah seorang mahasiswa yang menekuni bagian ilmu kedokteran. Inas adalah mahasiswa kedokteran di Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Sehari-hari menjalani kuliah dan pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Inas memulai pendidikan Sarjana Kedokteran di FK UNS tahun 2019 dan saat ini sedang menempuh Semester 7.

Senam kaki adalah latihan kaki dengan prinsip gerakan sendi dan pergelangan kaki untuk melancarkan sirkulasi darah perifer sehingga memperbaiki perfusi jaringan. Selain itu, senam kaki juga memperkuat otot-otot pada ekstremitas bawah (tungkai, pergelangan kaki, dan jari-jari kaki), mencegah keterbatasan gerak sendi, serta memperlancar masuknya nutrisi ke jaringan. Senam kaki dianjurkan segera dilakukan sejak pasien didiagnosis diabetes sebagai upaya dini pencegahan komplikasi. Senam kaki dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya adalah Buerger Allen Exercise dan senam kaki menggunakan media koran.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamedia group
Telp/WA : +62 813 5346 4169

ISBN 978-623-5488-25-7

