**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Sarkopenia berasal dari bahasa Yunani sarx (otot) dan penia (kehilangan); yang berarti kehilangan massa otot. Istilah itu pertama kali diperkenalkan oleh Irwin Rosenberg pada tahun 1988. Sarkopenia merupakan sindrom yang ditandai dengan berkurangnya massa otot rangka serta kekuatan otot secara progresif dan menyeluruh. Sarkopenia umumnya diiringi inaktivitas fisik, penurunan mobilitas, cara berjalan yang lambat, dan enduransi fisik yang rendah. Sarkopenia merupakan kondisi yang dapat terjadi pada usia lanjut yang sehat. Walaupun sarkopenia terutama terjadi pada usia lanjut, terdapat kondisi lain yang dapat menyebabkan sarkopenia pada dewasa muda, seperti malnutrisi, gaya hidup sedenteri, dan kaheksia.

Sarkopenia dimulai saat usia 40-50 tahun dan melaju sekitar 0,6% setiap tahun berikutnya. Penurunan massa otot dengan laju tersebut biasanya belum memiliki dampak buruk, namun ketika otot tidak digunakan seperti pada kondisi sakit, penurunan massa otot memberikan dampak buruk. Proses terjadinya sarkopenia melibatkan interaksi sistem saraf tepi dan sentral, hormonal, status gizi, imunologis, dan aktifitas fisik yang kurang. Pada tingkat molekular, sarkopenia disebabkan oleh penurunan kecepatan sintesis protein otot atau peningkatan pemecahan protein otot yang tidak proporsional. Proses neuropati paling berpengaruh karena bertanggungjawab pada degenerasi saraf motor alfa yang mensarafi serabut otot dan menyebabkan kehilangan motor unit (Narici M).

Prevalensi sarkopenia di Amerika dan Eropa sekitar 5%-13% pada usia 60-70 tahun dan 11%-50% pada usia di atas 80 tahun. Sedangkan di Asia, prevalensi sarkopenia 8%-22% pada perempuan dan 6%-23% pada laki-laki.

Setiati *et al* melaporkan jumlah pasien dengan kekuatan genggam tangan yang rendah sebesar 8% dan mobilitas terbatas sebesar 2,8% dari 251 pasien geriatri rawat jalan.

Sarkopenia memiliki peran penting pada patogenesis dan etiologi sindrom *frailty*. *Frailty* merupakan sindrom klinis yang disebabkan akumulasi proses menua, inaktivitas fisik akibat tirah baring lama dan turunnya berat badan, status gizi yang kurang baik, gaya hidup serta lingkungan yang tidak sehat, penyakit penyerta, polifarmasi serta genetik dan jenis kelamin perempuan. Faktor tersebut saling berkaitan membentuk siklus dan menyebabkan malnutrisi kronis disertai disregulasi hormonal, inflamasi dan faktor koagulasi.

Kondisi sarkopenia menyebabkan penurunan kapasitas fisik sehingga usia lanjut membutuhkan usaha yang jauh lebih besar untuk melakukan aktivitas fisik tertentu dibanding usia muda. Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan penurunan regulasi pada sistem fisiologis tubuh terutama kardiovaskular dan muskuloskeletal sehingga kondisi sarkopenia menjadi semakin berat. Perubahan itu menurunkan laju *resting metabolism* dan *total energy expenditure* yang merupakan gambaran khas malnutrisi kronis. Siklus *frailty* terus berputar dan akhirnya menyebabkan disabilitas serta ketergantungan.

1. **Sarkopenia pada Lansia**

Sarkopenia merupakan sindrom yang ditandai dengan berkurangnya massa otot rangka serta kekuatan otot secara progresif dan menyeluruh. Sarkopenia umumnya diiringi inaktivitas fisik, penurunan mobilitas, cara berjalan yang lambat, dan enduransi fisik yang rendah. Sarkopenia merupakan kondisi yang dapat terjadi pada usia lanjut yang sehat. Walaupun sarkopenia terutama terjadi pada usia lanjut, terdapat kondisi lain yang dapat menyebabkan sarkopenia pada dewasa muda, seperti malnutrisi, gaya hidup sedenteri, keganasan, dan kaheksia.

Sarkopenia dimulai saat usia 40-50 tahun dan melaju sekitar 0,6% setiap tahun berikutnya. Penurunan massa otot dengan laju tersebut biasanya belum memiliki dampak buruk, namun ketika otot tidak digunakan seperti pada kondisi sakit penurunan massa otot memberikan dampak buruk. Sarkopenia merupakan fenomena kompleks dengan etiologi multifaktorial. Proses terjadinya sarkopenia melibatkan interaksi sistem saraf tepi dan sentral, hormonal, status gizi, imunologis, dan aktifitas fisik yang kurang. Pada tingkat molekular, sarkopenia disebabkan penurunan kecepatan sintesis protein otot atau peningkatan pemecahan protein otot yang tidak proporsional.

Menurut The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), diagnosis sarkopenia dapat ditegakkan bila didapatkan setidaknya dua dari tiga kriteria berikut: massa otot rendah, kekuatan otot buruk, dan performa fisik yang kurang. Penurunan massa otot adalah massa otot kurang dari 2 kali standar deviasi referensi populasi laki-laki atau perempuan dewasa muda yang sehat di daerah tersebut. Kriteria diagnosis tersebut sulit diterapkan di Indonesia karena belum ada data normatif besaran massa otot pada populasi dewasa muda serta data referensi kekuatan otot pada berbagai kelompok usia dan jenis kelamin. Selain itu, hingga kini belum ada standar teknik pengukuran besaran massa otot untuk usia lanjut. Teknik yang dianggap sebagai baku emas adalah pemeriksaan *Dual-Energy X-ray Absorptiometry* (DEXA). Teknik lainnya adalah *bioelectric impedans, computed tomography, magnetic resonance imaging*, serta pengukuran ekskresi kreatinin urin, pengukuran antropometri dan aktivasi neutron. Pengukuran kekuatan otot yang direkomendasikan oleh EWGSOP adalah mengukur kekuatan genggam tangan sedangkan performa fisik dapat diukur dengan *Scoring Short Physical Performance Battery* (SPPB) yang merupakan penjumlahan skor dari 3 tes: kecepatan berjalan biasa 4 menit, keseimbangan, dan tes duduk berdiri. Alternatif pengukuran lainnya adalah tes berjalan 6 menit, tes *timed go-up and go*, dan tes kekuatan menaiki tangga. Salah satu cara deteksi dini sarkopenia adalah penurunan kecepatan berjalan yakni kurang dari 0,8 meter/detik pada tes jalan 4 menit (Morley).

1. **Faktor Resiko Sarkopenia pada Lansia**
2. Kurangnya Aktifitas Fisik

Sarkopenia umumnya sering terjadi kepada orang yang kurang beraktifitas fisik atau berolahraga, kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan menghilangnya massa otot. Dampak dari kurangnya aktifitas fisik kepada massa otot antara lain dapat menyebabkan berkurangnya konsentrasi dari beberapa hormon tubuh seperti hormon pertumbuhan, testosteron dan *insulin-like growth factor* (IGF), gangguan fungsi tubuh dalam mencerna protein menjadi energi sehingga tubuh tidak menyerap kalori dan protein yang cukup untuk mempertahankan masa otot.

1. Gaya Hidup Sedentari

Otot yang tidak pernah digunakan untuk bekerja merupakan faktor yang kuat untuk memicu sarkopenia. Kontraksi otot saat bekerja dengan otot sangat diperlukan untuk mempertahankan massa otot dan memperkuat sel otot. Kondisi sarkopenia dapat muncul dengan sendirinya ketika seseorang tidak pernah berolahraga, atau sedang mengalami penyakit kronis maupun [kecelakaan](https://hellosehat.com/cedera-leher-setelah-kecelakaan-whiplash/) yang menyebabkan ia harus beristirahat di tempat tidur dalam waktu lama. Jangka waktu dua hingga tiga minggu kurang beraktivitas sudah dapat memicu hilangnya masa otot dan kekuatan otot. Periode tertentu tidak beraktivitas berpotensi menyebabkan otot menjadi lebih lemah dan membuat tubuh mengalami [kelelahan kronis](https://hellosehat.com/penyakit/sindrom-kelelahan-kronis/). Akibatnya tingkat aktivitas seseorang akan cenderung berkurang dan akan semakin sulit untuk kembali pada tingkat aktivitas normal.

1. Pola Makan Tidak Seimbang

Keseimbangan antara kecukupan kalori dan asupan protein diperlukan tubuh untuk mempertahankan massa otot. Namun seiring dengan pertambahan usia, perubahan pola makan dan asupan kalori cenderung sulit dihindari. Hal tersebut disebabkan adanya penurunan sensitivitas lidah untuk merasakan makanan, kesulitan mencerna makanan, gangguan kesehatan gigi dan mulut, ataupun kesulitan untuk mengakses bahan makanan. Sedikitnya orang dewasa dan lansia membutuhkan 25-30 gram protein yang dikonsumsi tiap waktu makan untuk mempertahankan massa otot.

1. ***Cut-Off Point* Sarkopenia pada Lansia**

Tidak ada nilai normatif untuk *cut-off* point parameter sarkopenia menyebabkan prevalensi sarkopenia bervariasi pada berbagai macam penelitian kohort dengan rentang 7–50% pada lansia. Pada tahun 2009, EWGSOP mempublikasikan definisi klinis dan kriteria diagnostik untuk penegakan diagnosis sarkopenia yang didasarkan pada massa otot dan fungsi otot (kekuatan dan atau performa fisik) yang rendah. *Asian Working Group for Sarcopenia* (AWGS) kemudian melakukan suatu pendekatan yang sama dengan EWGSOP dan merekomendasikan nilai *cut-off* diagnosis sarkopenia yang berbeda dengan Eropa sebagai acuan penegakan diagnosis sarkopenia di populasi Asia.

Perbedaan etnisitas, ukuran tubuh, gaya hidup, dan latar belakang budaya antara populasi Asia dan Kaukasia serta antarpopulasi Asia memunculkan hasil bervariasi untuk nilai *cut-off* ini antarpopulasi. Populasi lansia Taiwan dengan karakteristik antropometri yang menyerupai populasi lansia di Indonesia, dengan usia harapan hidup yang lebih mendekati populasi lansia Indonesia mempunyai nilai *cut-off* yang berbeda pula dengan rekomendasi AWGS (Setiati, et al, 2010).

Proporsi lansia di Indonesia yang meningkat jumlahnya seiring dengan peningkatan derajat kesehatan dan kesejahteraan penduduk di Indonesia telah memunculkan kecenderungan peningkatan sarkopenia. Sarkopenia tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam hal selain penuaan, seperti pengurangan aktivitas fisik, kelainan saraf, abnormalitas metabolik, dan perubahan aktivasi sel-sel satelit. Perbedaan karakteristik populasi lansia di Indonesia dengan populasi lansia di negara lain adalah belum ada nilai normatif *cut-off* diagnosis sarkopenia serta angka prevalensi sarkopenia untuk populasi lansia di komunitas (community dwelling) Indonesia. Penelitian Setiati et al berupaya memperlihatkan gambaran prevalensi sarkopenia pada populasi lansia Indonesia di komunitas dengan mempergunakan dua nilai normatif *cut-off* pada parameter diagnosis sarkopenia yang mengacu pada rekomendasi AWGS dan juga populasi Taiwan. Beliau juga mengharapkan hasil penelitiannya dapat menjadikan dasar pengembangan penelitian epidemiologi lebih lanjut serta strategi tatalaksana menyeluruh termasuk tindakan pencegahan sarkopenia.

1. **Gejala Sarkopenia pada Lansia**

Gejala dapat mencakup kelemahan dan kehilangan stamina, yang dapat menggangu aktivitas fisik. Penurunan aktivitas selanjutnya menyebabkan mengecilnya massa otot. Kelemahan otot dapat muncul tiba–tiba, setelah beberapa minggu atau bulan, perlahan selama beberapa tahun. Bila muncul tiba-tiba, dapat berkaitan dengan kondisi lain atau pengobatan.

1. **Penyebab Sarkopenia pada Lansia**

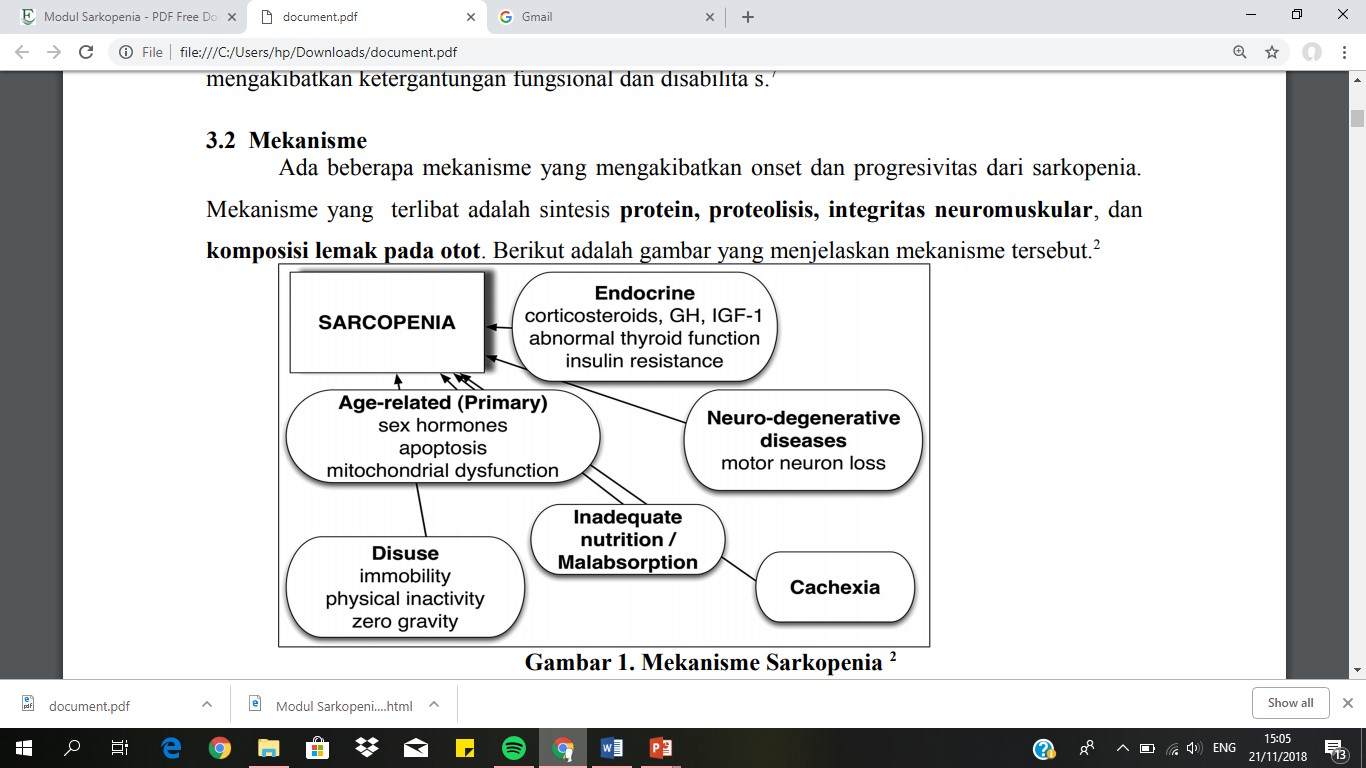
Penyebab terjadinya sarkopenia secara umum disebabkan oleh banyak faktor. Meskipun sarkopenia paling sering ditemukan pada orang yang tidak aktif, fakta bahwa sarkopenia juga terjadi pada orang yang tetap aktif menunjukan bahwa terdapat faktor lain yang menyebabkan terjadinya sarkopenia.

Faktor lain diantaranya :

1. Penurunan jumlah sel saraf yang bertanggung jawab mengirimkan sinyal dari otak ke otot untuk memulai gerakan.
2. Konsentrasi beberapa hormon yang rendah, seperti hormon pertumbuhan, testosterone dan insulin-like growth factor.
3. Penurunan kemampuan untuk mengubah protein menjadi energi.
4. Tidak mendapatkan cukup kalori setiap hari untuk mempertahankan massa otot.
5. **Mekanisme Sarkopenia pada Lansia**

Menurut New Mexico Elder Health Survey sarkopenia terjadi pada 20% pria usia 70-75 tahun, 50% kejadiannya pada pria diatas 80 tahun, sedangkan pada wanita sebesar 25% pada usia 70-75 tahun dan 40% pada usia diatas 80 tahun. Perubahan pada jaringan otot salah satunya akibat dari penuaan adalah hilangnya massa, kekuatan dan fungsi otot secara diluar kendali. Massa otot mengalami penurunan kira-kira 3-8% per dekade setelah usia 30 tahun dan laju penurunan ini lebih cepat terjadi setelah usia 60 tahun. Hilangnya massa, kekuatan dan fungsi otot merupakan penyebab fundamental dan konstributor disabilitas pada lansia. Sarkopenia meningkatkan risiko jatuh dan kerentanan terhadap injury yang mengakibatkan ketergantungan fungsional dan disabilitas. Ada beberapa mekanisme yang mengakibatkan onset dan progresivitas dari sarkopenia. Mekanisme yang terlibat adalah sintesis protein, proteolisis, integritas neuromuskular, dan komposisi lemak pada otot.

Berikut adalah gambar yang menjelaskan mekanisme tersebut :



1. **Pencegahan dan Tatalaksana Gizi Sarkopenia pada Lansia**

Pencegahan dan tatalaksana yang tepat terhadap sarkopenia dan *frailty* merupakan salah satu upaya untuk memertahankan dan memerbaiki kualitas hidup usia lanjut. Mekanisme sarkopenia yang multifaktorial menyebabkan tatalaksana sarkopenia juga harus dilakukan secara holistik. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah asupan diet protein, vitamin & mineral yang cukup, serta olah raga teratur. Perlu pemantauan rutin kemampuan dasar seperti berjalan, keseimbangan,fungsi kognitif, pencegahan infeksi dengan vaksin, serta antisipasi kejadian yang dapat menimbulkan stres misalnya pembedahan elektif dan reconditioning cepat setelah mengalami stres dengan renutrisi dan fisioterapi individual.

Zat gizi yang berperan pada sarkopenia adalah protein, vitamin D, antioksidan, selenium, vitamin E, dan C. Protein merupakan zat gizi utama yang berperan pada sarkopenia. Asupan protein yang dianjurkan untuk orang dewasa adalah 0,8 g/ kg berat badan/hari. Orang usia lanjut umumnya mengonsumsi protein kurang dari angka kecukupan gizi (AKG). Penelitian multisenter di 15 propinsi di Indonesia mendapatkan bahwa 47% usia lanjut mengonsumsi protein kurang dari 80% AKG. Proporsi protein yang adekuat merupakan faktor penting; bukan dalam jumlah besar pada sekali makan. Hal penting lainnya adalah kualitas protein yang baik, yaitu protein sebaiknya mengandung asam amino esensial. Leusin adalah asam amino esensial dengan kemampuan anabolisme protein tertinggi sehingga dapat mencegah sarkopenia. Leusin dikonversi menjadi hydroxy-methyl-butyrate (HMB). Suplementasi HMB meningkatkan sintesis protein dan mencegah proteolisis.

Zat gizi kedua yang berperan penting pada sarkopenia dan kekuatan massa otot adalah vitamin D. Orang usia lanjut berisiko mengalami defisiensi vitamin D. Setiati et al, mendapatkan prevalensi defisiensi vitamin D pada usia lanjut sebesar 35,1%. Rendahnya kadar vitamin D memiliki risiko 4 kali lipat untuk menjadi *frailty*. Suplementasi vitamin D pada usia lanjut dengan defisiensi vitamin D bermanfaat untuk mencegah sarkopenia, penurunan status fungsional, dan risiko jatuh. Sumber vitamin D banyak didapatkan pada ikan salmon, tuna, dan makarel. Pajanan sinar matahari juga merupakan salah satu sumber vitamin D, namun letak geografis, waktu berjemur, kandungan melanin dalam kulit, dan penggunaan tabir surya dapat memengaruhi kandungan vitamin D. Salah satu bentuk vitamin D adalah alfacalcidol yang merupakan analog vitamin D non-endogen. Alfacalcidol bermanfaat untuk mencegah jatuh, meningkatkan keseimbangan, fungsi dan kekuatan otot.

Faktor lain yang berperan penting pada sarkopenia adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik dapat menghambat penurunan massa dan fungsi otot dengan memicu peningkatan massa dan kapasitas metabolik otot sehingga memengaruhi energy expenditure, metabolise glukosa, dan cadangan protein tubuh. Resistance training merupakan bentuk latihan yang paling efektif untuk mencegah sarkopenia dan dapat ditoleransi dengan baik pada orang tua. Program resistance training dilakukan selama 30 menit setiap sesi, 2 kali seminggu. Untuk mencegah sarkopenia juga diperlukan asupan protein yang adekuat. Kedua intervensi tersebut harus berjalan beriringan, karena pemberian asupan gizi tanpa aktivitas fisik dapat menyebabkan overfeeding, yang akan dikonversi menjadi lemak, sehingga justru membahayakan. Aktivitas fisik tanpa asupan gizi yang adekuat menyebabkan keseimbangan protein negatif dan menyebabkan degradasi otot. Kombinasi resistance training dengan intervensi gizi berupa asupan protein yang cukup dengan kandungan leusin, khususnya HMB yang adekuat, merupakan intervensi terbaik untuk memelihara kesehatan otot orang usia lanjut. Hal terpenting yang perlu digarisbawahi adalah sarkopenia merupakan faktor kunci dalam patogenesis *frailty* pada usia lanjut serta merupakan kondisi yang dapat dimodifikasi. Oleh karena itu peran asupan zat gizi dan aktivitas fisik menjadi modalitas utama dalam pencegahan serta tatalaksana sarkopenia dan *frailty*.

**Kesimpulan**

Sarkopenia merupakan kondisi yang dapat terjadi pada usia lanjut yang sehat berkaitan dengan hilangnya masa otot pada seseorang. Walaupun sarkopenia terutama terjadi pada usia lanjut, terdapat kondisi lain yang dapat menyebabkan sarkopenia pada dewasa muda, seperti malnutrisi, gaya hidup sedenteri, keganasan, dan kaheksia. Faktor resiko yang ditimbulkan diantara nya yaitu kurangnya aktivitas fisik, gaya hidup sedentari dan pola makan tidak seimbang. Dalam upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah asupan diet protein, vitamin & mineral yang cukup, serta olah raga teratur. Perlu pemantauan rutin kemampuan dasar seperti berjalan, keseimbangan,fungsi kognitif, pencegahan infeksi dengan vaksin, serta antisipasi kejadian yang dapat menimbulkan stres misalnya pembedahan elektif dan reconditioning cepat setelah mengalami stres dengan renutrisi dan fisioterapi individual.

**DAFTAR PUSTAKA**

Rizky, Fadli A. (2018). Modul Sarkopenia. Diakses tanggal 19 November 2018 dari <https://edoc.site/modul-sarkopenia--pdf-free.html>

Setiati, S., dkk. (2010). Cut-Off of Anthropometry Measurement and Nutritional Status Among Elderly Outpatient In Indonesia: Multi-Centre Study. *Acta Med Indones*, 42, 224–230.

Setiati, Siti. (2013). Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty dan Kualitas Hidup Pasien Usia Lanjut: Tantangan Masa Depan Pendidikan, Penelitian dan Pelayanan Kedokteran di Indonesia. *eJournal Kedokteran Indonesia*, 1, 238-240. DOI : [https://doi/org/10.23886/ejki.1.3008.](https://doi.org/10.23886/ejki.1.3008.)

Tantri, N., Sunarti, S., Nurlaila G., Wahono, D. (2014). Sarkopenia, Latihan, dan Kejadian Jatuh (Falls) pada Populasi Lanjut Usia. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 28, 35-39. DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jkb.2014.028.01.8>

Vitriana V., Defi, I.R., Irawan, G. N., Setiabudiawan, B. (2016). Prevalensi Sarkopenia pada Lansia di Komunitas (Community Dwelling) berdasarkan Dua Nilai Cut-off Parameter Diagnosis. *Majalah Kedokteran Bandung*, 48, 164–170. DOI: <http://dx.doi.org/10.15395/mkb.v48n3.417>