

Perbedaan Hasil Pemeriksaan *Bioelectric Impedance Analysis* antara Status Nutrisi Baik dan Malnutrisi pada Penderita Penyakit Gastrointestinal dan Hati yang Dirawat Inap di RSCM Tahun 2013

Taufiq¹, Ari Fahrial Syam², C.Rinaldi Lesmana³, Suhendro Suwanto⁴

¹Program Pendidikan Dokter Subspesialis Ilmu Penyakit Dalam FKUI

²Divisi Gastroenterologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM

³Divisi Hepatologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM

⁴Bidang Penelitian dan Pengembangan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM

ABSTRAK

Pendahuluan. *Bioelectric Impedance Analysis* (BIA) mulai banyak digunakan dalam mengevaluasi status nutrisi. Belum ada data penelitian nutrisi di Indonesia yang menggunakan BIA. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata hasil pemeriksaan BIA antara status nutrisi baik dan malnutrisi pada penderita penyakit gastrointestinal dan hati yang dirawat inap.

Metode. Penelitian potong lintang retrospektif terhadap penderita yang dirawat inap di ruang perawatan penyakit dalam RSCM periode 1 Juni-31 Desember 2013, untuk mengetahui perbedaan rerata hasil pemeriksaan BIA penderita status nutrisi baik dan malnutrisi pada penyakit gastrointestinal dan hati yang dirawat inap.

Hasil. Dari 28 penderita dengan status nutrisi baik, 71,57% laki-laki, dan 21,47% wanita. Dari 28 penderita malnutrisi, 53,60% laki-laki, dan 46,40% wanita. Rerata hasil pemeriksaan BIA antara penderita nutrisi baik dan malnutrisi adalah: *lean body mass*, $49,5 \pm 8,59$ vs $39,68 \pm 6,28$ kg, $p < 0,001$; *body cell mass*, $32,19$ (20,49-40,95) vs $25,23$ (17,83-31,64) kg, $p = 0,003$; *total body water*, $35,69 \pm 1,17$ vs $28,58 \pm 0,85$ kg, $p < 0,001$; dan *phase angle* $6,18$ (3,73-10,11) $^{\circ}$ vs $3,46$ (0,40-6,51) $^{\circ}$, $p < 0,001$.

Simpulan. Pada penderita penyakit gastrointestinal dan hati yang dirawat inap dengan status nutrisi baik, memiliki nilai *body mass*, *body cell mass*, *total body water* dan *phase angle* hasil pemeriksaan BIA yang lebih tinggi dibandingkan dengan penderita malnutrisi.

Kata Kunci. Status nutrisi, pemeriksaan BIA, penyakit gastrointestinal dan hati

PENDAHULUAN

Malnutrisi masih merupakan masalah besar yang sering kali tidak dikenali pada perawatan pasien di rumah sakit.¹ Empat puluh lima persen dari penderita non bedah yang menjalani perawatan menderita malnutrisi.² Penelitian multisenter di Brazil mendapatkan angka malnutrisi yang hampir sama sebesar 48,1%.³ Sementara itu, Norman dkk⁴ mendapatkan prevalensi malnutrisi 20%-50% pada penderita di rawat inap dengan berbagai penyakit. Sedangkan data di Indonesia, pada studi yang dilakukan oleh Suharyati,⁵ terhadap penderita yang dirawat di bangsal perawatan interna kelas III didapatkan prevalensi malnutrisi sebesar 53,8%.

Malnutrisi ini mempunyai implikasi yang serius terhadap penyembuhan terhadap penyakit, trauma dan pembedahan, yang selanjutnya secara umum berhubungan dengan meningkatnya morbiditas dan mortalitas, baik pada penyakit akut maupun kronik. Lama perawatan dan biaya pengobatan yang tinggi juga didapati secara bermakna pada penderita yang mengalami malnutrisi.⁴ Diantara penderita non bedah, prevalensi malnutrisi pada penderita penyakit gastrointestinal dan hati juga tinggi. Naber, dkk,² mendapat angka 45% (berdasarkan *Subjective Global Assessment*). Malnutrisi pada penderita penyakit gastrointestinal dan hati ini juga berkaitan dengan banyak komplikasi, dengan *odds ratio* 2.7 (IK 95% : 1,4-5,3).²

Diagnosis malnutrisi umumnya berdasarkan pengukuran obyektif status nutrisi meliputi asupan energi oral, penurunan berat badan, pengukuran antropometri, parameter biokimia dan analisis komposisi tubuh. Walaupun parameter ini berguna secara epidemiologi, namun belum ada parameter baku emas untuk menilai status nutrisi pasien di rawat. Kemudian masalah malnutrisi ini cenderung diabaikan, meskipun adanya malnutrisi ini berdampak pada luaran perawatan pasien.⁶

Dengan kondisi belum adanya satu parameter yang memuaskan, penggunaan parameter kombinasi untuk meningkatkan sensitifitas dan spesifisitas menjadi perhatian. *Subjective Global Assessment* (SGA) merupakan salah satu metode yang sudah lama dan cukup banyak dipakai, tervalidasi, untuk digunakan sebagai metode penilaian status nutrisi dan skrining malnutrisi pada berbagai keadaan. Namun walau murah, pemeriksaan SGA, berupa pengisian kuesioner yang meliputi penurunan berat badan, asupan diet, gejala gastrointestinal, kapasitas fungsional dan pemeriksaan fisik yang subyektif (tebal lemak, edema tungkai), bukan tanpa kesulitan. Subyektifitas pasien sangat tergantung pemahaman pasien tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Selain itu juga tergantung subyektifitas ahli gizi/klinisi yang melakukan penilaian.

Di samping parameter kombinasi dalam menilai status nutrisi, beberapa parameter obyektif terbaru mulai digunakan oleh para klinisi, salah satunya adalah *Bioelectric Impedance Analysis* (BIA). Pemeriksaan BIA ini memanfaatkan sifat listrik tubuh, dengan menempatkan elektrode di beberapa bagian tubuh kemudian dihasilkan nilai *impedance*, *reactance* dan *resistence* tubuh yang selanjutnya dapat dihitung beberapa komposisi tubuh (*lean body mass*, *body cell mass* dan *total body water*) serta nilai *phase angle* (sebuah komponen dari gelombang sinus yang dihasilkan dari pengukuran *bioimpedance*).

BIA merupakan alat pengukur yang obyektif, mudah digunakan, cepat dan tehnik yang dapat digunakan berulang untuk mengukur perubahan komposisi tubuh. Pemeriksaan ini cukup mudah dan murah untuk diaplikasikan pada pasien yang menjalani rawat jalan maupun rawat inap. Pemeriksaan BIA dapat menutupi kelemahan beberapa pemeriksaan obyektif antropometri. Index massa tubuh mempunyai kelemahan karena tak menilai secara tepat persentase lemak tubuh, di samping adanya kondisi lain yang mempengaruhi hasil misalnya *ascites*. Pengukuran tebal lipatan kulit memiliki kelemahan karena memerlukan presisi dan akurasi tehnik yang konsisten, sehingga tidak akurat untuk kulit yang terlalu

tipis atau terlalu tebal, tidak akurat menilai persentase lemak tubuh.⁷ Asites yang muncul pada sirosis hati dekompensata ternyata dari penelitian yang dilakukan oleh Pirlich dkk⁸ menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan BIA tidak berbeda bermakna pada sirosis hati dengan dan tanpa adanya asites.⁸

Saat ini di Indonesia, terutama di RSCM, penilaian status nutrisi menggunakan SGA, yang lebih subjektif. Sedangkan pemeriksaan obyektif yang dilakukan untuk evaluasi nutrisi adalah pemeriksaan antropometri, yang memiliki banyak kelemahan. Penggunaan BIA untuk menilai status nutrisi belum digunakan, dan saat ini di Indonesia belum ada penelitian menggunakan BIA untuk melakukan penilaian status nutrisi penderita yang dirawat di rumah sakit, khususnya penderita dengan penyakit gastrointestinal dan hati, sehingga belum ada data yang tersedia mengenai peran BIA dalam penilaian status nutrisi. Sebagai langkah awal perlu diketahui berapa rerata hasil pemeriksaan BIA penderita yang di rawat inap, baik pada penderita yang berstatus nutrisi baik maupun yang malnutrisi berdasarkan SGA.

METODE

Penelitian ini menggunakan disain potong lintang mencari perbedaan rerata hasil pemeriksaan BIA antara status nutrisi baik dan malnutrisi pada penderita penyakit gastrointestinal dan hati yang dirawat inap.

Penelitian dilakukan di RSCM, dengan mengambil data sekunder pasien yang masuk menjalani perawatan dari tanggal 1 Juni 2013-31 Desember 2013. Sampel adalah semua pasien dewasa RSCM penderita penyakit gastrointestinal dan hati yang memenuhi kriteria penerimaan dan penolakan. Pemilihan sampel dilakukan secara konsekutif.

Kriteria penerimaan adalah pasien berusia di atas 18 tahun yang menderita penyakit di bidang Gastroentero Hepatologi, yang telah dinilai status nutrisinya dengan SGA dan telah dilakukan pemeriksaan BIA. Sedangkan kriteria penolakan adalah : tidak termasuk kategori penyakit gastrointestinal dan hati, dan data di dalam rekam medis yang tidak lengkap, mencakup data: usia, jenis kelamin, diagnosis, data hasil pemeriksaan BIA berupa *lean body mass*, *body cell mass*, *total body water* dan *impedance*, data hasil pemeriksaan SGA.

Penelitian ini dinyatakan telah lolos kaji etik dan telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan FKUI. Pengumpulan data sekunder berdasarkan Rekam Medis yang tersedia mencakup: Data dasar (mencakup usia, jenis kelamin, dan diagnosa penyakit), data pemeriksaan

BIA yang menggunakan alat *Body Composition analyzer Merk Jawon GAIA tipe 359*, dan data formulir penilaian status nutrisi menggunakan *Subjective Global Assessment (SGA)*. Dalam penelitian ini, status nutrisi baik adalah yang termasuk dalam kategori SGA A. Sedangkan malnutrisi adalah yang termasuk dalam kategori SGA B atau C. Pengelompokan ini sebagaimana yang dilakukan oleh peneliti lain, seperti Norman K, dkk.⁹

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah status nutrisi berdasarkan *Subjective Global Assessment (SGA)*. Variabel tergantung adalah hasil pengukuran *Bioelectric Impedance Analysis (BIA)* berupa: *lean body mass*, *body cell mass*, *total body water* dan *phase angle*.

Pengolahan data penelitian dilakukan secara elektronik menggunakan perangkat SPSS (*Statistic Product for Social Science*) versi 20.0 untuk mendapatkan tabel frekuensi dan tabel silang sesuai dengan tujuan penelitian. Perhitungan nilai rerata hitung dan sebaran bakunya serta nilai median dan rentang nilainya dilakukan untuk data yang bersifat kuantitatif. Pengujian kemaknaan statistik menggunakan *t-test* tidak berpasangan untuk data yang mempunyai distribusi yang normal, sedangkan untuk data yang mempunyai distribusi yang tidak normal menggunakan *non parametric test*.

HASIL

Data yang terkumpul sebanyak 177 pasien yang telah dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan laboratorium dasar untuk menegakkan diagnosis awal saat masuk perawatan. Evaluasi status nutrisi menggunakan formulir SGA, dan telah pula dilakukan pemeriksaan BIA untuk memeriksa kadar beberapa komposisi tubuh.

Dari data yang tersedia didapati 120 (67,80%) pasien adalah penderita penyakit gastrointestinal dan hati, 32 (26,67%) pasien diantaranya memiliki status nutris baik (SGAA) dan 88 (73,33%) penderita malnutrisi. Dari 32 pasien dengan status nutrisi baik yang terkumpul, 1 pasien tidak memiliki hasil pemeriksaan BIA, 3 pasien tidak memiliki data pemeriksaan BIA yang lengkap. Sehingga terdapat 28 pasien penyakit gastrointestinal dan hati dengan status nutrisi baik yang memenuhi syarat untuk diolah. Kemudian untuk penderita penyakit gastrointestinal dan hati yang memiliki status malnutrisi ditentukan secara konsekutif dari 88 pasien yang memenuhi syarat kelengkapan data.

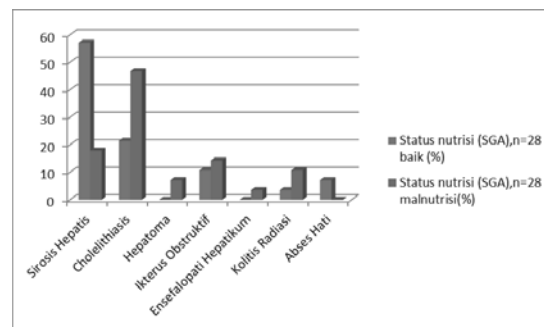
Pada tabel 1 terlihat sebagian besar (78,57%) penderita dengan status nutrisi baik adalah laki-laki. Sedangkan pada penderita malnutrisi, sebagian besar adalah laki-laki (53,57%). Untuk kategori usia, sebagian besar penderita malnutrisi adalah laki-laki (53,60%) Dari

data tentang diagnosis, terlihat bahwa sebagian besar penderita berstatus nutrisi baik adalah penderita sirosis hati (57,14%), sedangkan sebagian besar penderita malnutrisi adalah penderita cholelithiasis (46,43%).

Tabel 1. Sebaran karakteristik dasar penelitian

Data dasar	Status nutrisi	
	Baik (%) n=28	Malnutrisi (%) n=28
Usia		
≤ 45 tahun	9 (32,10)	12 (42,90)
> 45 tahun	19 (67,90)	16 (57,10)
Jenis kelamin		
Laki-laki	22 (78,57)	15 (53,60)
Wanita	6 (21,40)	13 (46,40)
Diagnosis		
Sirosis hati	16 (57,14)	5 (17,86)
Kolelitiasis	6 (21,43)	13 (46,43)
Hepatoma	0	2 (7,14)
Ikterus obstruktif	3 (10,71)	4 (14,29)
Ensefalopati hepatikum	0	1 (3,57)
Kolitis radiasi	1 (3,57)	3 (10,71)
Abses hati	2 (7,14)	0

Gambar 1 menunjukkan bahwa sebagian besar penderita berstatus nutrisi baik adalah penderita sirosis hati (57,14%), sedangkan sebagian besar penderita malnutrisi adalah penderita kolelitiasis (46,43%).



Gambar 1. Grafik sebaran penderita berdasarkan diagnosis.

Hasil pengukuran *lean body mass*, dan *total body water* memiliki sebaran data yang normal, masing-masing memiliki $p > 0,05$. Sedangkan hasil pengukuran *body cell mass* dan *phase angle* memiliki sebaran data yang tidak normal, $p < 0,05$. Hasil rerata pengukuran *lean body mass* penderita dengan status nutrisi baik adalah $49,5 \pm 8,59$ kg, *t-test* tidak berpasangan menunjukkan nilai ini berbeda bermakna dengan penderita malnutrisi yang memiliki rerata $39,68 \pm 6,28$ kg, $p < 0,001$. Median *body cell mass* penderita dengan status nutrisi baik adalah $32,19$ ($20,49$ - $40,95$) kg, uji non parametrik tidak berpasangan

Mann Whitney menunjukkan nilai ini berbeda bermakna dengan penderita malnutrisi yang memiliki median 25,23 (17,83-31,64) kg, $p=0,003$. Hasil rerata pengukuran *total body water* penderita dengan status nutrisi baik adalah $35,69 \pm 1,17$ kg, *t-test* tidak berpasangan menunjukkan nilai ini berbeda bermakna dengan penderita malnutrisi yang memiliki rerata $28,58 \pm 0,85$, $p<0,001$.

Hasil pengukuran *phase angle* memiliki sebaran data yang tidak normal. Median *phase angle* pengukuran BIA penderita dengan status nutrisi baik dan malnutrisi masing-masing adalah $6,18^\circ$ (3,73-10,11)° dan $3,46^\circ$ (0,40-6,51)°. Setelah dilakukan uji non parametrik Mann Whitney, terdapat perbedaan bermakna, besarnya *phase angle* penderita status nutrisi baik dan malnutrisi, $p<0,001$.

Tabel 2. Rerata hasil pengukuran BIA

Rerata hasil pengukuran BIA	SGA		p
	Baik n=28	Malnutrisi n=28	
<i>Lean body mass</i> (kg)	$49,5 \pm 8,59$	$39,68 \pm 6,28$	<0,001
<i>Body cell mass</i> (kg)	$32,19$ (20,49-40,95)	$25,23$ (17,83-31,64)	0,003
<i>Total body water</i> (kg)	$35,69 \pm 1,17$	$28,58 \pm 0,85$	<0,001
<i>Phase angle</i> (°)	$6,18$ (3,73-10,11)	$3,46$ (0,40-6,51)	<0,001

DISKUSI

Pada penelitian ini, berdasarkan jenis kelamin, wanita lebih banyak mengalami malnutrisi (46,43% vs 21,43%), sedangkan laki-laki lebih banyak memiliki status nutrisi baik (53,57% vs 78,57%). Malnutrisi pada wanita lebih banyak dijumpai juga didapatkan oleh beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Braunschweig dkk¹⁰ yang mendapatkan angka malnutrisi pada wanita 25% vs 24,5%, namun tidak bermakna secara statistik. Dewan dkk,¹¹ juga mendapatkan malnutrisi lebih banyak pada wanita (25,2% vs 20,2%), yang secara statistik tidak bermakna.¹¹

Berdasarkan usia, penderita dengan status nutrisi baik dan malnutrisi pada penelitian ini lebih banyak berusia lebih dari 45 tahun, masing-masing 67,90% dan 57,10%. Pada banyak penelitian, usia merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan status nutrisi, seperti studi yang dilakukan oleh Pirlich dkk¹¹ dan Meijer dkk¹² juga mendapatkan rerata usia penderita yang mengalami malnutrisi adalah usia tua.

Penelitian ini mendapatkan nilai rerata *lean body mass* yang berbeda bermakna, penderita dengan status nutrisi baik memiliki *lean body mass* yang lebih tinggi dibandingkan penderita yang mengalami malnutrisi ($49,5 \pm 8,59$ kg vs $39,68 \pm 6,28$ kg, $p=0,001$). Nilai rerata *lean body mass* penderita dengan nutrisi baik berbeda dengan

nilai yang didapat dari penelitian yang dilakukan oleh Kyle dkk.¹³ Penelitian tersebut mendapatkan nilai rerata *lean body mass* $56,4 \pm 6,8$ kg vs $49,9 \pm 7,8$ kg, $p<0,001$). Seperti yang sudah ditunjukkan oleh penelitian terdahulu, *lean body mass*, *body mass cell* dan *phase angle* merupakan parameter yang penting dalam menilai status nutrisi. Jika komposisi tubuh dilihat sebagai 2 komposisi tubuh *fatty mass* dan *lean body mass*, *fatty mass* berperan sebagai simpanan energi, sedangkan *lean body mass* mengisi pada organ-organ yang aktif bermetabolisme.¹⁴ *Lean body mass* secara rendah secara bermakna pada penderita yang mengalami malnutrisi. Selain itu telah ditunjukkan pula oleh peneliti lain bahwa *lean body mass* merupakan faktor risiko independen terhadap lamanya perawatan di rumah sakit.¹⁵ Bahkan peneliti lain mendapatkan *lean body mass* sebagai faktor risiko independen terhadap semua mortalitas.¹⁶

Penelitian ini mendapatkan nilai rerata *body cell mass* yang berbeda bermakna, penderita dengan status nutrisi baik memiliki *body cell mass* yang lebih tinggi dibandingkan penderita yang mengalami malnutrisi ($32,19$ (20,49-40,95) kg vs $25,23$ (17,83-31,64) kg, $p=0,003$). Nilai rerata *body cell mass* penderita dengan nutrisi baik berbeda dengan nilai yang didapat dari penelitian yang dilakukan oleh Chertow,et al.¹⁷ Penelitian tersebut mendapatkan nilai rerata *body cell mass* $32,0 \pm 9,2$ vs $26,2 \pm 6,4$ kg ($p<0,001$). *Body cell mass* tersusun atas metabolik aktif dan kompartemen yang kaya akan protein, yang jumlah nya akan menurun pada keadaan malnutrisi energi protein. Pada penderita sirosis hati yang mengalami malnutrisi, penurunan *body cell mass* merupakan parameter penting untuk menilai status nutrisi dan beratnya derajat sirosis.¹⁸

Penelitian ini mendapatkan nilai rerata *total body water* yang berbeda bermakna, penderita dengan status nutrisi baik memiliki *total body water* yang lebih tinggi dibandingkan penderita yang mengalami malnutrisi ($35,69 \pm 1,17$ kg vs $28,58 \pm 0,85$, $p=0,001$). Nilai rerata *total body water* penderita dengan nutrisi baik berbeda dengan nilai yang didapat dari penelitian yang dilakukan oleh Chertow dkk.¹⁷ Penelitian tersebut mendapatkan nilai rerata *total body water* $37,1 \text{ kg} \pm 9,5$ kg.

Penelitian ini mendapatkan nilai rerata *phase angle* yang berbeda bermakna, penderita dengan status nutrisi baik memiliki *phase angle* yang lebih besar dibandingkan penderita yang mengalami malnutrisi ($6,18^\circ$ (3,73-10,11)° vs $3,46^\circ$ (0,40-6,51)°, $p=0,001$). Nilai median *phase angle* penderita dengan nutrisi baik berbeda dengan nilai yang didapat dari penelitian yang dilakukan oleh Peres dkk.¹⁹ Penelitian tersebut mendapatkan nilai median *phase*

angle penderita dengan status nutrisi baik $5,31^{\circ}$ ($3,45-7,42^{\circ}$), sedangkan median *phase angle* untuk penderita malnutrisi didapat angka $4,35^{\circ}$ ($1,86-6,73$), $p=0,005$.

Perbedaan nilai *phase angle* hasil pengukuran BIA pada penderita dengan status nutrisi baik dan malnutrisi mempertegas penelitian terdahulu bahwa *phase angle* hasil pengukuran BIA merupakan parameter penting juga untuk menilai status nutrisi. *Phase angle* dapat diinterpretasikan sebagai indikator distribusi cairan atau resistensi elektrik dan kapasitansi membran sel tubuh. Pada keadaan malnutrisi, gangguan keseimbangan cairan akan mempengaruhi integritas dari membran sel, yang berakibat rendahnya reaktansi dari sel. Rendahnya nilai *reactance* berakibat rendahnya nilai *phase angle*.⁸

Meski hasil pemeriksaan BIA ini berbeda secara bermakna antara penderita dengan status nutrisi baik dan malnutrisi, rerata hasil pemeriksaan yang didapat pada penelitian ini berbeda dengan studi yang dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaan tersebut dimungkinkan karena nilai rujukan hasil pemeriksaan BIA dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia dan ras. Christina M dkk mendapatkan perbedaan bermakna besarnya *phase angle* antara ras asia, ras kulit putih Amerika, multi ras, Afro-Amerika, Hispanik, dan ras lain, masing-masing: $6,5 \pm 1,10^{\circ}$, $6,82 \pm 1,30^{\circ}$, $7,00 \pm 1,01^{\circ}$, $7,21 \pm 1,19^{\circ}$, $7,33 \pm 1,13^{\circ}$ dan $7,45 \pm 0,98^{\circ}$.²⁰

Perbedaan nilai rujukan disebabkan oleh perbedaan hasil pemeriksaan BIA antar ras, berupa perbedaan nilai *reactance*, *resistance* dan *impedance* yang dihasilkan. Berbeda ras maka berbeda dalam dimensi dan proporsi tubuh.²¹ Selanjutnya akan mengakibatkan perbedaan formula yang menjadi dasar dalam perhitungan besarnya nilai *lean body mass*, *body cell mass*, *total body water* dan *phase angle*.²⁰ Hampir tiap peneliti mendapatkan formula yang berbeda dalam menentukan hasil pengukuran.²² Tidak hanya ras, studi lain juga mendapatkan faktor lain seperti lingkungan dan kondisi medis mempengaruhi hasil pengukuran BIA.²²

Terdapatnya perbedaan rerata hasil pemeriksaan BIA berupa *lean body mass*, *body cell mass*, *total body water* dan *phase angle* antara penderita status nutrisi baik dan malnutrisi, maka ada harapan untuk menggunakan BIA dalam menilai status nutrisi, meskipun ini harus dibuktikan lagi dengan uji diagnostik. Sebaliknya perbedaan rerata yang ditunjukkan oleh pemeriksaan BIA ini menunjukkan bahwa pemeriksaan SGA yang lebih banyak menggunakan unsur subyektif, secara obyektif dapat dibedakan status nutrisi penderita dengan pemeriksaan BIA.

Sebagai penelitian retrospektif, penelitian ini

mengambil data sekunder dari status rekam medik. Pemeriksaan yang bersifat subyektif seperti pengisian formulir SGA sangat tergantung dari subyektifitas ahli gizi/dokter pemeriksa pasien. Pemeriksaan status nutrisi berdasarkan SGA ini hanya dilakukan satu kali oleh satu pemeriksa. Jumlah subyek yang tersedia tidak cukup untuk dilakukan analisa pada sub kelompok jenis kelamin.

SIMPULAN

Rerata nilai *lean body mass*, *body cell mass*, *total body water*, dan *phase angle* status nutrisi baik lebih tinggi dibandingkan dengan penderita malnutrisi pada kelompok penderita penyakit gastrointestinal dan hati.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pablo AM, Izaga MA, Alday LA. Assessment of nutritional status on hospital admission : nutritional scores. Eur J Clin Nutr .2003; 57:824-31.
2. Naber T, de Bree A, Nusteling K. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. Am J Clin Nutr. 1997;66:1232-9.
3. Waitzberg DL, Caiffa WT, Correia ITD. Hospital malnutrition: The Brazilian National Survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. Nutrition. 2001;17:573-80.
4. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. Clin Nutr. 2008 ;27(1):5-15.
5. Suharyati. Hubungan asupan makan dengan status gizi pasien dewasa penyakit dalam rumah sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta tahun 2006 [thesis]. Jakarta: Universitas Indonesia 2006.
6. Mullen J, Gertner M, Buzby G. Implications of malnutrition in the surgical patient. Arch Surg. 1979;114:121-125.
7. Barbosa S, Barros AL. Bioelectric impedance and individual characteristics as prognostic factors for post operative complications. Clin Nutr. 2008;24(5):830-8.
8. Pirlich M, Schütz T, Spachos T, Ertl S, Weib ML, Lochs H, et al. Bioelectrical impedance analysis is a useful bedside technique to assess malnutrition in cirrhotic patients with and without ascites. Hepatology. 2000;32:1208-15.
9. Norman K, Kirchner H, Lochs H, Pirlich M. Malnutrition affects quality of life in gastroenterology patients. World J Gastroenterol 2006; 12(21): 3380-5.
10. Braunschweig C, Low D. Evidence-Based Medicine for Nutrition Support: An Overview of the Process. Nutr Clin Pract. 2007;22: 599-601.
11. Dewan M. Malnutrition in Women. Stud. Home Comm. Sci. 2008;2(1): 7-10.
12. Meijers JMM, Halfens RJG, Bokhorst MAE, Dassen T, Schols JMG. Malnutrition in Dutch health care: Prevalence, prevention, treatment, and quality indicators. Nutr. 2009;25: 512-9.
13. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gomez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis: Review of principles and methods. Clin Nutr. 2004;23:1226-143.
14. Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard BG, Andersen T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample. Am J Respir Crit Care Med. 2006; 173:79-83.
15. Pichard C, Kyle UG, Morabia A, Perrier A, Vermeulen B, Unger P. Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. Am J Clin Nutr 2004;79:613-8.
16. Bigaard J, Frederiksen K, Tjønneland A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, et al. Body fat and fat-free mass and all-cause mortality. Obes R. 2004;12:1042-9.

17. Chertow M, Lowrie EG, Wilmore DW, Gonzales J, Lew NL, Ling J. Nutritional assessment with bioelectrical impedance analysis in maintenance hemodialysis patients. *J Am Soc Neph.* 1995;6 (1):75-81.
18. Kawaguchi T, Taniguchi E, Itou M, Ibi R, Okada T, Mutou M, et al. Body cell mass is a useful parameter for assessing malnutrition and severity of disease in non-ascitic cirrhotic patients with hepatocellular carcinoma or esophageal varices. *Int J Mol Med.* 2008;22:589-94.
19. Peres WAF, Lento DF, Baluz K, Ramalho A. Phase angle as a nutritional evaluation tool in all stages of chronic liver disease. *Nutr Hosp.* 2012;27:2072-8.
20. Cristina M, Silva B, Barros AJD, Wang J, Heymsfield SB, Pierson RN. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:49–52.
21. Wagner DR, Heyward VH. Measure of body composition in blacks and whites: a comparative review. *Am J Clin Nutr* 2000;71:1392-402.
22. Dehghan M, Merchant AT. Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies? *Nutr J.* 2008; 7:26-33.