

**KEBIASAAN KONSUMSI MAKANAN SUMBER  
LEUSIN DAN KEJADIAN SARKOPENIA  
PADA LANSIA NON PANTI**

**Studi di Kota Pangkalpinang Provinsi Bangka Belitung**

***THE INTAKE OF LEUCINE CONTAINING FOODS AND  
SARCOPENIA AMONG INDEPENDENTLY LIVING ELDERLY***

***A Study In Pangkalpinang City of Bangka Belitung Province***



**Tesis**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat S-2**

**Magister Ilmu Gizi**

**Ratmawati**

**22030116410013**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**Mei  
2018**

## RINGKASAN

### **KEBIASAAN KONSUMSI MAKANAN SUMBER LEUSIN DAN KEJADIAN SARKOPENIA PADA LANSIA NON PANTI (Studi di Kota Pangkalpinang Provinsi Bangka Belitung)**

#### **RATMAWATI**

Sarkopenia merupakan sindrom geriatri pada lansia (lanjut usia)  $\geq 60$  tahun ditandai kehilangan massa otot, kekuatan otot dan kemampuan fisik sehingga menurunkan kualitas hidup dan kemandirian serta meningkatkan kecacatan dan mortalitas. Etiologi sarkopenia terbagi atas primer (fisiologi) dan sekunder (patologi). Sarkopenia primer merupakan fenomena kehilangan massa otot dan fungsi otot yang berhubungan dengan usia. Sarkopenia sekunder disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi otot melalui proses katabolik.

Upaya memperlambat proses sarkopenia terutama aktivitas fisik dan asupan protein berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG). *The Asian Working Group for Sarcopenia* (AWGS) menyatakan prevalensi sarkopenia di Asia mulai dari 2,5% sampai 45,7%. Penelitian Vitriana et al menunjukkan prevalensi sarkopenia pada lansia (60-85 tahun) di Bandung berdasarkan nilai *cut-off* rekomendasi AWGS adalah 9,1%, sedangkan nilai *cut-off* populasi Taiwan sebesar 40,6%, karena belum adanya nilai *cut-off* populasi lansia di Indonesia.

*The Society for Sarcopenia, Cachexia, and Wasting* merekomendasikan 1,0-1,5 g protein/kg berat badan (BB)/hari, termasuk asam amino esensial diperkaya leusin dalam makanan, sebagai respon anabolik, perbaikan inflamasi serta kondisi katabolik selama proses penuaan. Merekomendasikan latihan aerobik selama 20

sampai 30 menit tiga kali seminggu, sedangkan *PROT-AGE Study Group* merekomendasikan 30 menit per hari.

Leusin adalah salah satu asam amino esensial utama untuk melindungi otot dan meningkatkan produksi energi. Kebutuhan lebih tinggi (59 mg per g protein per hari) dibandingkan asam amino esensial yang lain. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan mengenai kebiasaan konsumsi makanan sumber leusin dengan kejadian sarkopenia pada lansia non panti.

Rumusan masalah penelitian apakah ada hubungan kebiasaan konsumsi makanan sumber leusin dengan kejadian sarkopenia pada lansia non panti. Tujuan penelitian menganalisis hubungan konsumsi makanan sumber leusin dengan kejadian sarkopenia pada lansia non panti. Metode penelitian adalah kuantitatif observasional rancangan *cross sectional*. Sampel adalah lansia non panti yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Kecamatan Girimaya wilayah kerja Puskesmas Girimaya Kota Pangkalpinang. Penentuan jumlah sampel secara *purposive sampling*.

Instrumen penelitian terdiri dari BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*); *Hand grip dynamometer*; *Gait speed*; *Form Global Physical Activity Questionnaire*; *Form Recall 3x24 jam*; dan Kuesioner penelitian, untuk mengetahui karakteristik responden. Pelaksanaan penelitian setelah mendapat persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Sebelumnya subjek penelitian diberikan informasi tentang prosedur penelitian dan *informed consent* serta menandatangani lembar persetujuan.

Subjek penelitian adalah lansia non panti usia antara 60 - 69 tahun dan telah dilakukan pengambilan data serta pengukuran antropometri pada bulan Januari - Februari 2018. Lansia non panti jenis kelamin terbanyak adalah perempuan: 98 orang (74,2%). Penelitian Zeng et al menunjukkan adanya pengaruh perbedaan jenis kelamin berdasarkan metode *gait speed*.

Kategori status gizi lansia non panti berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) terbanyak adalah obesitas: 67 orang (50,7%). Kategori *overweight* pada 27 orang (20,5%) berisiko mengalami obesitas. Pada penelitian ini, status gizi kurang, *overweight*, dan obesitas dimungkinkan mempengaruhi kekuatan otot dan kecepatan berjalan lansia non panti. Risiko mengalami sarkopenia obesitas juga akan meningkat seiring bertambahnya usia jika pola makan dan gaya hidup tidak seimbang.

Pada penelitian ini, 96 orang (72,7%) masih bekerja dan hidup mandiri. Aktivitas fisik yang dilakukan lansia non panti berkaitan dengan jenis pekerjaannya setiap hari. Aktivitas fisik berat seperti berkebun, mendaki bukit, menebang pohon, mencangkul, tukang bangunan, tukang las, pengrajin kusen, buruh harian, berjualan di pasar, buruh cuci, menimba air, jualan aneka makanan, mengasuh cucu, *cleaning service*; dan aktivitas fisik sedang seperti aktivitas rumah tangga (menyapu, mengepel, memasak, berbelanja ke pasar dan mencuci). Hal ini kemungkinan dapat menghambat penurunan kualitas hidup lansia non panti yang aktif secara fisik, walaupun status gizi obesitas dan *overweight* terjadi pada 94 orang (71,2%).

Rata-rata usia lansia non panti adalah 63 tahun. Penelitian Zeng et al menyatakan korelasi kekuatan otot dan kinerja fisik bervariasi menurut kategori usia serta bermakna pada kelompok lansia ( $p < 0,05$ ). Rata-rata indeks massa tubuh lansia non panti  $25,28 \text{ kg/m}^2$  dengan kategori obesitas. Peningkatan massa lemak dimungkinkan dapat mempengaruhi massa otot dengan bertambahnya usia.

Tubuh mengalami perubahan luar biasa selama proses penuaan, salah satunya kehilangan otot rangka setelah lima dekade kehidupan, yang disebut sarkopenia. Orang sehat mengalami penurunan massa otot 1% per tahun antara usia 20 dan 30 tahun; sedikit perubahan massa otot, daya otot, dan kekuatan otot antara usia 30 dan 50 tahun; kemudian dipercepat setelah usia 50 tahun. Sebelum usia 60 tahun, masih ada peluang intervensi mencegah penurunan massa otot atau fungsi fisik.

Tingkat kecukupan energi lansia non panti kategori cukup: 129 orang (97,7%). Asupan energi diperoleh dari makanan sumber karbohidrat (nasi, roti, umbi), protein (ikan laut, daging, ayam, telur, tahu, tempe), lemak (minyak, santan) dan vitamin (sayuran, buah). Hal ini dimungkinkan kebiasaan konsumsi tinggi karbohidrat dan pengolahan makanan dengan ditumis atau goreng. Tingkat kecukupan energi kategori kurang: 3 orang (2,3%), dimungkinkan karena perubahan fisiologis pada lansia non panti seiring bertambahnya usia seperti menurunnya kemampuan mengunyah, nafsu makan, pemilihan bahan makanan, dan kemampuan ekonomi yang terbatas. Rata-rata asupan energi lansia non panti 1.301 kalori per hari. Pada penelitian ini dimungkinkan, asupan energi sesuai kebutuhan lansia non panti dapat menghambat pemecahan protein dalam proses

metabolisme zat gizi. Peningkatan asupan kalori dapat menjaga kekuatan dan pertumbuhan jaringan pada lansia yang *hypocaloric*.

Tingkat kecukupan protein lansia non panti kategori cukup: 66 orang (50,0%). Kategori penilaian dengan membandingkan asupan protein dan kecukupan individu dalam sehari. Asupan protein diperoleh terutama dari ikan laut dan telur, karena masyarakat lebih menyukai menu ikan laut untuk dikonsumsi sehari-hari. Tingkat kecukupan protein kategori kurang juga: 66 orang (50,0%). Penurunan asupan protein lansia non panti kemungkinan terjadi seiring bertambahnya usia karena menurunnya kemampuan mengunyah, nafsu makan, pola makan tinggi karbohidrat, dan kemampuan ekonomi terbatas. rata-rata asupan protein lansia non panti 48,2 gram. Pada penelitian ini, asupan protein yang kurang dapat mempengaruhi kualitas hidup lansia non panti. Dimungkinkan terjadi ketidakseimbangan antara proses sintesis dan pemecahan protein otot dalam tubuh yang berpengaruh terhadap kekuatan otot dan kecepatan berjalan.

Tingkat kecukupan asam amino leusin lansia non panti kategori cukup: 131 orang (99,2%). Bahan makanan sumber leusin yang dikonsumsi lansia non panti: ikan laut, nasi putih, roti/kue, tempe, tahu, telur, ayam, daging, dan sayuran. Kebutuhan asam amino leusin lansia non panti dihitung berdasarkan 39 mg/kg BB/hari. Leusin merupakan salah satu asam amino esensial utama yang dibutuhkan untuk menstimulasi insulin dari pankreas, melindungi otot, meningkatkan produksi energi, menguatkan penyembuhan dan perbaikan kulit. Rata-rata asupan asam amino leusin lansia non panti adalah 3.820 mg (3,8 g) per hari. *The Society for Sarcopenia, Cachexia, and Wasting* merekomendasikan

asupan gizi terapi sarkopenia mengkonsumsi 1,0 - 1,5 g protein/kgBB/hari, termasuk asam amino esensial diperkaya leusin. Penelitian Kim et al menyatakan  $\geq 80\%$  efek stimulasi sintesa protein setelah makan berhubungan dengan asam amino.

Tingkat aktivitas fisik lansia non panti kategori aktif (aktivitas fisik berat dan sedang): 96 orang (72,7%) dan kebiasaan jalan kaki atau bersepeda: 128 orang (97%). Lansia non panti melakukan aktivitas *sedentary* (duduk atau berbaring)  $< 3$  jam: 94 orang (71,2%) dan 38 orang (28,8%) yang  $\geq 3$  jam. Hal ini dimungkinkan dapat menghambat penurunan massa otot, kekuatan otot dan kecepatan berjalan; menjaga kualitas hidup serta mobilitas lansia non panti. Rata-rata waktu aktivitas fisik lansia non panti 740 menit untuk melakukan aktivitas sehari-hari; 19,78 menit untuk aktivitas jalan kaki atau bersepeda; dan 150 menit untuk aktivitas *sedentary* (duduk atau berbaring). Hal ini dimungkinkan dapat mempengaruhi kualitas massa otot, kekuatan otot dan kecepatan berjalan para lansia non panti. Penelitian Kim et al membuktikan olahraga memiliki efek positif terhadap massa otot, kekuatan otot, dan fungsi fisik populasi lansia. *The Society for Sarcopenia, Cachexia, and Wasting* dan *PROT-AGE Study Group* merekomendasikan olahraga selama 20 sampai 30 menit tiga kali seminggu.

Kejadian sarkopenia lansia non panti berdasarkan indeks massa otot kategori cukup: 132 orang (100%). Diagnosis sarkopenia belum bisa ditegakkan dan penurunan kualitas hidup lansia non panti dapat dihambat. Hal ini kemungkinan karena tingginya tingkat kecukupan energi kategori cukup (97,7%), asam amino leusin kategori cukup (99,2%), kebiasaan aktivitas jalan kaki atau bersepeda

(97%), aktivitas *sedentary* < 3 jam (71,2%), aktivitas fisik kategori aktif (72,7%), dan kemandirian dalam beraktivitas. Pada penelitian ini terdapat 71,2% berstatus gizi obesitas dan *overweight*. Risiko meningkatnya massa lemak tubuh dapat mempengaruhi massa otot, kekuatan otot dan kecepatan berjalan dengan bertambahnya usia. Rata-rata massa otot lansia non panti 35,1 kg dengan indeks massa otot 15,6 kg/m<sup>2</sup>. Identifikasi sarkopenia berdasarkan indeks massa otot pada lansia non panti menggunakan *cut-off* populasi Taiwan: < 8,87 kg/m<sup>2</sup> untuk laki-laki dan < 6,42 kg/m<sup>2</sup> untuk perempuan. Dikarenakan karakteristik antropometri dan usia harapan hidupnya menyerupai populasi lansia di Indonesia dengan pendekatan etnis, genetik, ukuran tubuh, gaya hidup dan latar belakang budaya.

Kejadian sarkopenia lansia non panti berdasarkan kekuatan otot kategori cukup: 93 orang (70,5%). Diagnosis sarkopenia belum bisa ditegakkan dan menghambat penurunan kualitas hidup lansia non panti. Hal ini kemungkinan karena tingginya tingkat kecukupan energi kategori cukup (97,7%), asam amino leusin kategori cukup (99,2%), kebiasaan aktivitas jalan kaki atau bersepeda (97%), aktivitas *sedentary* < 3 jam (71,2%), aktivitas fisik kategori aktif (72,7%), dan kemandirian beraktivitas. Pada penelitian ini, 29,5% sudah mengalami penurunan kekuatan otot yang dapat berpengaruh terhadap kualitas hidup. Hal ini kemungkinan karena beberapa faktor: jenis kelamin wanita (74,2%), bertambahnya usia, tingkat kecukupan protein kategori kurang (50,0%), aktivitas fisik kategori ringan (27,3%), kebiasaan melakukan aktivitas jalan kaki atau bersepeda tidak teratur, aktivitas *sedentary* (duduk atau berbaring)  $\geq$  3 jam (28,8%), serta 71,2% status gizi obesitas dan *overweight*.



Penelitian ini memperkuat penelitian Vitriana et al (2016), faktor utama yang mempengaruhi kekuatan genggam tangan lansia adalah usia, jenis kelamin, total lemak tubuh, dan massa bebas lemak. Penelitian Zeng et al menyatakan korelasi antara kekuatan otot dan kinerja fisik bervariasi menurut kategori usia. Rata-rata kekuatan otot lansia non panti 19,6 kg. Identifikasi sarkopenia berdasarkan kekuatan otot pada lansia non panti menggunakan *cut-off* populasi Taiwan: < 22,5 kg untuk laki-laki dan < 14,5 kg untuk perempuan.

Kecepatan berjalan kategori kurang: 94 orang (71,2%). Terjadinya penurunan kecepatan berjalan dapat mempengaruhi kualitas hidup dan mobilitas lansia non panti. Hal ini kemungkinan karena faktor jenis kelamin wanita (74,2%), bertambahnya usia, tingginya status gizi kategori obesitas dan *overweight* (71,2%), konsumsi sumber karbohidrat (nasi, mie, kue, roti, gula pasir), tingkat kecukupan protein kategori kurang: (50,0%), kebiasaan jalan kaki atau bersepeda secara teratur, aktivitas *sedentary* (duduk atau berbaring), serta status. Faktor usia, jenis kelamin, gaya hidup dan status kesehatan dapat mempengaruhi kinerja fisik lansia. Korelasi antara kekuatan otot dan kinerja fisik bervariasi menurut kategori usia. Kecepatan berjalan lansia non panti kategori cukup masih ada pada 38 orang (28,8%). Diagnosis sarkopenia belum ditegakkan dan proses penurunan kualitas hidup dapat dihambat. Hal ini kemungkinan karena tingginya tingkat kecukupan energi kategori cukup (97,7%), asam amino leusin kategori cukup (99,2%), kebiasaan aktivitas jalan kaki atau bersepeda (97%), aktivitas *sedentary* < 3 jam (71,2%), aktivitas fisik kategori aktif (72,7%), dan kemandirian dalam beraktivitas. Rata-rata kecepatan berjalan lansia non panti 0,9 m/detik. Identifikasi sarkopenia

berdasarkan kecepatan berjalan lansia non panti menggunakan *cut-off* populasi Taiwan  $\leq 1$  m/detik untuk laki-laki dan perempuan.

Asupan asam amino leusin berkorelasi positif dengan kejadian sarkopenia berdasarkan indeks massa otot ( $p < 0,05$ ), kekuatan otot ( $p < 0,001$ ), dan kecepatan berjalan ( $p < 0,05$ ) pada lansia non panti. Tingkat kecukupan asam amino leusin lansia non panti kategori cukup 99,2% dan rata-rata asupan 3,8 g per hari. Lansia yang diberi asupan asam amino esensial selama 16 minggu dapat meningkatkan massa otot dan memperbaiki fungsinya, tanpa intervensi olahraga (Deutz et al. 2014). Penelitian Verhoeven et al menunjukkan asupan sumber leusin jangka panjang saja tidak cukup meningkatkan massa otot atau kekuatan otot, namun asupan protein total sesuai kebutuhan juga menjadi penting.

Asupan energi berkorelasi positif dengan kejadian sarkopenia berdasarkan indeks massa otot ( $p < 0,001$ ), kekuatan otot ( $p < 0,001$ ), dan kecepatan berjalan ( $p < 0,05$ ) pada lansia non panti. Tingkat kecukupan energi lansia non panti kategori cukup 97,7% dan rata-rata asupan 1.301 kkal per hari. Hal ini sejalan dengan penelitian Arnold et al yang menyatakan asupan gizi yang tepat terutama energi dan protein, serta aktivitas fisik berperan dalam manajemen sarkopenia.

Asupan total protein berkorelasi positif dengan kejadian sarkopenia berdasarkan indeks massa otot ( $p < 0,001$ ), kekuatan otot ( $p < 0,001$ ), dan kecepatan berjalan ( $p < 0,05$ ) pada lansia non panti. Tingkat kecukupan protein lansia non panti kategori cukup 50,0% dan rata-rata asupan 48,2 g per hari. Tingkat kecukupan protein lansia non panti kategori kurang masih terjadi pada 66 orang (50%), kemungkinan mempengaruhi kualitas hidup yang ditandai

penurunan kekuatan otot dan kecepatan berjalan dengan bertambahnya usia. Hal ini sejalan dengan penelitian Deutz et al yang menunjukkan ketika asupan protein dikonsumsi sehari-hari tidak dapat memenuhi peningkatan kebutuhan protein pada lansia untuk mempertahankan fungsi ototnya, maka terjadi keseimbangan nitrogen negatif dan penurunan kadar protein terutama protein otot skeletal.

Waktu aktivitas jalan kaki atau bersepeda berkorelasi positif dengan kejadian sarkopenia berdasarkan indeks massa otot, kekuatan otot, dan kecepatan berjalan ( $p < 0,001$ ) pada lansia non panti. Waktu melakukan aktivitas fisik sehari-hari berkorelasi positif dengan kejadian sarkopenia berdasarkan kecepatan berjalan ( $p < 0,05$ ) pada lansia non panti. Waktu *sedentary* (duduk/berbaring) berkorelasi negatif dengan kejadian sarkopenia berdasarkan kekuatan otot ( $p < 0,05$ ) dan kecepatan berjalan ( $p < 0,001$ ) pada lansia non panti. Pada penelitian ini, waktu melakukan aktivitas fisik tidak berkorelasi dengan kejadian sarkopenia berdasarkan indeks massa otot dan kecepatan berjalan ( $p > 0,05$ ). Waktu *sedentary* tidak berkorelasi dengan kejadian sarkopenia berdasarkan indeks massa otot ( $p > 0,05$ ). Hal ini dimungkinkan karena aktivitas fisik dilakukan tidak teratur serta 71,2% berstatus gizi *overweight* dan obesitas.

Analisis regresi linier berganda menyatakan asupan energi merupakan faktor yang paling berhubungan dengan kejadian sarkopenia (berdasarkan indeks massa otot, kekuatan otot, kecepatan berjalan) pada lansia non panti ( $p < 0,05$ ). Waktu jalan kaki merupakan faktor yang paling berhubungan dengan kejadian sarkopenia (berdasarkan kekuatan otot dan kecepatan berjalan). Asupan makanan sumber leusin bukan merupakan faktor yang paling berhubungan dengan kejadian

sarkopenia berdasarkan indeks massa otot, kekuatan otot, kecepatan berjalan. Rata-rata asupan asam amino leusin lansia non panti adalah 3.820 mg atau 3,8 g per hari. Hal ini kemungkinan mempengaruhi efektivitas fungsi asam amino dalam mempertahankan massa otot, kekuatan otot dan kecepatan berjalan lansia non panti. Kualitas asam amino dan rata-rata asupan protein yang masih kurang dari angka kecukupan sehari (48,20 g/hari) kemungkinan juga berpengaruh.