

EFIKASI SUPLEMENTASI FORMULA TEMPE BENGKUANG TERHADAP KADAR ALBUMIN DAN Z-SKOR BERAT BADAN MENURUT UMUR (BB/U) PADA ANAK GIZI KURANG

(Efficacy of formulated tempe-yam supplementation on albumin level and weight for age z-score for underweight children)

Denas Symond^{1*}, Fadil Oenzil², Eriyati Darwin², Nur Indrawati Lipoeto¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 94,
Padang, Sumatera Barat 25128

²Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 94,
Padang, Sumatera Barat 25128

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the efficacy of formulated tempe-yam supplementation on weight for age z-score of underweight children aged 2-4 years. A quasi experiment pre-post test with control group design was applied in this study for four weeks. The intervention group consist of 19 children given formulated tempe-yam 100 g/d; and the control group consist of 19 children given biscuit 100 g/d in Padang Pariaman district, West Sumatera. Data collected included weight, height, and albumin level. Paired t-test was applied for the data analysis. The results of this study found significant differences in albumin level before and after on control group ($p < 0.05$). Then, the results of this study also found significant differences in weight for age z-score before and after on intervention group ($p < 0.05$). Therefore, formulated tempe-yam supplementation as food supplementation need to be considered for underweight children.

Keywords: albumin level, food supplementation, tempe-yam, weight-for age z-score

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi dari suplementasi formula tempe-bengkuang berdasarkan z-skor BB/U pada anak gizi kurang usia 2-4 tahun. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, menggunakan pendekatan *quasi experiment pre-post test with control group design* selama empat minggu. Kelompok intervensi terdiri atas 19 anak yang diberi formula tempe-bengkuang sebanyak 100 g/hari dan kelompok kontrol terdiri 19 anak yang diberi biskuit 100 g/hari. Data yang dikumpulkan adalah berat badan, tinggi badan, dan kadar albumin anak. Pengujian statistik menggunakan *paired t-test*. Terdapat perbedaan kadar albumin yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok biskuit ($p < 0,05$) dan terdapat perbedaaan antropometri berdasarkan BB/U yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok formula tempe bengkuang ($p < 0,05$). Penelitian ini juga menemukan adanya perubahan nilai antropometri berdasarkan BB/U setelah diberikannya formula tempe-bengkuang. Oleh karenanya, perlu dipertimbangkan formulasi tempe dan bengkuang sebagai makanan tambahan untuk anak gizi kurang.

Kata kunci: kadar albumin, makanan tambahan, tempe bengkuang, z-skor BB/U

PENDAHULUAN

Kurang Energi Protein (KEP) pada anak balita masih menjadi salah satu masalah gizi di berbagai wilayah Indonesia termasuk di Provinsi Sumatera Barat. Secara nasional prevalensi balita kurang gizi dan gizi buruk sebesar 21% dan di Sumatera Barat sebesar 19% pada tahun 2013. Ber-

dasarkan data Riskesdas 2013, Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki angka gizi kurang dibawah prevalensi nasional (Depkes RI 2013). Kabupaten Padang Pariaman mempunyai persentase lebih tinggi yaitu 2,26% dibandingkan kabupaten/kota lainnya di Provinsi Sumatera Barat (Depkes RI 2008).

*Korespondensi: Telp: +6281363326808, Surel: denaspdg@gmail.com

Masa lima tahun pertama kehidupan anak, merupakan masa *golden age* yang sangat penting, terutama untuk pertumbuhan fisik (Ahira 2010). Pada masa ini, 90% sel-sel otak anak tumbuh dan berkembang. Apabila masa ini terabaikan, khususnya dari segi gizi dan kesehatan akan menimbulkan masalah kesehatan yang serius bagi balita tersebut, baik pada masa ini maupun di masa depannya (Retnowati 2015).

Upaya pemerintah dalam penanggulangan anak KEP di tingkat rumah tangga, di antaranya dengan suplementasi Pemberian Makanan Tambahan (PMT) secara gratis, baik formula, sereal maupun biskuit yang bahan utamanya dari tepung terigu, telur, minyak dan susu dengan sebutan makanan formula WHO F-75 dan F-100 atau resep formula modifikasi. Menurut Rauf (2007), pengembangan PMT MP-ASI (Makanan Pendamping-ASI) selain memperhatikan nilai manfaatnya, juga harus memperhatikan harga agar terjangkau dan diolah dengan memperhatikan kebiasaan makan masyarakat setempat. Untuk itu pangan lokal seperti tempe, bengkuang, dan beras dapat dijadikan sebagai bahan baku lokal yang dapat dikembangkan sebagai makanan tambahan sehingga diharapkan harganya lebih murah dan dapat dijangkau oleh semua golongan.

Tempe adalah produk fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus sp.* Proses fermentasi akan mengubah fisik dan kimia kedelai menjadi tempe yang enak, bergizi tinggi, dan dapat menjadi makanan fungsional. Tempe lebih mudah dicerna tubuh dibandingkan dengan kedelai karena kapang *Rhizopus sp.* memecah struktur protein kedelai yang kompleks menjadi lebih sederhana. Tempe juga mempunyai kandungan mineral, zat besi, dan isoflavon yang sangat berguna untuk pertumbuhan. Harga tempe relatif murah dengan ketersediaan yang berlimpah (Haron dalam Ambari 2014). Tempe memiliki daya cerna dan nilai gizi yang lebih tinggi dibanding kedelai.

Olahan tempe sudah ada dalam bentuk formula tempe. Penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi telah berhasil mengolah makanan formula tempe yang mengandung energi tinggi, protein tinggi, mudah dicerna, mudah ditelan, dan bahkan telah digunakan untuk penderita yang diberikan makanan lewat pipa. Tempe juga mengandung senyawa bioaktif berupa isoflavon dan fitokimia, yang me-

miliki sifat antioksidatif sehingga dapat melindungi tubuh dari beberapa penyakit infeksi (Zhan & Suzanne 2005). Kandungan antioksidannya dapat melindungi tubuh dari infeksi bakteri viral. Di samping itu, tempe mengandung anti bakteri penyebab diare.

Bengkuang merupakan salah satu umbi yang sering ditemui di Kota Padang dan bagian yang diambil adalah umbinya. Umbi bengkuang kaya akan serat pangan dan berpotensi sebagai sumber prebiotik sehingga baik bagi kesehatan, utamanya untuk imunitas (Purwandani 2011). Tepung serat bengkuang mempunyai kandungan serat inulin 172 ppm, rafinosa 85,66 ppm, serat pangan larut 4,07%, tidak larut 51,21%, dan *resistant starch* 19,41%. Selain itu, bengkuang juga mengandung *swelling power*, *solubility*, *water binding capacity* secara berurutan 14,47 g/g, 18,92%, 649,84% dan warna yang mendekati putih dengan kecerahan (L) 83,95.

Tepung serat bengkuang mempunyai aktivitas prebiotik yang positif terhadap *Bifidobacterium longum* setelah diinkubasi selama 48 jam. Konsumsi tepung serat bengkuang berpengaruh nyata menurunkan populasi *Escherichia coli*, meningkatkan kadar air, total *Short Chain Fatty Acid* (SCFA), proporsi molar butirir, dan menurunkan pH usus serta meningkatkan massa dan ukuran feses serta melunakkannya. Konsumsi tepung serat bengkuang dapat meningkatkan kesehatan kolon dan berpotensi sebagai komponen makanan fungsional (Purwandani 2011).

Pada salah satu bahan baku utama PMT biskuit adalah tepung roti, namun pada pembuatan formula tepung-bengkuang diganti dengan tepung beras merah. Kadar protein dalam beras merah relatif lebih tinggi daripada dalam beras putih biasa walaupun beras merah tersebut mengalami proses penggilingan minimal. Kadar protein beras berada pada kisaran 7%. Beras dengan kadar protein lebih kecil dari 8,5% cenderung pulen. Hal ini berhubungan dengan sifat polaritas protein terhadap air (Masniawati 2013). Beras merah umumnya dikonsumsi tanpa melalui proses penyosohan, tetapi hanya digiling menjadi beras pecah kulit, kulit arinya masih melekat pada endosperm. Kulit ari beras merah ini kaya akan minyak alami, lemak esensial, dan serat (Santika 2010). Serat tak hanya mengenyangkan, namun juga mencegah berbagai penyakit saluran pencer-

naan (Andriana2006). Namun, beras merah tidak diteliti pada penelitian ini.

Hasil penelitian Ayu (2015) membuat formula tempe yang ditambahkan tepung bengkung, menghasilkan formula yang mengandung kadar β -karoten yang meningkat menjadi 295 mg/100g tepung formula. Kandungan zat gizi buah bengkung per 100 g adalah 59 kkal; 1,4 g protein; 0,2 g lemak; 12,8 g karbohidrat; 15 g kalsium; 18 mg fosfor; 0,04 mg Vitamin B1; 20 mg vitamin C; dan 0,6 mg zat besi (Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI 2012).

Salah satu indikator kesehatan adalah status gizi balita. Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh. Penilaian status gizi dapat diukur secara langsung dan tidak langsung. Penilaian secara langsung meliputi antropometri (BB/U, TB/U, dan BB/TB), biokimia (albumin, hemoglobin, immunoglobulin A), biofisik, dan klinis. Sedangkan penilaian secara tidak langsung meliputi survei makanan, statistik vital, dan faktor ekologi.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian intervensi pada anak gizi kurang di Kabupaten Padang Pariaman yang bertujuan untuk menganalisis efikasi pemberian formula tempe-bengkung terhadap peningkatan kadar albumin dan antropometri berdasarkan z-skor BB/U.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment pre-post test with control group*. Penelitian dilakukan selama satu bulan, mulai dari bulan Mei 2015, bertempat di Nagari Tapakis, Ulakan dan Ketaping wilayah Puskesmas Ulakan dan Puskesmas Ketaping, Kabupaten Padang Pariaman, serta di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek penelitian adalah anak gizi kurang usia 2-4 tahun sebanyak 38 anak, tidak dilakukan randomisasi. Subjek dibagi menjadi dua kelompok dengan perlakuan yang berbeda. Kelompok I, sebanyak 19 anak mendapatkan formula tempe

bengkung (100 g/hari). Sedangkan kelompok II, sebanyak 19 anak mendapatkan biskuit MP-ASI (100 g/hari). Kepatuhan subjek dalam mengonsumsi formula tempe bengkung dan biskuit dilihat dengan menggunakan *visual comstock*.

Jenis dan cara pengambilan data

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer berupa data antropometri (berat badan), darah, dan data anamnesis diet (jenis makanan dan asupan makanan). Data sekunder meliputi data karakteristik subjek penelitian (usia, jenis kelamin, pendidikan, dan pekerjaan). Pengambilan data dilakukan melalui kunjungan langsung ke rumah.

Informed consent digunakan untuk mendapatkan persetujuan orangtua. Kuesioner digunakan untuk mengetahui data karakteristik subjek penelitian. Timbangan dacin digunakan untuk mengukur berat badan subjek penelitian dengan ketelitian 0,1 kg. Tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Formulir *visual comstock* digunakan untuk mengetahui asupan makan subjek penelitian dari makanan yang diberikan oleh peneliti dan makanan yang diberikan di rumah dan di luar rumah. Formulir *recall* 1x24 jam digunakan untuk mengetahui asupan makan subjek. Pemeriksaan serum albumin menggunakan *centrifuge*, *beaker glass*, *sputit*, *botol reagen*, dan *kuvet*.

Pengolahan dan analisis data

Data hasil wawancara dan albumin diolah dengan menggunakan *software* SPSS versi 20. *Software* WHO Anthro 2005 digunakan untuk mendapatkan nilai indeks z-skor antropometri BB/U. Status gizi anak diklasifikasikan menggunakan referensi Depkes RI (2013) dengan menggunakan ambang batas $<-2SD$ untuk kelompok gizi kurang. Kadar albumin ditentukan dengan menggunakan ambang batas menurut Smith *et al.* (2007) yaitu 3,4-4,7 g/dl. Pengujian statistik menggunakan uji *paired sample t-test* untuk melihat perubahan kadar albumin dan antropometri berdasarkan z-skor BB/U sebelum dan sesudah intervensi. Untuk melihat perbedaan antara kelompok FTB (formula tempe-bengkung) dan kelompok biskuit sebelum dan sesudah intervensi digunakan uji *independent sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik orangtua

Tabel 1 menunjukkan bahwa ayah di kelompok balita yang mendapatkan formula tempe-bengkuang maupun ayah di kelompok balita yang mendapat biskuit sebagian besar berumur >35 tahun (68% dan 63%). Umur ibu pada kedua kelompok balita tersebut sebagian besar ≤35 tahun (84% dan 63%). Sebagian besar pekerjaan ayah pada kedua kelompok tersebut adalah wiraswasta (58%). Sebagian kecil ayah balita bekerja sebagai tani/nelayan, buruh/tukang, dan sopir. Sedangkan ibu pada kedua kelompok tersebut sebagian besar tidak bekerja artinya sebagai ibu rumah tangga (79% dan 95%). Sebagian kecil ibu balita yang bekerja adalah dagang/jualan. Pendidikan ayah pada kedua kelompok tersebut sebagian besar masih rendah (74%), dan pendidikan ibu pada kedua kelompok tersebut juga masih tergolong rendah (58% dan 84%).

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik orangtua

Variabel	Formula tempe-bengkuang		Biskuit	
	n	%	n	%
Umur ayah:				
≤35 tahun	6	22	7	37
>35 tahun	13	68	12	63
Umur ibu:				
≤35 tahun	16	84	12	63
>35 tahun	3	16	7	37
Pendidikan ayah:				
Rendah	14	74	14	74
Tinggi	5	26	5	26
Pendidikan ibu:				
Rendah	11	58	16	84
Tinggi	8	12	3	16
Pekerjaan ayah:				
Tani/Nelayan	4	21	6	32
Dagang/Jualan	0	0	1	5
PNS/ABRI/Pensiunan	0	0	1	5
Buruh/Tukang	3	16	0	0
Sopir	1	5	0	0
Wiraswasta	11	58	11	58
Pekerjaan ibu:				
Tidak bekerja/RT	15	79	18	95
Tani/Nelayan	1	5	0	0
Dagang/Jualan	2	11	1	5
Wiraswasta	1	5	0	0

Karakteristik subjek

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar jenis kelamin anak gizi kurang yang mendapatkan formula tempe-bengkuang adalah laki-laki (53%), sedangkan sebagian besar jenis kelamin anak gizi kurang yang mendapatkan biskuit adalah perempuan (53%). Selanjutnya, umur anak gizi kurang pada kedua kelompok sebagian besar adalah ≤3,5 tahun (89% dan 74%). Gambaran karakteristik anak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi karakteristik anak gizi kurang

Kategori	FTB		Biskuit	
	n	%	n	%
Jenis kelamin:				
Laki-laki	10	53	9	47
Perempuan	9	47	10	53
Umur:				
≤3,5 tahun	17	89	14	74
>3,5 tahun	2	11	5	26

Peningkatan kadar albumin setelah pemberian PMT

Sebelum pemberian PMT dilakukan pengukuran kadar albumin pada kedua kelompok. Rata-rata kadar albumin pada kelompok biskuit sebelum intervensi lebih tinggi (5,42) dibandingkan dengan kelompok FTB (5,07), namun tidak terdapat perbedaan signifikan setelah dilakukan uji *independent sample t-test* ($p>0,05$).

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar albumin sebelum dan sesudah intervensi yaitu $-0,28 (\pm 0,58 \text{ SD})$ pada kelompok biskuit. Selanjutnya hasil pengujian statistik juga menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kadar albumin sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai $p=0,047$ ($p\leq 0,05$) pada kelompok biskuit, namun tidak signifikan pada kelompok FTB ($p>0,05$). Secara lengkap perbedaan kadar albumin sebelum dan sesudah intervensi dapat dilihat pada Tabel 3.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurnia (2010), pemberian biskuit tempe bekatul fortifikasi Fe dan Zn tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan albumin. Pada penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata kadar albumin subjek mengalami penurunan setelah pemberian biskuit namun perubahan yang dihasilkan masih dalam batas kadar albumin normal.

Tabel 3. Perbedaan kadar albumin sebelum dan sesudah intervensi

Kelompok	Mean \pm SD		Perbedaan	p-value
	Sebelum	Sesudah		
FTB	5,07 \pm 0,74	5,25 \pm 0,50	0,18 \pm 0,90	0,385
Biskuit	5,42 \pm 0,62	5,14 \pm 0,30	0,28 \pm 0,58	0,047

Salah satu indeks laboratorium dari pengukuran status protein adalah status protein visceral yang sering digunakan untuk memperkirakan pengukuran protein total serum, albumin, transferrin, prealbumin, dan *retinol binding* protein. Albumin merupakan protein utama di dalam plasma manusia (3,4-4,7 g/dl) dan menyusun sekitar 60% dari total protein plasma yang dikeluarkan oleh hati ke dalam darah. Sekitar 40% dari albumin terdapat dalam plasma, dan 60% lainnya ditemukan dalam ruang ekstraselular (Smith *et al.* 2007). Kadar albumin dapat diukur dengan metode spektrofotometri.

Kadar albumin serum dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu (a) kurangnya asupan protein, yang disebabkan oleh asupan makanan kurang, anoreksia, konsumsi makanan tidak seimbang; (b) perubahan metabolisme akibat luka, stres, sepsis, dan hipoksia; (c) defisiensi spesifik pada plasma protein akibat kehilangan protein *enteropathy* dan penyakit liver; (d) menurunnya sintesis protein akibat kurang asupan energi, defisiensi elektrolit, defisiensi mineral mikro (besi dan seng), defisiensi vitamin A; (e) kehamilan yang menyebabkan perubahan jumlah dan distribusi cairan tubuh; (f) perubahan permeabilitas kapiler; (g) obat-obatan; (h) latihan berat (Gibson 2005).

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap selisih perubahan kadar albumin antar kelompok. Hasil uji *independent sample t-test* terhadap selisih perubahan kadar albumin antar kelompok dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil pengujian statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan selisih rata-rata perubahan kadar albumin antar kelompok ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa antara pemberian formula tempe-bengkung dan biskuit sama-sama memberikan perubahan terhadap kadar albumin anak namun perubahan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Tabel 4. Perbedaan selisih rata-rata perubahan kadar albumin antar kelompok

Kelompok	Mean	SD	p-value
Kadar albumin:			
FTB	0,18	0,90	0,115
Biskuit	-0,28	0,58	

Beberapa penelitian lain menunjukkan pertumbuhan anak yang mendapat formula kedelai atau tempe tidak berbeda dengan anak yang mendapat formula susu sapi maupun ASI. Bayi yang mendapat formula tempe mempunyai pertumbuhan dan perkembangan yang normal, serum albumin dan hemoglobinnnya normal (Rahmawaty & Dwi 2009).

Menurut Kurnia (2010), sintesis protein dalam hati terutama sintesis albumin sangat responsif terhadap influks (masukan) asam amino dari makanan. Jika asupan protein meningkat maka sintesis albumin juga akan meningkat. Albumin sebagai transpor protein tubuh yang mengindikasikan status protein merupakan respon dari konsumsi makanan terutama makanan sumber protein, meskipun ditemukan data yang tidak konsisten. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa faktor yang memengaruhi konsentrasinya dalam darah. Faktor-faktor yang juga menyebabkan penurunan kadar bahan transpor protein selain defisiensi konsumsi protein adalah defisiensi energi, defisiensi zink, infeksi, dan gangguan hati.

Peningkatan antropometri berdasarkan z-skor BB/U pada anak yang mengonsumsi formula tempe-bengkung

Rata-rata indeks z-skor BB/U pada kelompok FTB sebelum intervensi lebih tinggi (-2,69) dibandingkan dengan kelompok biskuit (-2,54), namun tidak terdapat perbedaan secara signifikan setelah dilakukan uji *independent sample t-test* ($p > 0,05$).

Tabel 5. Perbedaan antropometri sebelum dan sesudah intervensi berdasarkan BB/U

Antropometri	Mean \pm SD		Perbedaan	p-value
	Sebelum	Sesudah		
FTB	-2,69 \pm 0,40	-2,44 \pm 0,43	0,25 \pm 0,34	0,002
Biskuit	-2,54 \pm 0,49	-2,52 \pm 0,76	0,021 \pm 0,21	0,677

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan antropometri berdasarkan BB/U tertinggi yaitu selisih 0,25 (\pm 0,34 SD) pada kelompok FTB. Hasil pengujian statistik juga menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata antropometri berdasarkan z-skor BB/U sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok FTB dengan nilai $p=0,002$ ($p \leq 0,05$). Namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok biskuit. Secara lengkap perbedaan antropometri berdasarkan z skor BB/U sebelum dan sesudah intervensi dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil penelitian ini menunjukkan pada kedua kelompok terdapat kenaikan rata-rata z-skor indeks BB/U. Pemberian formula tempe-bengkuang pada balita memberikan pengaruh terhadap berat badan balita. Berat badan sangat ditentukan oleh asupan nutrisi, terutama makanan-makanan yang mengandung banyak zat besi. Karena kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia dan dapat memengaruhi turunnya nafsu makanan. Berat badan juga merupakan ukuran antropometri yang terpenting dan paling sering digunakan untuk melihat laju fisik maupun status gizi (Hatriyanti & Triyanti 2008).

Penelitian ini sejalan dengan Ariani (2010), terdapat perbedaan status gizi anak balita gizi kurang berdasarkan indeks z-skor BB/U sebelum dan setelah pemberian makanan tambahan lokal selama satu bulan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p=0,007$ ($p \leq 0,05$). Selanjutnya penelitian Sugeng *et al.* (2005) di Kota Malang yang menunjukkan bahwa pemberian PMT-P dengan formula WHO/Modifikasi selama 90 hari dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap status gizi anak balita KEP.

Hasil pengukuran perbedaan selisih perubahan z-skor BB/U antar kelompok dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan selisih rata-rata perubahan antropometri berdasarkan

Tabel 6. Perbedaan selisih rata-rata perubahan antropometri berdasarkan BB/U antar kelompok

Kelompok	Mean	SD	p-value
Anropometri:			
FTB	0,25	0,34	0,619
Biskuit	0,021	0,21	

z-skor BB/U antar kelompok ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa antara pemberian formula tempe-bengkuang dan biskuit sama-sama memberikan peningkatan terhadap nilai z-skor BB/U namun perubahan yang didapatkan tidak signifikan secara statistik. Namun dapat dilihat bahwa perubahan yang paling besar terdapat pada kelompok yang diberikan FTB.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurnia (2010) yang menyimpulkan bahwa pemberian suplemen makanan dalam hal ini biskuit dari tempe dalam waktu yang relatif lama akan memperbaiki berat badan dan albumin darah. Hal ini dapat dijelaskan bahwa asupan zat gizi secara langsung akan memengaruhi status gizi seseorang, artinya jika jumlah asupan zat gizi yang berasal dari makanan yang dikonsumsi meningkat, maka status gizi pun akan meningkat pula. Di samping itu, bertambahnya usia secara fisiologis yang normal juga memengaruhi peningkatan konsumsi makanan, sehingga jumlah asupan zat gizi juga bertambah.

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan indikator BB/U. Kelebihannya adalah sensitif untuk melihat perubahan status gizi dalam jangka pendek, dapat mendeteksi kegemukan dan dapat dengan mudah dan cepat dimengerti oleh masyarakat umum. Kelemahannya antara lain interpretasi status gizi dapat keliru bila terdapat edema pada anak, sulit menentukan umur anak secara akurat dan adanya kesalahan dalam penimbangan.

KESIMPULAN

Pemberian formula tempe bengkung dapat meningkatkan pertumbuhan anak dilihat dari rata-rata antropometri berdasarkan z-skor BB/U anak. Meskipun secara statistik pemberian formula tempe bengkung tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan albumin, namun kadar albumin anak masih dalam kadar normal. Untuk itu perlu dipertimbangkan formula tempe bengkung sebagai makanan tambahan untuk anak gizi kurang karena bahan baku yang mudah didapatkan dan harga murah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira D. 2010. Pertumbuhan fisik balita [serial online]. <http://www.ahira.pertumbuhan.fisik.balita.htm>. [2 november 2012].
- Ambari DP, Anwar F, Damayanthi E. 2014. Formulasi sosis analog sumber protein berbasis tempe dan jamur tiram sebagai pangan fungsional kaya serat pangan. *J Gizi Pangan* 9(1):65-72.
- Andriana E. 2006. Beras merah kaya vitamin dan mineral. <http://health.groups.yahoo.com/group/anakku/message/19257>. [diakses 4 Maret 2012]
- Ariani W. 2010. Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Lokal terhadap Status Gizi Anak Balita Gizi Kurang di Kelurahan Sambiroto Kecamatan Tembalang Kota Semarang [skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ayu F. 2015. Pengaruh Penambahan Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) pada Pembuatan Formula Tempe Terhadap Mutu Organoleptik [tugas akhir]. Padang: STIKES Perintis.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI. 2012. Roadmap diversifikasi pangan Tahun 2011-2015. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Hasil Riset Kesehatan Dasar Propinsi Sumatera Barat Tahun 2007. Jakarta: Depkes RI.
- _____. 2013. Pedoman Pelayanan Anak Gizi Buruk. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Gibson R. 2005. Principle of Nutritional Assessment (Second ed). New York: Oxford University Press.
- Hatriyanti Y, Triyanti. 2008. Penilaian Status Gizi. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat UI. Jakarta: Raja Grafindo.
- Kurnia P. 2010. Efek Fortifikasi Fe dan Zn pada biskuit yang diolah dari kombinasi tempe dan bekatul untuk meningkatkan kadar albumin anak balita kurang gizi dan anemia. *J Ekplanasi* 5(2).
- Masniawati, Johanis E, Latunra AI, Paelongan N. 2013. Karakteristik Sifat Fisiko-kimia Beras Merah Pada Beberapa Sentra Produksi Beras di Sulawesi Selatan [skripsi]. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Purwandani L. 2011. Karakteristik Sifat Fisik, Kimia, dan Fisiko-Kimia Tepung Serat Bengkung (*Pachyrhizus erosus*) serta Potensinya sebagai prebiotik. [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rauf S. 2007. Pengaruh Pemberian Abon Ikan terhadap Perubahan Status Gizi Anak Gizi Kurang Umur 24-59 [tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rahmawaty S, Dwi S. 2009. Uji pra klinik: efek fortifikasi Fe dan Zn pada biskuit tempe-bekatul terhadap kadar hemoglobin dan albumin mencit yang kurang gizi dan anemia. *J Penelitian Sains dan Teknologi* 10 (2):141.
- Retnowati, Dyah H. 2015. Pengaruh pemberian makanan tambahan pemulihan terhadap perubahan berat badan balita bawah garis merah kecacingan di wilayah Puskesmas Klambu Kabupaten Grobogan. *J Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang* 4(1):30.
- Santika A, Rozakurniati. 2010. Teknik evaluasi mutu beras dan beras merah pada beberapa Galur Padi Gogo. *Buletin Teknik Pertanian* 15(1):1-5.
- Smith C, Allan, D, Marks, and Lieberman M. 2007. Mark's Basic Medical Biochemistry. A Clinical Approach (Second Ed). Lippincott Williams & Wilkins. California.
- Sugeng, Astutik, Bachtiar. 2005. Pengaruh PMT pemulihan dengan formula WHO/modifi-

Symond dkk.

kasi terhadap status gizi anak balita KEP di Kota Malang. *J Media Gizi* 29(1):1-8.

Zhan S, Suzanne C. 2005. Meta-analysis of the effects of soy protein containing isoflavones on the lipid profile. *Am J Clin Nutr* 81:397-408.