

Skrining dan Uji Diagnostik Abnormalitas Lemak pada Lansia di Kecamatan Pundong, Kabupaten Bantul

Maftuhah Nurbeti¹, Th. Baning Rahayujati², Th. Bintarta Heru Santosa³

¹ Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

² Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, Minat Utama Epidemiologi Lapangan, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³ Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia
E-mail: nur_beti@yahoo.com

Received: 23/12/2016; published: 27/02/2017

Abstract

Background: Cardiovascular diseases occupied top ten disease in Bantul district. Dyslipidemia become a major risk factor. Screening for hypercholesterolemia in Indonesia were rarely carried out and usually took urban background. Validity test of the Body Fat Analyzer (BFA) for public health screening also have not been reported. Therefore, this study aims to determine the prevalence of lipid abnormalities and the validity of BFA as a screening tool. **Method:** Using crosssectional design, this study was located in Pundong that had rural characteristics. With convenience sampling method, subjects were 82 elderly in 4 hamlet. Lipid abnormalities were measured by BFA. Blood cholesterol became gold standard on the cut off point of 239 mg/dl. Diagnostic test is made using 2x2 table calculation and X^2 test. **Results:** This study found the prevalence of overweight and obesity (19.5% and 2.4%), prevalence of abnormal body faat (75.6%); prevalence of abnormal abdominal fat (20,8%); and prevalence of hypercholesterolemia (15.9%). Best validity demonstrated by the examination of a single Body Mass Index (BMI) (sensitivity 61.54%, specificity 85.51% NDP 44.44%; nd 92.19%, $p= 0.001$). **Conclusion:** This result most closely approximates the prevalence in rural China. Besides being more valid, a single BMI checks are also easier and cheaper than the BFA. Therefore, the use of normal scales can be maximized. BMI measurement and interpretation should be socialized.

Keywords: abnormality, body fat analyzer, body mass, elderly, fat, hypercholesterolemia, screening.

Copyright © 2017 Universitas Ahmad Dahlan. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Penyakit kardiovaskuler merupakan pembunuh utama di negara-negara berpenghasilan tinggi dan menengah, serta penyebab kematian kedua di negara-negara berpenghasilan rendah.⁽¹⁾ Dislipidemia atau hiperkolesterolemia diketahui merupakan faktor risiko utama yang penting dan dapat diubah.^{(2);(3);(4);(5)} 800 penelitian mengenai aspek biaya berkesimpulan bahwa dislipidemia memakan biaya kesehatan yang cukup tinggi.

Di Kabupaten Bantul, penyakit kardiovaskuler seperti hipertensi, *Angina Pectoris*, dan *Infark Myocard Akut* menempati posisi 10 besar.⁽⁶⁾ Menyikapi hal tersebut, dinas kesehatan merancang strategi pencegahan, termasuk melalui kegiatan skrining secara serentak. Di Indonesia, penelitian epidemiologi hiperkolesterolemia masih jarang dilakukan dan rata-rata mengambil latar perkotaan.^{(7);(8);(9);(10)} Latar pedesaan ditemukan pada Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), namun waktunya sudah beberapa tahun yang lalu serta tidak menyertakan uji diagnostik alat yang digunakan.⁽¹¹⁾

Selama ini, pengujian validitas *Body Fat Analyzer* (BFA) hanya diperuntukkan bagi sejauh mana BFA mampu mendeteksi ketidaknormalan persentase lemak tubuh misalnya untuk membuktikan kevalidan alat dalam mendeteksi status gizi penderita kanker, luka bakar, dan kondisi pasien sebelum operasi.^{(12);(13);(14)} Akan tetapi, prediksi

hiperkolesterolemia untuk keperluan skrining kesehatan masyarakat belum pernah dilakukan.

Oleh karena itu, selain untuk mengetahui prevalensi hiperkolesterolemia dan mengidentifikasi responden yang memiliki status lemak abnormal, penelitian ini juga hendak menguji validitas penggunaan alat skrining BFA oleh dinas kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh penelitian epidemiologi hiperkolesterolemia dengan latar pedesaan, memberi gambaran perkembangan faktor risiko di masyarakat, serta menjadi dasar kebijakan program deteksi dini penyakit kardiovaskular.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*, berjenis uji skrining ganda (*multiple test*) dan bersifat simultan (*one stage testing*). Sasaran skrining adalah lanjut usia, dengan pertimbangan bahwa faktor usia menjadi faktor risiko penting dislipidemia dan patogenesis terjadinya abnormalitas lemak telah dipahami.^{(15);(16)} Melalui *convenience sampling*, sampel merupakan 82 lansia pada pertemuan Persatuan Wredatama Republik Indonesia (PWRI), dan juga pertemuan posyandu lansia di Kecamatan Pundong yang terdiri atas Desa Piring dan empat pedukuhan, yaitu Dukuh Semampir, Sayegan, dan Sawahan. Lokasi penelitian dipilih karena secara karakteristik sosial ekonomi mewakili latar rural/perdesaan.

Uji abnormalitas lemak menggunakan alat BFA merek *Karada Scan* dengan metode *Bioelectric Impedance Analyzer (BIA)*. Alat ini dipilih karena merupakan teknik objektif, non invasif, cepat, dan mudah digunakan untuk mengevaluasi komposisi tubuh.⁽¹³⁾ Skala penilaian dari hasil pengukuran alat ini terdapat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Skala Pengukuran BFA dengan Metode BIA

Variabel	Kelompok Hasil Pengukuran	Kriteria	
Lemak Tubuh	Perempuan:	< 20%	Rendah
		20—30%	Normal
		30—35%	Mendekati tinggi
		>35%	Tinggi
	Laki-laki:	< 10%	Rendah
		10—20%	Normal
Lemak Perut		20—25%	Mendekati tinggi
		>25%	Tinggi
		1—9	Normal
		10—14	Agak tinggi
Indeks Massa Tubuh (IMT/BMI)		≥ 15	Tinggi
		< 18,5	Kurus
		18,5—25	Normal
		25—30	Kegemukan I (<i>overweight</i>)
	> 30	Kegemukan II (<i>obesitas</i>)	

Baku emas pemeriksaan lemak menggunakan pengukur kadar kolesterol dalam darah kapiler dengan merek *Easy touch*. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, portabel, memberi hasil cepat, dan efisien. Penggunaan sampel darah yang sedikit juga memberikan kenyamanan pada lansia, dan mempermudah pengukuran dalam jumlah yang besar. Faktor kenyamanan ini merupakan hal penting karena ketidaknyamanan merupakan salah satu alasan kurangnya *compliance*. *Cutt off point* dinaikkan menjadi 239 mg/dl untuk menurunkan bias dan positif palsu. Analisis dilakukan secara deskriptif, sedangkan validitas uji diagnosis dilakukan melalui perhitungan sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif, dan nilai duga negatif, yang dihitung dari tabel 2x2 dan diuji dengan uji X^2 .

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik responden menunjukkan bahwa rata-rata usia responden adalah 67,8 tahun dan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (80,5%), tidak bersekolah (45,1%).

3.1 Prevalensi

a. Prevalensi Kegemukan

Penelitian ini memperoleh prevalensi *overweight* sebesar 19,5% dan obesitas sebesar 2,4%. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan prevalensi pada lansia di Yunani, Brazilia, Amerika, Meksiko, dan negara-negara Eropa Timur yang memberikan angka 37,9—88,4%.^{(17);(18);(19);(20)} Prevalensi yang lebih mendekati ditemukan pada latar pedesaan di Cina, yaitu 13,8% *overweight* dan 1,7% obesitas.⁽²¹⁾

Berdasarkan faktor sosial ekonomi, kelompok PWRI memiliki prevalensi tertinggi, yaitu 29,4% *overweight* dan 5,9% obesitas, serta rata-rata BMI tertinggi (23,18). Responden yang tidak bersekolah memiliki prevalensi kegemukan terendah (5,4% *overweight* dan 0% obesitas) dan rata-rata terendah (18,46). Temuan tersebut berlawanan dengan temuan mengenai hubungan terbalik antara obesitas dengan status sosial ekonomi, termasuk pendidikan, pekerjaan.⁽²²⁾ Tingkat pendidikan yang lebih rendah sebelumnya juga disebutkan menjadi faktor risiko potensial obesitas.⁽²³⁾

Hal berlawanan tersebut dapat disebabkan karena meskipun tingkat pendidikan, ekonomi, dan pemahaman kesehatan responden lebih rendah, namun gaya hidup yang menjadi kebiasaan mereka sehari-hari justru membantu mengurangi risiko obesitas, misalnya dari diet dan aktivitas fisik. Dari aspek diet, sebagian besar responden mengaku jarang mengonsumsi makanan kaya lemak dan lebih banyak mengonsumsi sayuran serta produk nabati. Hal ini dapat disebabkan karena pendidikan yang kebanyakan rendah menjadikan mereka miskin sehingga tidak mampu membeli produk hewani yang kaya lemak. Konsumsi sayuran dan produk nabati juga telah menjadi kebiasaan turun-temurun, dan karena masyarakat Bantul merupakan masyarakat agraris, mereka cenderung memanfaatkan hasil tanah pertanian sendiri.⁽⁶⁾ Analisis ini sejalan dengan kesimpulan dari penelitian Singh dan Pan.^{(24);(23)} bahwa kualitas diet yang baik dan tingginya konsumsi makanan kaya serat termasuk sayuran, akar-akaran, dan umbi-umbian menjadi faktor yang berperan pada rendahnya prevalensi dan risiko kegemukan di India dan Taiwan.

Pekerjaan di sektor pertanian cukup dominan di Kabupaten Bantul.⁽⁶⁾ Berkaitan dengan aktivitas fisik, di antara responden yang sebagian besar tidak bersekolah dan non pegawai ini, besar kemungkinan merupakan petani. Dengan perkiraan tersebut, lebih tingginya prevalensi pada kalangan mantan pegawai dan rendahnya prevalensi di kalangan tidak sekolah dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya aktivitas fisik yang mereka lakukan (petani lebih banyak melakukan aktivitas fisik). Banyak pula responden perempuan yang menyatakan ikut membantu suami bekerja di sawah, kebun, atau berjualan di pasar. Masyarakat setempat dalam wawancara maupun observasi juga lebih memilih berjalan kaki atau naik sepeda untuk menempuh jarak dekat atau bahkan yang jauh sekalipun. Hal ini dapat menjadi bagian dari faktor gaya hidup yang berperan terhadap rendahnya prevalensi kegemukan di Kecamatan Pundong.

Analisis tersebut sejalan dengan hasil penelitian lain. Aktivitas fisik, baik yang bersifat rekreasi maupun non rekreasi, dibuktikan dapat memberi manfaat dalam perubahan komposisi tubuh, termasuk dalam perhitungan BMI.^{(17);(25)} Aktivitas fisik yang rutin juga menjadi faktor protektif yang penting, karena meningkatkan pengeluaran energi, mengurangi massa lemak, dan meningkatkan massa otot yang tidak berlemak.⁽²³⁾

b. Prevalensi Abnormalitas Persentase Lemak Tubuh

Abnormalitas lemak tubuh ditemukan dalam jumlah yang cukup besar (75,6%), dengan rata-rata setinggi 32,6%. Prevalensi tersebut tergolong tinggi, namun dapat dipahami. Faktor yang diduga berpengaruh adalah faktor usia, karena seiring dengan perubahan usia seseorang, komposisi tubuh akan mengalami peningkatan massa lemak dan adanya penurunan massa otot. Bahkan ketika tidak ada perubahan berat badan, jumlah lemak dapat meningkat dengan bertambahnya usia.⁽¹⁷⁾

Komposisi lemak menjadi lebih tinggi karena penuaan mengakibatkan kehilangan masa tubuh yang tidak mengandung lemak. Seseorang berusia 25 tahun dapat meningkatkan persentase lemak tubuhnya sebanyak 15-29% selama 50 tahun kemudian, meskipun BMI-nya tetap. Hal ini akan memberikan konsekuensi pada *underestimate* perhitungan BMI dan adipositas pada lansia.⁽¹⁷⁾ Proses penuaan

memengaruhi pembilang maupun penyebut dalam rumus BMI. Teori tersebut mendukung hasil penelitian bahwa prevalensi abnormalitas lemak (75,6%) jauh lebih besar daripada prevalensi kegemukan (19,5%) dan obesitas (2,4%). Artinya, banyak responden dengan BMI kurus/normal namun komposisi lemak tubuhnya abnormal.

Selain faktor usia, faktor lain yang diduga berpengaruh adalah aktivitas fisik, karena aktivitas fisik sangat berpengaruh terhadap komposisi tubuh.⁽²⁵⁾ Analisis mengenai faktor aktivitas fisik hampir sama dengan analisis faktor aktivitas fisik pada prevalensi *overweight* dan obesitas di atas, karena diperoleh hasil yang hampir sama, yaitu prevalensi pada responden dengan latar belakang pendidikan dan ekonomi yang cukup tinggi mencapai angka yang cukup besar (88,3), sedangkan pada responden yang tidak sekolah merupakan yang terendah (64,8%).

c. Prevalensi Lemak Perut (Lemak *Visceral*) Abnormal

Lemak perut telah banyak digunakan sebagai prediktor/faktor risiko dari kondisi-kondisi lain. Pada hipertensi, lingkaran pinggang dianggap lebih besar hubungannya daripada BMI, karena lebih dekat dalam mencerminkan lemak perut.⁽²⁶⁾ Lingkaran pinggang juga dikatakan sangat baik sebagai prediktor dari penyakit-penyakit metabolik.⁽²⁷⁾ Padahal, hiperkolesterolemia juga merupakan bagian penyakit metabolik, sehingga penggunaan alat BIA yang dapat mendeteksi lemak perut secara lebih baik dibandingkan lingkaran pinggang akan sangat menguntungkan.

Prevalensi lemak perut abnormal dalam penelitian ini adalah sebesar 20,8%, jauh lebih kecil dibandingkan prevalensi lemak tubuh abnormal, namun lebih mendekati prevalensi *overweight*. Prevalensi abnormalitas lemak perut yang secara khusus diukur menggunakan *Bioelectric Impedance* jarang didapatkan, sehingga sulit untuk dilakukan perbandingan dari sisi yang sama. Temuan-temuan yang didapatkan lebih banyak berupa prevalensi abnormalitas lingkaran pinggang dan prevalensi obesitas abdominal, termasuk yang diukur berdasarkan volume lemak perut pada pembacaan *Computed Tomography (CT) Scan* pada potongan abdominal.

Seiring dengan penambahan usia, terjadi redistribusi lemak dari segi jumlah maupun deposisi lemak pada beberapa bagian tubuh. Lemak *visceral* perut akan meningkat sementara lemak subkutan di tempat lain seperti perut, paha, dan betis akan menurun. Akumulasi lemak perut ini dapat saja meningkat meskipun tidak terjadi perubahan BMI atau berat badan. Seiring dengan bertambahnya usia, Kotani *et al.*, juga melihat adanya peningkatan lemak intra abdominal pada gambaran *CT scan*.⁽¹⁷⁾

Sebagaimana pada pembahasan tentang kegemukan, prevalensi (32,3%) dan rata-rata (8,15) tertinggi juga didapatkan pada pada kelompok PWRI. Responden yang tidak bersekolah juga memiliki prevalensi terendah (5,4%). Karena obesitas abdominal juga berkaitan dengan obesitas secara keseluruhan, maka analisis mengenai hasil hampir sama dengan pada pembahasan sebelumnya, termasuk mengenai aspek diet dan aktivitas fisik.

d. Prevalensi Hiperkolesterolemia

Penelitian ini memperoleh prevalensi hiperkolesterolemia sebesar 15,9%. Angka ini paling mendekati prevalensi hiperkolesterolemia di pedesaan Cina (17,7%) dan di Jakarta tahun 1988 (16,2% wanita dan 14 % pria).^{(28);(29);(4)} Jika dibandingkan dengan prevalensi di Jakarta Timur (5,2%), Johar Baru, Semarang, masyarakat miskin kota Jakarta (8,1%), serta wilayah pedesaan Indonesia pada survei Departemen Kesehatan (10,9%), prevalensi ini lebih tinggi.^{(10);(8);(11)}

Hasil yang lebih tinggi terjadi karena prevalensi di tempat lain berasal dari semua kelompok umur. Dengan subjek berupa kelompok risiko (lansia), prevalensi akan menjadi lebih tinggi.⁽³⁰⁾ Selain itu, penelitian lain dilakukan beberapa tahun yang lalu, sementara perubahan gaya hidup manusia cenderung menaikkan prevalensi hiperkolesterolemia dari tahun ke tahun. Namun demikian, jika dibandingkan dengan prevalensi di wilayah pedesaan Thailand, Spanyol dan lansia di Padang, prevalensi ini tergolong rendah.^{(31);(32);(7)}

Rata-rata kolesterol dalam penelitian ini adalah 182,1 mg/dl, lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata di tempat lain yang berada pada kisaran 200-248 mg/dL, seperti di Jakarta tahun 1988 dan 1993, masyarakat pedesaan Indonesia dalam SKRT

tahun 2004, serta lansia di Yunani.⁽¹⁸⁾ Jika mengikuti kesimpulan Greenland *et al.*, hasil pengukuran tes kolesterol dengan plasma kapiler selalu lebih tinggi dan disarankan untuk memberikan selisih 39 mg/dl, maka jika diukur dengan darah vena, angka hasil rata-rata ini dapat menjadi lebih rendah.⁽³³⁾

Rendahnya prevalensi dan nilai rata-rata tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Beberapa di antara faktor tersebut menyerupai faktor-faktor dalam bahasan prevalensi kegemukan. Faktor pertama adalah faktor sosial ekonomi. Dalam kesimpulan Marotta *et al.*, semakin rendah tingkat pekerjaan dan pendidikan justru mengakibatkan semakin tidak terkontrolnya faktor risiko kardiovaskuler. Jumlah yang mengalami sindroma metabolik (termasuk di dalamnya hiperkolesterolemia) menurun seiring dengan meningkatnya tingkat pekerjaan seseorang. Pada tingkat pendidikan yang lebih rendah juga didapatkan prevalensi yang lebih besar. Erem *et al.*, juga menyatakan pendidikan dan pendapatan berhubungan terbalik dengan hiperkolesterolemia.⁽¹⁵⁾ Di Kecamatan Pundong justru ditemukan hal sebaliknya. Kelompok PWRI yang memiliki status pekerjaan dan pendidikan yang lebih baik, justru menunjukkan prevalensi yang cukup tinggi. Sedangkan kelompok responden yang tidak bersekolah justru menghasilkan prevalensi terkecil (5,4%) dan rata-rata terendah (163,78 mg/dl). Secara umum, prevalensi hiperkolesterolemia di Kecamatan Pundong termasuk cukup rendah.

Sebagaimana dalam pembahasan kegemukan, hal ini dapat terjadi karena faktor gaya hidup sehat yang dimiliki oleh para responden lebih dominan dan berpengaruh, misalnya dalam hal diet tinggi serat dan bahan nabati lainnya, serta aktivitas fisik, baik yang berhubungan dengan pekerjaan dan kebiasaan berjalan kaki/bersepeda. Sehingga, meskipun di luar negeri para lansia banyak mengalami permasalahan gizi sehubungan dengan masalah kesehatan dan penghasilan yang rendah yang membuat mereka tidak mampu mengkonsumsi diet dalam skor yang lebih tinggi, para lansia di Kecamatan Pundong justru menuturkan mengkonsumsi makanan-makanan tinggi serat, seperti sayur-sayuran hijau, kacang-kacangan, wortel, jagung, padi-padian yang terbukti dapat menurunkan kolesterol atau menghambat penyerapan kolesterol di usus manusia maupun binatang.^{(34);(35);(36);(37);(38)} Responden juga jarang atau tidak pernah mengkonsumsi makanan yang kaya asam lemak trans dan asam lemak jenuh, sebagaimana yang disebutkan dapat meningkatkan kolesterol.⁽³⁴⁾

Dari faktor kesehatan mental, gaya hidup pedesaan yang tenang, pola pikir hidup apa adanya dan penerimaan penuh akan apa yang didapat, dukungan sosial yang kuat, serta jauh dari kompetisi yang menekan maupun stressor lainnya, kemungkinan juga ikut berperan terhadap prevalensi hiperkolesterolemia di Kecamatan Pundong. Pengaruh kesehatan mental ini sesuai dengan penelitian Tyrovolas *et al.*, bahwa responden-responden dengan hiperkolesterolemia menunjukkan tingkat depresi yang lebih tinggi.⁽³⁴⁾

Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa sebagian besar responden yang mengalami hiperkolesterolemia memiliki hasil pemeriksaan gula darah dan tekanan darah yang tidak normal (84,6% dan 69,2%). Hal ini sejalan dengan penemuan Tyrovolas *et al.*, berupa lebih tingginya persentase gula darah yang abnormal dan hipertensi pada responden yang mengalami hiperkolesterolemia dibandingkan pada responden yang memiliki kolesterol normal.⁽³⁴⁾

3.2 Uji Diagnostik Alat Skrining

Hasil uji validitas dan efikasi diagnostik pada alat skrining BIA untuk mendeteksi hiperkolesterolemia ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Yield BFA sebagai Alat Skrining Hiperkolesterolemia

	Sensitivitas (%)	Spesifisitas (%)	NDP	NDN	P
Pengukuran Tunggal					
Kegemukan	61,54	85,51	44,44	92,19	0,001
Lemak Tubuh Abnormal	100,00	28,99	20,97	100,00	0,031
Lemak Perut Abnormal	46,15	84,06	35,29	89,23	0,023
Pengukuran Secara Simultan					
Kegemukan + Lemak Tubuh Abnormal	100,00	28,99	20,97	100,00	0,031

	Sensitivitas (%)	Spesifisitas (%)	NDP	NDN	P
Kegemukan + Lemak Perut Abnormal	61,54	82,61	40,00	91,94	0,002
Lemak Tubuh Abnormal + Lemak Perut Abnormal	100,00	28,99	20,97	100,00	0,031
Kegemukan + Lemak Tubuh Abnormal + Lemak Perut Abnormal	100,00	28,99	20,97	100,00	0,031

Keterangan: NDP: Nilai Duga Positif; NDN: Nilai Duga Negatif; p: tingkat kemaknaan statistik

Hasil uji diagnostic BFA dengan metode BIA ini adalah bahwa uji yang di dalamnya terdapat pengukuran lemak tubuh memiliki sensitivitas 100% dengan p yang sama (0,03). Dengan demikian, uji yang memiliki sensitivitas tertinggi 100% tersebut adalah uji lemak tubuh secara tersendiri, pengukuran BMI dan lemak tubuh secara simultan, pengukuran lemak tubuh dan lemak perut secara simultan, dan pemeriksaan ketiga uji secara simultan (BMI, lemak tubuh, serta lemak perut). Hasil sensitivitas 100% bukan merupakan hal luar biasa, karena terdapat banyak penelitian uji diagnostik yang memberikan hasil sensitivitas 100%.

Pada penelitian ini, 100% responden dengan hiperkolesterolemia memiliki lemak perut yang abnormal. Bukti yang lain menunjukkan bahwa 75,6% responden memiliki lemak tubuh yang abnormal karena pada lansia terjadi redistribusi lemak. Hal inilah yang dapat memengaruhi keempat pengukuran (pengukuran lemak tubuh maupun pengukuran kombinasi simultan dengan pengukuran lemak tubuh) memberikan hasil 100%, namun semua pengukuran menunjukkan Nilai duga positif (NDP) yang kecil (20,97%-44,44%).

Penggunaan *cut off point* yang lebih tinggi juga sangat berpengaruh terhadap sensitivitas. Jika *cut off point* kadar kolesterol diturunkan menjadi 200 mg/dl, sensitivitas akan menjadi lebih rendah dan hampir semua pengukuran serta kombinasi uji yang digunakan akan menghasilkan sensitivitas yang tinggi (85,71-92,31%). Hal ini sesuai dengan teori bahwa menaikkan *cut off point* akan menaikkan sensitivitas (namun menurunkan spesifisitas).

Dalam penelitian ini, uji-uji yang menghasilkan sensitivitas 100% memiliki spesifisitas yang cukup rendah (28,99%). Spesifisitas yang agak tinggi didapatkan pada pemeriksaan BMI (85,51%), pemeriksaan lemak perut (84,6%), serta pemeriksaan BMI dan lemak perut secara simultan (82,61%). Adapun Nilai Duga Negatif (NDN) yang ditunjukkan oleh semua pengukuran baik tunggal maupun simultan memberikan hasil yang tinggi (89,23-100%). Tingkat kemaknaan statistik pada semua pengukuran tunggal dan simultan juga memberikan hasil signifikan (0,001-0,031).

Berdasarkan nilai sensitivitas, spesifisitas, NDP, dan NDN, serta tingkat kemaknaan statistik pada semua pengukuran, dapat ditentukan bahwa pengukuran tunggal yang paling valid yang diukur oleh alat BFA untuk memprediksi hiperkolesterolemia adalah pengukuran BMI (sensitivitas 61,54%; spesifisitas 85,51%; NDP 44,44%; NDN 92,19%, p= 0,001). Sedangkan pengukuran kombinasi yang paling valid adalah pengukuran BMI dan lemak perut secara simultan (sensitivitas 61,54%; spesifisitas 82,61%; NDP 40%; NDN 91,94%, p= 0,002).

Pengukuran BMI secara tunggal yang terbukti lebih baik dari segi validitasnya ini dapat dilakukan juga dengan timbangan dan meteran biasa, sehingga sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa pengukuran BMI yang mudah dan lebih murah lebih baik daripada BIA dalam memprediksi hipertensi dan mempertanyakan efektivitas BIA untuk memprediksi gangguan lemak tubuh, serta penelitian bahwa alat BIA tidak terlalu berguna dalam memprediksi faktor-faktor risiko penyakit kardiovaskuler.^{(39);(40)}

Meskipun telah diupayakan secara maksimal, penelitian ini tidak lepas dari kekurangan-kekurangan. Berikut ini beberapa hal yang mungkin berpengaruh terhadap hasil penelitian: 1) *Besar* sampel, karena keterbatasan jumlah responden meskipun telah melebihi batas minimal perhitungan rumus; 2) *Selection bias*, karena *sampling* tidak dilakukan secara acak akibat tidak terdapatnya daftar lansia dan kesulitan teknis pemeriksaan, dan 3) *Measurement Bias*, karena meskipun *cut off point* sudah dinaikkan untuk menurunkan bias dan negatif palsu, adanya sisa *measurement bias* masih mungkin terjadi.

4. Simpulan

Prevalensi hiperkolesterolemia di Kecamatan Pundong paling mendekati prevalensi di pedesaan Cina. Faktor yang berperan dalam rendahnya prevalensi adalah faktor usia, sosial ekonomi, serta gaya hidup seperti diet, aktivitas fisik, dan kesehatan mental. Selain lebih valid, pemeriksaan BMI juga lebih mudah dan murah, sehingga timbangan berat badan biasa dapat dimaksimalkan penggunaannya. Karena masih banyak masyarakat yang hanya mengukur berat/tinggi badan saja tanpa mengetahui perhitungan BMI dan kesimpulannya, Dinas Kesehatan sebaiknya mensosialisasikan pengukuran dan penafsiran BMI agar masyarakat bisa memantau status risikonya. Untuk mengidentifikasi dan menindaklanjuti individu yang berisiko, Puskesmas dapat lebih rutin melakukan pemeriksaan BMI. Hasil pengukuran berat dan tinggi badan yang telah rutin dilakukan pada Posyandu Lansia, sebaiknya diolah agar tingkat risiko masyarakat dapat diketahui.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. *The 10 Leading Causes of Death by Broad Income Group*. WHO; 2004.
2. Keil U. Coronary Artery Disease: the Role of Lipids, Hypertension and Smoking. *Basic Res Cardiol*. 2000;95 Suppl 1:152-58.
3. Baynouna LM, Revel AD, Nagelkerke NJ, Jaber TM, Omar AO, Ahmed NM. Associations of Cardiovascular Risk Factors in Al Ain- United Arab Emirates. *Cardiovasc Diabetol*. 2009 Apr 16;8:21.
4. Anwar TB. *Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner*. E-Repository Universitas Sumatera Utara [Internet]. 2004; Available from: <http://www.library.usu.ac.id/download/fk/gizi-bahri3.pdf>
5. Petrella RJ, Merikle E, Jones J. Prevalence and Treatment of Dyslipidemia in Canadian Primary Care: a Retrospective Cohort Analysis. *Clin Ther*. 2007 Apr;29(4):742-50.
6. Nurbeti M, Dewi SK. Analisis Masalah Kesehatan Kabupaten Bantul Tahun 2008. Laporan Penelitian Lapangan Field Epidemiology Training Program (FETP) [Tesis]. [Yogyakarta]: Universitas Gadjah Mada; 2009.
7. Kamso S. Dislipidemia dan Obesitas Sentral pada Lanjut Usia di Kota Padang. *Kesmas Natl Public Health J*. 2007 Oct 1;2(2):73-7.
8. Setyawati V, Werdha S, Primasari P. *Profil Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan Faktor Risiko PJK pada Penduduk Miskin Perkotaan di Jakarta*. Laporan Penelitian Puslitbang Biomedis dan Farmasi. Badan Litbang Kesehatan, Departemen Kesehatan RI; 2006.
9. Weta IW, Sayogo S, Lukito W, Lestiani L, Kamso S, Hadisaputro S. Body Fat Distribution and Lipids Profile of Elderly in Southern Jakarta. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2001;9(4):256-63.
10. Waspadji S, Sukardji K, Octarina M. *Pengkajian Status Gizi; Studi Epidemiologi*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2003.
11. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Pengendalian Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah. Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan; 2007.
12. Gupta D, Lis CG, Dahlk SL, King J, Vashi PG, Grutsch JF. The Relationship Aetween Bioelectrical Impedance Phase Angle and Subjective Global Assessment in Advanced Colorectal Cancer. *Nutr J*. 2008 Jun 30;7:19.
13. Gupta D, Lammersfeld CA, Burrows JL, Dahlk SL, Vashi PG, Grutsch. Bioelectrical Impedance Phase Angle in Clinical Practice: Implications for Prognosis in Advanced Colorectal Cancer. *Am J Clin Nutr*. 2004 Dec;80(6):1634-8.
14. Zarowitz BJ, Pilla AM. Bioelectrical Impedance in Clinical Practice. *DICP Ann Pharmacother*. 1989 Aug;23(7-8):548-55.
15. Erem C, Hacıhasanoglu A, Deger O, Kocak M, Topbas M. Prevalence of Dyslipidemia and Associated Risk Factors Among Turkish Adults: Trabzon Lipid Study. *Endocrine*. 2008 Dec;34(1-3):36-51.
16. Wang ZW, Uheric U, Lee Y, Kakuma T, Zhou YT, Unger RH. The Role of Leptin Resistance in the Lipid Abnormalities of Aging. *The FASEB Journal*. 2001;15:108-14.
17. Zamboni M, Mazzali G, Zoico E, Harris TB, Meigs JB, Di Francesco V. Health Consequences of Obesity in the Elderly: A Review of Four Unresolved Questions. *Int J Obes* 2005. 2005 Sep;29(9):1011-29.

18. Kanoni S, Dedoussis G, Manios Y, Malavolta M, Mocchegiani E. Health Status, Blood and Anthropometrical Indices from Greek Old and Nonagenarian Subjects. *Biogerontology*. 2006;7:329–337.
19. Silveira EA, Kac G, Barbosa LS. Obesity Prevalence and Associated Factors in the Elderly in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil: Obesity Classification According to Two Cut off Points for Body Mass Index. *Cad Saúde Pública*. 2009 Jul;25(7):1569–77.
20. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Mundo-Rosas V, Morales-Ruán C, Cervantes-Turrubiates L, Villalpando-Hernández S. Health and Nutrition Status of Older Adults in Mexico: Results of a National Probabilistic Survey. *Salud Pública México*. 2008 Oct;50(5):383–9.
21. Zhang X, Sun Z, Zhang X, Zheng L, Liu S, Xu C. Prevalence and associated factors of overweight and obesity in older rural Chinese. *Intern Med J*. 2008 Jul 1;38(7):580–6.
22. Regidor E, Gutiérrez-Fisac JL, Banegas JR, López-García E, Rodríguez-Artalejo F. Obesity and Socioeconomic Position Measured at Three Stages of the Life Course in the Elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2004;58:488–494.
23. Pan W-H, Lee M-S, Chuang S-Y, Lin Y-C, Fu M-L. Obesity Pandemic, Correlated Factors and Guidelines to Define, Screen and Manage Obesity in Taiwan. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. 2008 Mar;9 Suppl 1:22–31.
24. Singh P, Kapil U, Dey AB. Prevalence of Overweight and Obesity Amongst Elderly Patients Attending a Geriatric Clinic in A Tertiary Care Hospital in Delhi, India. *Indian Journal of Medical Sciences*. 2004 Apr;58(4).
25. Sotillo C, López-Jurado M, Martín E, Mataix J, Llopis J. Body Composition Assessed by anthropometry and Bioelectric Impedance Analysis in Older Persons Recovering from Cerebrovascular Accident. *Int J Vitam Nutr Res*. 2003 Feb;73(1):32–8.
26. Uhernik AI, Milanovic SM. Anthropometric Indices of Obesity and Hypertension in Different Age and Gender Groups of Croatian Population. *Coll Antropol* 33. 2009;1:75–80.
27. de Winter CF, Magilsen KW, van Alfen JC, Penning C, Evenhuis HM. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Older People with Intellectual Disability. *Am J Intellect Dev Disabil*. 2009 Nov;114(6):427–36.
28. Zhao WH, Zhang J, You Y, Man QQ, Li H, Wang CR. Epidemiologic Characteristics of Dyslipidemia in People Aged 18 years and Over in China. *J Prev med*. 2005 Sep;39(5):306–10.
29. Zhao W-H, Zhang J, Zhai Y, You Y, Man Q-Q, Wang C-R. Blood Lipid Profile and Prevalence of Dyslipidemia in Chinese Adults. *Biomed Environ Sci BES*. 2007 Aug;20(4):329–35.
30. Gordis L. *Epidemiology*. New York: Elsevier Saunders; 2004.
31. Pongchaiyakul C, Hongsprabhas P, Pisprasert V, Pongchaiyakul C. Rural-Urban Difference in Lipid Levels and Prevalence of Dyslipidemia: A Population-based Study in Khon Kaen Province, Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2006 Nov;89(11):1835–44.
32. del Barrio JL, Medrano MJ, Arce A, Bergareche A, Bermejo F, Díaz J. Prevalence of Vascular Risk Factors among Spanish Populations Aged 70 Years and Over, as Reported in Door-To-Door Studies on Neurological Diseases. *Neurología*. 2007;22(3):138–46.
33. Greenland P, Bowley NL, Meiklejohn B, Doane KL, Sparks CE. Blood Cholesterol Concentration: Fingerstick Plasma vs Venous Serum Sampling. *Clin Chem*. 1990 Apr;36(4):628–30.
34. Tyrovolas S, Lionis C, Zeimbekis A, Bountziouka V, Micheli M, Katsarou A. Increased Body Mass and Depressive Symptomatology are Associated with Hypercholesterolemia, Among Elderly Individuals; Results from the MEDIS Study. *Lipids Health Dis*. 2009 Mar 30;8:10.
35. Hsu P-K, Chien P-J, Chen C-H, Chau C-F. Carrot Insoluble Fiber-rich Fraction Lowers Lipid and Cholesterol Absorption in Hamsters. *LWT - Food Sci Technol*. 2006 May 1;39(4):338–43.
36. Most MM, Tulley R, Morales S, Lefevre M. Rice Bran Oil, Not Fiber, Lowers Cholesterol in Humans. *Am J Clin Nutr*. 2005 Jan;81(1):64–8.
37. Aman P. Cholesterol-lowering Effects of Barley Dietary Fibre in Humans: Scientific Support for a Generic Health Claim. *Scandinavian Journal of Food & Nutrition*. 2006 Dec;50(4):173–6.

38. Jain D, Ebine N, Jia X, Kassis A, Marinangeli C, Fortin M. Corn Fiber Oil and Sitostanol Decrease Cholesterol Absorption Independently of Intestinal Sterol Transporters in Hamsters. *J Nutr Biochem*. 2008 Apr 1;19(4):229–36.
39. Gelbrich G, Reich A, Müller G, Kiess W. Knowing More by Fewer Measurements: About the (In)ability of Bioelectric Impedance to Enhance Obesity Research in Children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2011;18(3):265–274.
40. Tai ES, Ho S, Fok AC, Tan CE. Measurement of Obesity by Anthropometry and Bioelectric Impedance Analysis: Correlation with Fasting Lipids and Insulin Resistance in an Asian Population. *Ann Acad Med Singapore*. 1999 May;28(3):445–50.