

Efek Kapsul Pegagan (*Centella asiatica* L.) Terhadap Disfungsi Otot Rangka pada Relawan Usia Lanjut Sehat

Effects of *Centella asiatica* L. Capsul on Muscle Disfunction on Elderly People

I Dewa Putu Pramantara S^{1,4}, Nyoman Kertia^{1,4}, Mae Sri Hartati Wahyuningsih^{2,4*}, Nur Arfian^{3,4}

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

²Departemen Farmakologi dan Terapi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

³Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

⁴Pusat Kedokteran Herbal, Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Pegagan (*Centella asiatica* L) secara tradisional digunakan untuk penyembuhan luka, gangguan saraf, memperbaiki peredaran darah, dan mencegah salah urat. Uji toksisitas akut dan kronis pada tikus SD Jantan dan betina menunjukkan bahwa tidak adanya efek toksik yang signifikan sehingga ekstrak tersebut dinyatakan aman dan berpotensi untuk pengembangan lebih lanjut. Penelitian tentang ekstrak *C. asiatica* dalam kapsul terkait dengan fungsi otot usia lanjut belum banyak dilakukan. Oleh karenanya penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji efek kapsul pegagan terhadap massa otot, kekuatan genggam tangan, kecepatan berjalan jarak 4,57 meter, tes jalan 6 menit, dan Time Up and Go test pada relawan usia lanjut sehat. Desain penelitian ini adalah uji klinik acak tersamar ganda, dengan 2 kelompok subjek yaitu kelompok *C. asiatica* dan kelompok Plasebo. Tempat penelitian di Poliklinik Geriatri RSUP Dr. Sardjito, dengan populasi usia lanjut di Daerah Istimewa Yogyakarta. Subjek penelitian adalah usia lanjut sehat yang memenuhi kriteria penelitian. Subjek kelompok *C. asiatica* 18 orang dan kelompok Plasebo 17 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapsul pegagan (*C. asiatica*) 550 mg perhari selama 90 hari tidak menurunkan massa otot dan meningkatkan kekuatan genggam tangan dan tes jalan 6 menit dibandingkan dengan Plasebo. Kecepatan jalan pada kelompok *C. asiatica* tidak menunjukkan perbedaan antara awal dan akhir perlakuan sedangkan pada kelompok Plasebo tampak perbedaan bermakna. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Kapsul Pegagan (*C. asiatica*) dosis 550 mg satu kali sehari selama 90 hari dapat meningkatkan kekuatan genggam tangan dan tes jalan 6 menit hampir dua kali dibandingkan dengan plasebo namun tidak menurunkan massa otot secara signifikan.

Kata kunci: *Centella asiatica* L, lanjut usia, Relawan Sehat, Massa dan Kekuatan Otot

ABSTRACT

Pegagan (*Centella asiatica* L) has been traditionally used to treat wounds, disordered nerve system, blood circulation, and prevent muscle disorders. Extract of Pegagan was considered safe and non-toxic as the acute and chronic toxicity tests on male SD rats were not significant. It meant that further study was potential to be proceeded. Study of *C. asiatica* on muscle function of the elderly has not been done, therefore this study is aimed to observe effects of *C. asiatica* extract on muscle masses, holding hands, walking speed (4.57 meter), walking test (6 minutes), and Time Up and Go test of the elderly. This study is designed for clinical double blind study with 2 groups of people, these are *C. asiatica* (18 people) treated with capsul (550 mg *C. asiatica* extract/day for 90 days) and placebo (17 people). This study is performed in the RSUP Dr. Sardjito hospital at the geriatric division. Subjects for this study were healthy elderly people and fit with the criteria of subjects for experiment. Result of the study, muscle masses do not decrease and all the measurements are not different with that of placebo. Except that the walking speed (6 minutes) of the treated subjects is better than that of the placebo. The conclusion of the study, the capsul containing *C. asiatica* extract (550 mg, once a day for 90 days) increases the strength of hands holding, and the walking test (6 minutes) almost twice better than that of the placebo although the muscle masses does not increase significantly.

Key words: *Centella asiatica* L, healthy elderly people, Muscle Mass and Strength.

*Corresponding author: Mae Sri Hartati W.
Email: maeshw98@gmail.com

PENDAHULUAN

Laporan Organisasi Kesehatan Dunia tahun 1989 tentang *"Health of the Elderly"* memperkirakan bahwa Indonesia akan menjadi negara dengan jumlah usia lanjut terbanyak ke-6 di dunia pada tahun 2020 (WHO, 1989). Menurut Laporan Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2013 memproyeksikan jumlah penduduk usia lanjut menjadi 27,1 juta jiwa pada tahun 2020 kemudian menjadi 33,7 juta jiwa pada tahun 2025 dan 48,2 juta jiwa tahun 2035. Proses menua adalah proses menurunnya fungsi organ secara umum dan progresif yang berakibat hilangnya respon adaptasi terhadap stres dan meningkatnya risiko penyakit terkait umur (Kirkwood, 2017). Dampak proses menua terjadi pada semua jaringan dan sistem tubuh dengan kecepatan yang bervariasi intra dan antar individu. Proses penurunan fisiologik terkait umur tidak dapat dihindari sebagai bagian kehidupan (Brown, 2012). Penurunan massa tubuh bebas lemak akibat proses menua didominasi oleh penurunan massa otot rangka yang memberi kontribusi terhadap hilangnya mobilitas dan meningkatnya risiko jatuh (Gariballa, 2011).

Penurunan kekuatan otot rangka pada usia lanjut merupakan penyebab mayor meningkatnya prevalensi disabilitas dan menurunnya kualitas hidup (Manini & Clark, 2012). Selama ini latihan fisik aerobik dan tahanan telah diketahui memperbaiki metabolisme dan fungsi otot serta memperlambat hilangnya massa otot namun program latihan menunjukkan efikasi yang kecil dalam memperbaiki massa otot usia lanjut (Volpi *et al.*, 2004; Nair, 2005; Wolfe, 2006). Suplementasi protein juga menunjukkan perbaikan performa fisik usia lanjut (Tieland *et al.*, 2012) namun data terakhir menunjukkan bahwa sintesis protein otot sebagai respon terhadap asupan asam amino berkurang pada usia lanjut (Cuthbertson *et al.*, 2005). Keadaan ini dapat dikatakan bahwa terjadi resistensi anabolik atau respon sintesis protein otot yang *blunted* terhadap suplementasi protein. Oleh karena itu dicari alternatif penanganannya dari bahan alam yang diyakini dapat memperbaiki kerusakan otot salah satunya adalah tanaman pegagan (*Centella asiatica* L).

Pegagan (*Centella asiatica* L) selanjutnya disingkat *C. asiatica* secara tradisional digunakan untuk penyembuhan luka, gangguan saraf, memperbaiki peredaran darah, dan mencegah salah urat. Uji toksisitas ekstrak air *C. asiatica* didapatkan nilai LD₅₀ 271,91 mg/20g BB (13,6 g/kg BB), yang menunjukkan bahwa ekstrak pegagan toksisitasnya rendah (5 - 15 g/kg) (Praptiwi *et al.*, 2010). Ekstrak terstandar daun *C.*

asiatica yang diberikan oral pada tikus SD Jantan dan betina dosis tunggal selama 90 hari secara berulang tidak menunjukkan efek toksik yang signifikan dengan median LD₅₀ > 2000 mg/kg untuk kedua jenis kelamin, dan tidak ada mutagenisitas, sehingga ekstrak tersebut dinyatakan aman dan berpotensi untuk pengembangan lebih lanjut (Deshpande *et al.*, 2015).

Pemberian *C. asiatica* dosis 500 mg satu kali sehari selama 12 minggu pada relawan usia lanjut sehat dapat memperbaiki kekuatan otot ekstremitas bawah. Mekanisme yang diperkirakan memberikan perbaikan fisik tersebut adalah peningkatan aliran darah otot, menurunnya *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang berakibat menurunnya degeneratif otot dan meningkatnya kapasitas fungsional ekstremitas bawah. *C. asiatica* memiliki potensi sebagai alternative untuk meningkatkan kekuatan otot orang usia lanjut sehat (Mato *et al.*, 2009).

Penelitian tentang ekstrak *C. asiatica* dalam kapsul terkait dengan fungsi otot usia lanjut belum banyak dilakukan. Sementara itu, penurunan kekuatan otot rangka pada usia lanjut merupakan penyebab meningkatnya prevalensi disabilitas dan menurunnya kualitas hidup usia lanjut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut efek ekstrak *C. asiatica* untuk memperbaiki disfungsi otot rangka akibat proses menua dengan kajian massa otot, kekuatan genggam tangan, kecepatan berjalan, dan tes jalan 6 menit.

METODOLOGI

Desain penelitian ini adalah uji klinik acak tersamar ganda untuk menilai efek pemberian ekstrak pegagan (*C. asiatica*) dalam kapsul terhadap massa otot, kekuatan genggam tangan, kecepatan berjalan, tes jalan 6 menit pada relawan usia lanjut sehat.

Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Geriatri RSUP Dr. Sardjito, dengan populasi usia lanjut di Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi terjangkau adalah usia lanjut di Posyandu Kota/Kodya Yogyakarta. Subjek penelitian adalah usia lanjut sehat yang memenuhi kriteria penelitian. Kriteria inklusi adalah usia 60-70 tahun; tidak punya riwayat penyakit dan pengobatan diabetes mellitus, hipertensi, Stroke, Penyakit Jantung Koroner, Penyakit Paru Obstruktif Kronik, Osteoarthritis lutut, Kanker; Jenis kelamin laki dan perempuan. Sedangkan kriteria eksklusi adalah usia lanjut dengan gangguan kognitif yang dinyatakan dengan skor *Abbreviated Mental Test* (AMT) < 8; Usia lanjut dengan depresi bila penapis skor *Geriatric Depression Scale* ≥ 10; Merokok lebih dari 10

batang per hari; Kebiasaan minum alcohol; Usia lanjut dengan gangguan fungsi hati dan ginjal yang dinyatakan dengan hasil laboratorium darah.

Bahan dan Alat

Bahan penelitian adalah kapsul pegagan (*C. asiatica*.L) 550 mg yang dibuat oleh Perusahaan Jamu Tradisional "X". Alat yang dipakai adalah *stopwatch*, *Case Report Form*, *Blangko Informed Consent*, *Kuesioner Abbreviated Mental Test*, *Geriatric Depression Scale*, *Mini Nutritional Assessment*, *Food record*, *Physical Activity Scale for Elderly*, Timbangan berat badan, pengukur tinggi lutut, meteran, *Alat Bio Impedance Analysis*, *Jamar hydraulic hand dynamometer*, dan Buku harian obat. Berikut alur jalannya penelitian (Gambar 1).

Jalannya penelitian

Setelah subjek penelitian menandatangani *informed consent*, subyek dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang mendapat kapsul pegagan (*centella asiatica*) 550 mg sekali sehari dan kelompok yang mendapat plasebo yang berisi *saccharum lactis* sekali sehari selama 12 minggu sebagai kontrol. Pembagian kedua kelompok dilakukan secara acak dengan bantuan komputer dengan menggunakan teknik *block permuted randomization* dengan *block size* kombinasi empat. Kode kelompok perlakuan hasil randomisasi disembunyikan dalam amplop tertutup yang akan dibuka setelah penelitian selesai. Kode jenis terapi baik kapsul *C. asiatica* ataupun plasebo dipegang oleh petugas farmasi Rumah Sakit RSUP Dr Sardjito. Peneliti utama, asisten peneliti, dan subjek peneliti tidak mengetahui jenis terapi yang diberikan.

Pada awal penelitian diambil data dasar subjek penelitian sebagai data primer berupa data sosio-demografi (umur, jenis kelamin, alamat lengkap, pendidikan terakhir, nomor telepon sebagai alat komunikasi), hasil pemeriksaan fisik (tanda vital, pemeriksaan fisik umum), penilaian status aktivitas fisik dengan kuesioner PASE, status mental dengan skor GDS, status kognitif dengan kuesioner AMT, pengukuran antropometri oleh ahli gizi (tinggi badan, tinggi lutut, berat badan, indeks massa tubuh, tebal lipit kulit otot triceps, lingkaran lengan atas, lingkaran otot lengan atas, lingkaran pinggang, lingkaran panggul, lingkaran paha, lingkaran betis), penilaian status nutrisi dengan kuesioner *Mini Nutritional Assessment* (MNA), *food record*, komposisi tubuh yang ditentukan dengan BIA merk Tanita seri SC 300. Subjek penelitian diminta berpuasa 10-12 jam untuk pemeriksaan laboratorium sebagai penapis adalah darah rutin, serum *glutamic-pyruvic*

transaminase (SGPT), albumin serum, gula darah puasa, kadar kreatinin serum.

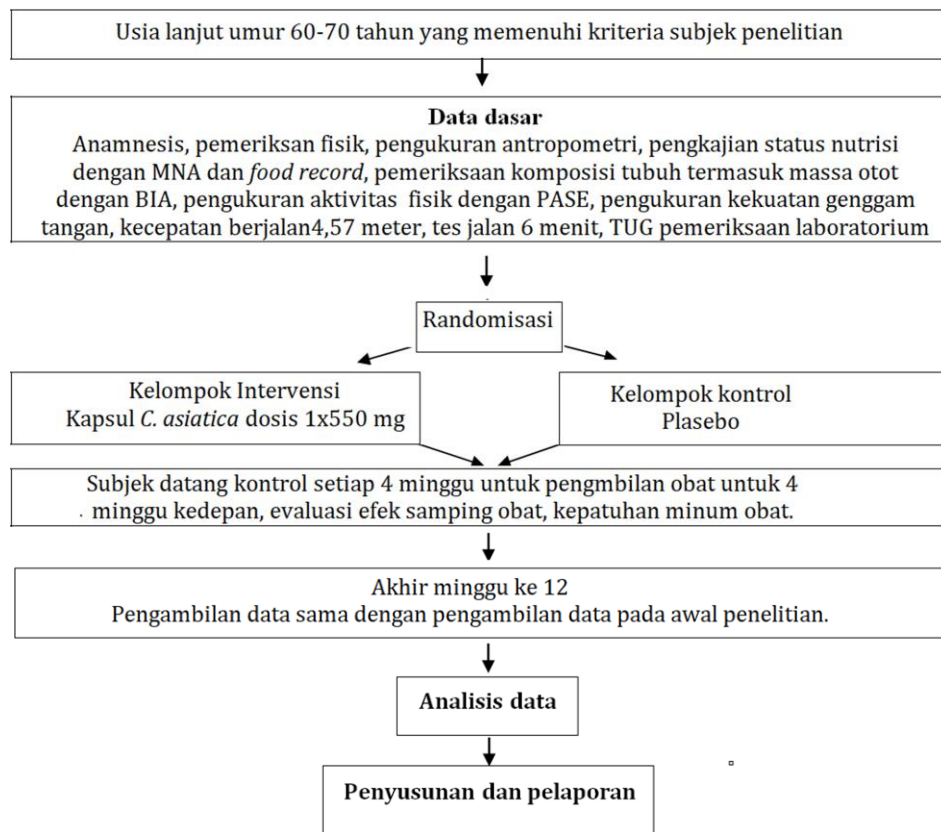
Sebelum dilakukan pemeriksaan kekuatan otot, subjek penelitian diberi penjelasan tentang prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan serta subjek dapat mencoba manuver pemeriksaan sebanyak 1-2 kali. Kekuatan otot yang diperiksa meliputi kekuatan genggam tangan dominan sebagai representasi kekuatan otot ekstremitas atas, kecepatan berjalan biasa (15 feet= 4,57 meter walking test), dan tes jalan 6 menit sebagai representasi kekuatan otot ekstremitas bawah dan keseimbangan tubuh. Cara mengukur kekuatan genggam tangan adalah subjek duduk tegak lurus dengan bahu adduksi dengan siku lengan menekuk selebar 90°, lengan bawah dalam posisi netral, pergelangan tangan berada dalam sudut antara 0-30° dorsoflexi dan 0-15° ulnar deviasi. Alat diperas sekuat-kuatnya dan tidak boleh timbul gerakan menyentak. Pencatatan dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval 1-5 menit, Nilai yang diambil adalah rerata dari 3 kali pengukuran tersebut. Apabila rerata pengukuran masih berada dalam rentang 2 SD maka hasil tersebut dianggap dalam rentang normal.

Subjek diberikan buku catatan harian minum obat berupa *check list* konsumsi obat dan catatan keluhan yang dirasakan subjek selama penelitian. Subjek dimohon tidak mengkonsumsi obat baik kimiawi maupun herbal lain yang mungkin berpengaruh pada system saraf.

Subjek diminta kontrol setiap 4 minggu untuk mendapat obat untuk dikonsumsi 4 minggu kedepan dan menanyakan efek samping obat, kepatuhan minum obat. Peneliti atau asisten peneliti dapat dihubungi 24 jam jika ada keluhan penting yang berkaitan dengan obat. Pada akhir minggu ke 12 dilakukan kembali pengambilan data subjek seperti awal penelitian. Subjek penelitian dinyatakan selesai mengikuti penelitian apabila mengonsumsi $\geq 80\%$ obat dengan dosis yang telah ditentukan sampai akhir penelitian.

Analisis hasil

Data karakteristik subjek 2 kelompok dinyatakan dengan rerata - standar deviasi kalau terdistribusi normal dan median dengan nilai minimum-maksimum kalau tidak terdistribusi normal. Komparasi kedua kelompok perlakuan dilakukan analisis dengan *t-test* tidak berpasangan kalau data terdistribusi normal dan analisis Mann-Whitney kalau terdistribusi tidak normal. Perbedaan efek perlakuan sebelum dan sesudahnya dilakukan uji analisis *t-test* berpasangan kalau distribusi data normal. Untuk mengetahui perbedaan besarnya pengaruh diantara kedua kelompok dilakukan analisis *t-test*



Gambar 1. Alur Penelitian

tidak berpasangan dari rerata selisih sebelum dan sesudah perlakuan. Kemaknaan statistik adalah $< 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari *Medical and Health Research Ethics Committee* (MHERC) Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada-RSUP Dr Sardjito nomor KE/FK/1260/EC/2017. Pada awal penelitian terdapat 40 subjek yang terbagi secara acak menjadi 2 kelompok yaitu kelompok *C. asiatica* sejumlah 20 subjek dan kelompok Plasebo sejumlah 20 subjek. Sejumlah 5 subjek (12%) mengalami *drop out* sehingga jumlah subjek pada akhir penelitian menjadi 18 subjek pada kelompok *C. asiatica* dan 17 subjek pada Plasebo. Karakteristik dasar pada awal penelitian dari kedua kelompok (Tabel I).

Karakteristik dasar kedua kelompok adalah seimbang kecuali dalam asupan energi harian yang diperoleh dari *food recall* secara retrospektif 24 jam sebelum pencatatan. Asupan energi pada kelompok *C. asiatica* lebih tinggi secara bermakna dari pada kelompok Plasebo (1164,62 dan 922,49

dengan $p=0,01$). Hal ini disebabkan oleh karena proporsi perempuan pada kelompok Plasebo lebih besar dari pada kelompok *C. asiatica* (78,58% dan 20%). Menurut Harris & Benedict (1919) kebutuhan energi basal perempuan lebih kecil dibandingkan pria. Proporsi yang berbeda tersebut ternyata tidak bermakna secara statistik. Karakteristik nilai laboratorium awal yang merupakan kriteria inklusi pada kedua kelompok juga tidak berbeda (Tabel II).

Parameter luaran klinik penelitian pada awal perlakuan ternyata tidak berbeda bermakna. Hal ini dapat dilihat pada tabel III yang mencakup kekuatan genggam tangan, tes jalan 6 menit, dan kecepatan jalan 4,57 meter. Perbedaan asupan energi pada awal penelitian tidak tercermin dalam hasil luaran klinik awal perlakuan dari kedua kelompok sehingga perubahan luaran penelitian yang teramati dapat disimpulkan oleh karena perlakuannya.

Perubahan luaran klinik pada kedua kelompok sebelum dan sesudah perlakuan (Tabel IV). Pada subjek kelompok *C. asiatica*, perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan tampak pada peningkatan kekuatan genggam tangan dan tes jalan 6 menit secara bermakna sedangkan

Tabel I. Karakteristik Awal Subjek Penelitian Berdasarkan Kelompok *C. asiatica* dan Plasebo

Karakteristik	Rerata (Sd)		p
	<i>C. asiatica</i> (n = 18)	Plasebo (n = 17)	
Usia (Tahun)	63,88 (2,99)	62,11 (2,88)	0,05
Jenis Kelamin (n)			
Laki	8	3	0,08*
Perempuan	10	14	
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	25,01 (2,67)	26,08 (4,72)	0,40
Massa Lemak (kg)	19,11 (5,71)	23,18 (8,91)	0,11
Massa Otot (kg)	41,52 (7,32)	39,15 (7,16)	0,34
Skor PASE	180,44 (73,29)	207,13 (110,78)	0,56
Tekanan Darah (mmHg)			
Sistolik	138,22 (12,44)	133,35 (14,62)	0,29
Diastolik	81,28 (7,75)	77,82 (8,63)	0,22
Asupan Energi (kkal/hari)	1164,62 (250,50)	922,49 (320,18)	0,01
Asupan Protein (gr/hari)	34,99 (9,96)	29,74 (15,20)	0,11

Sd: Standard deviasi; *Fisher Exact Test ; PASE : Physical Activity Scale for the Elderly

Tabel II. Karakteristik Nilai Laboratorium Awal Berdasarkan Kelompok *C. asiatica* dan Plasebo

Nilai Laboratorium	Rerata (Sd)		p
	<i>C. asiatica</i> (n = 18)	Plasebo (n = 17)	
Hemoglobin (gr/dl)	13,7 (1,44)	13,7 (1,10)	0,99
Albumin serum (gr/dl)	4,43 (0,18)	4,41 (0,20)	0,74
Gula Darah Puasa (mg/dl)	94,17 (10,82)	89,41 (6,61)	0,17
SGOT (mg/dl)	19,33 (3,97)	23,12 (8,85)	0,25
SGPT (mg/dl)	15,61 (5,26)	17,47 (8,42)	0,42
Ureum (mg/dl)	27,61 (10,32)	22,41 (4,37)	0,06
Kreatinin (mg/dl)	0,89 (0,13)	0,80 (0,15)	0,09

Tabel III. Hasil Tes Kekuatan Otot Awal Berdasarkan Kelompok *C. asiatica* dan Plasebo

Tes Kekuatan Otot	Rerata (Sd)		p
	<i>C. asiatica</i> (n = 18)	Plasebo (n = 17)	
TUG (detik)	9,51 (1,63)	10,53 (1,23)	0,24
30 detik Duduk - Berdiri (kali)	15,22 (3,24)	14,41 (3,70)	0,38
Kekuatan Genggam Tangan (kg)	24,33 (9,75)	21,96 (6,48)	0,50
Waktu tempuh jalan 4,57 meter (detik)	6,27 (2,23)	7,30 (3,23)	0,23
Tes jalan 6 menit (meter)	412,53 (31,36)	375,96 (47,91)	0,05
Kecepatan berjalan (meter/detik)	0,80 (0,22)	0,72 (0,24)	0,23

Sd : Standard deviasi; TUG : Time Up & Go

perubahan massa otot tidak bermakna. Pada subjek kelompok Plasebo, terlihat perubahan sebelum dan sesudah perlakuan pada kekuatan genggam tangan, tes jalan 6 menit, dan kecepatan jalan 4,57 meter. Kemaknaan secara statistic pada kelompok plasebo terlihat pada kekuatan genggam tangan dan kecepatan jalan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mato *et al* (2009), pemberian ekstrak *C. asiatica* 250 mg, 500 mg, dan 750 mg tidak terbukti secara bermakna meningkatkan kekuatan genggam tangan

dan tes jalan 6 menit baik pada bulan 1, 2, dan ke 3 dibandingkan plasebo. Penelitian Mato *et al* terbukti memperbaiki hasil tes 30 detik duduk berdiri pada pemberian *C. asiatica* 500 mg dan 750 mg pada bulan ke 2 dan 3 dibandingkan plasebo. Hal ini berarti bahwa ekstrak *C. asiatica* hanya dapat memperbaiki kekuatan otot ekstremitas bawah saja sedangkan pada penelitian kami dapat memperbaiki kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah tanpa disertai peningkatan massa otot.

Tabel IV. Perubahan Luaran Penelitian Berdasarkan Kelompok *C.asiatica* dan Plasebo

Luaran Penelitian	<i>C.asiatica</i> (n=18)		p	Plasebo (n= 17)		p
	Awal	Akhir		Awal	Akhir	
Massa Otot (kg) ±Sd	41,52 (7,32)	41,80 (7,11)	0,73	39,15 (7,16)	38,89 (7,22)	0,39
TUG (detik) ±Sd	9,51 (1,63)	8,94 (1,02)	0,17	10,53 (1,23)	9,75 (1,53)	0,005
30detik duduk-berdiri (kali) ±Sd	15,22 (3,24)	15,50 (2,70)	0,73	14,41 (3,70)	15,12 (3,65)	0,78
Kekuatan Genggam Tangan(kg) ±Sd	24,33 (9,75)	28,39 (9,17)	0,001	21,96 (6,48)	23,78 (6,33)	0,01
Waktu tempuh jalan 4,57m (detik) ±Sd	6,27 (2,23)	6,07 (2,30)	0,94	7,30 (3,23)	5,21 (0,96)	0,01
Tes Jalan 6 menit (meter)±Sd	412,53 (31,36)	447,71 (51,07)	0,01	375,96 (47,91)	401,78 (58,94)	0,07
Kecepatan Jalan (meter/ detik)±Sd	0,80 (0,22)	0,83 (0,23)	0,55	0,72 (0,24)	0,90 (0,14)	0,01

Sd :Standard deviasi

Tabel V. Besarnya Perbedaan (delta) Luaran penelitian Berdasarkan Kelompok *C.asiatica* dan Plasebo

Luaran Penelitian	<i>C. asiatica</i> (n = 18)	Plasebo (n = 17)	p
	Besarnya perbedaan (delta)	Besarnya perbedaan (delta)	
Kekuatan Genggam Tangan (kg) Median (min – maks)	+ 3,50 (-6,33 – 12,33)	+ 2,0 (-2,33 – 7,0)	0,07
TUG (detik) ±Sd	-0,57 (1,61)	-0,78 (0,97)	0,64
Tes Jalan 6 menit (meter) Median (min – maks)	+40,60 (-41,70 – 92,20)	+24,60 (-68,00 – 196,50)	0,55
SOD ₁ (pg/ml) ±Sd	0,08 (0,25)	0,09 (0,19)	0,55

Keterangan: + peningkatan ; - penurunan

Pada tabel IV juga terlihat bahwa perbaikan kekuatan genggam tangan dan tes jalan 6 menit juga terjadi pada kelompok plasebo. Kalau dilihat besarnya perubahan pada kedua kelompok tampak bahwa pada kelompok *C. asiatica* terjadi peningkatan kekuatan genggam tangan hampir 2 kali dibandingkan dengan besarnya peningkatan pada plasebo (p=0,07). Besarnya peningkatan tes jalan 6 menit pada kelompok *C. asiatica* hampir 2 kali dibandingkan dengan peningkatan pada kelompok plasebo (p=0,55) (Tabel V).

Hal ini berarti bahwa ekstrak *C. asiatica* berpengaruh terhadap meningkatnya kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah lebih besar dibandingkan plasebo. Diperkirakan bahwa ekstrak *C. asiatica* dapat meningkatkan kekuatan otot melalui aktivitasnya pada *Reactive Oxygen Species* (ROS), enzim antioksidan dan perbaikan aliran darah di otot. Ketiga hipotesis mekanisme di atas menyebabkan degenerasi otot menurun dan peningkatan kapasitas pemakaian O₂ di otot yang akhirnya secara resultante meningkatkan kapasitas fungsional ekstremitas atas dan bawah (Mato *et al*, 2009).

KESIMPULAN

Kapsul Pegagan (*Centella asiatica*L.) dengan dosis 550 mg satu kali sehari selama 90 hari dapat mempertahankan massa otot, meningkatkan kekuatan genggam tangan dan tes jalan 6 menit 2 kali lebih besar dibandingkan kelompok plasebo. Hal ini dapat dikatakan bahwa potensi bahan alam *C. asiatica* dapat dikembangkan sebagai upaya perbaikan disfungsi otot rangka pada usia lanjut sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, 2013, Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035, Jakarta Indonesia.
- Brown, M., 2012, The Physiology of Age-Related and Lifestyle-Related Decline dalam A.A. Guccione, R.A. Wong, and D. Avers (Eds) : *Geriatric Physical Therapy* 3rd Ed. Elsevier USA pp. 27-37.
- Cuthbertson, D., Smith, K., Babraj, J., Leese, G. et al., 2005, Anabolic signaling deficits underlie amino acid resistance of wasting aging muscle, *The FASEB J* 19: 422-424.

- Deshpande, P.O., Mohan, V., Thakurdesai P., 2-15, Preclinical Safety Assessment of Standardized Extract of *Centella asiatica* (L.) Urban Leaves, *Toxicol Int.* 22(1): 10-20. doi: 10.4103/0971-6580.172251
- Gariballa, S., 2011, Aging and the Elderly dalam C. Geissler & H. Powers (Eds): *Human Nutrition* 12th Ed. Churchill Livingstone, Edinburg pp. 337-353
- Harris, J.A. & Benedict, F.G., 1919, A Biometric Study of Human Basal Metabolism, *Proc Natl Acad Sci U S A*, 1918 Dec;4(12):370-3.
- Kirkwood, T.B.L., 2017, Evolution Theory and The Mechanisms of Aging dalam H.M. Fillit, K. Rockwood and J. Young (Eds) : *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology* 8th Ed. Elsevier, Philadelphia pp. 22-26.
- Manini, T.M. & Clark, B.C., 2012, Dynapenia and Aging: An Update *J. of Gerontology. A Biol Sci Med Sci* 67A(1): 28-40.
- Mato L., Wattanathorn J., Muchimapura S., Tongun T., Piyawatkul N., Yimtae K., Thanawirattananit, P., Sripanidkulchai, B., 2009, *Centella asiatica* Improves Physical Performance and Health-Related Quality of Life in Healthy Elderly Volunteer, *Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine* vol. 2011 pp. 1-7
- Nair, K.S., 2005, Aging muscle, *Am J Clin Nutri.* 81: 953-963
- Praptiwi, Wulansari D., Chairul, 2010, Efek toksisitas ekstrak pegagan (*Centella asiatica* Linn.) pada organ dan jaringan mencit (*Mus musculus*), *Majalah Farmasi Indonesia*, 21(1): 40 - 47.
- Tieland, M., Van de Rest, O., Dirks, M.L., Van de Zwaluw, N., Mensink, M., Van Loon, L.J. and de Groot, L.C., 2012, Protein Supplementation Improves Physical Performance in Frail Elderly People: a Randomized, Double Blind, Placebo-Controlled trial, *J. Am Med Dir Assoc.* 13: 720-726.
- Volpi, E., Nazemi, R., Fujita, S., 2004, Muscle tissue changes with aging *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 7: 405-410.
- Wolfe, R.R., 2006, The underappreciated role of muscle in health and disease, *Am J Clin Nutr.* 84: 475-482.
- World Health Organization 1989 Health of the Elderly, Geneva.