

## PERBAIKAN STATUS GIZI ANAK BALITA DENGAN INTERVENSI BISKUIT BERBASIS BLONDO, IKAN GABUS (*Channa striata*), DAN BERAS MERAH (*Oryza nivara*)

*(Improving nutritional status of children under five year by the intervention of blondo, snakehead fish [Channa striata], and brown rice [Oryza nivara] based biscuit)*

Slamet Widodo<sup>1\*</sup>, Hadi Riyadi<sup>2</sup>, Ikeu Tanziha<sup>2</sup>, Made Astawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar,  
Jl. Daeng Tata Raya, Parangtambung, Makassar, 90221

<sup>2</sup>Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 16680

### ABSTRACT

*The objective of this study was to analyze the influence of blondo, snakehead fish flour and brown rice flour-based biscuit on the improvement of the nutritional status of anthropometric and serum albumin in malnourished children aged 3-5 years old. The design of this study was Randomized Controlled Trial (RCT) with single blind pre-post study. The total subjects were 50 underfive children and divided into two groups. They were given the biscuits for 90 days. Before intervention, the body weight and serum albumin level of subjects were measured. The analysis method were paired t-test. The result showed that the difference between baseline and endline in control group for energy was  $20.8 \pm 3.9$  kcal, treatment group was  $45.6 \pm 8.6$  kcal, endline in control group for protein was  $9.5 \pm 1$  g, and treatment group was  $16.6 \pm 2.4$  g. The changing of weight in the control group from  $11.7 \pm 0.8$  kg increase to  $13.3 \pm 1.1$  kg, the weight of treatment group from  $11.7 \pm 0.7$  kg increase to  $13.6 \pm 1.0$  kg. The increasing of albumin level in the control group was  $0.3 \pm 0.1$  g/dL, and treatment group was  $1.0 \pm 0.2$  g/dL. The increase of weight for age and albumin level after consuming nutritious biscuits can increase and normalize the nutritional status of the malnourished children. It is concluded that intervention of the formulated biscuits for 90 days could increase the nutritional status (weight for age and weight for height) and the serum albumin level in the 3-5 years old malnourished children.*

**Keywords:** albumin, biscuit, blondo, brown rice flour, malnutrition, snakehead fish flour

### ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh biskuit berbasis blondo, ikan gabus (*Channa striata*), dan beras merah (*Oryza nivara*) terhadap perbaikan status gizi antropometri dan serum albumin anak gizi kurang usia 3-5 tahun. Desain penelitian *Randomized Controlled Trial (RCT) Single Blind Pre-post Study*. Jumlah subjek 50 balita terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kontrol. Kelompok perlakuan diberikan biskuit selama 90 hari. Sebelum dan setelah intervensi dilakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, dan kadar serum albumin. Metode analisis menggunakan *paired t-test*. Hasil penelitian menunjukkan perubahan asupan energi antara awal dan akhir masa perlakuan pada kelompok kontrol adalah energi  $20,8 \pm 3,9$  kkal, kelompok perlakuan  $45,6 \pm 8,6$  kkal, perbedaan asupan protein kelompok kontrol  $9,5 \pm 1$  g dan kelompok perlakuan  $16,6 \pm 2,4$  g. Perubahan berat badan kelompok kontrol  $11,7 \pm 0,8$  kg menjadi  $13,3 \pm 1,1$  kg, kelompok perlakuan  $11,7 \pm 0,7$  kg menjadi  $13,6 \pm 1,0$  kg. Peningkatan albumin kelompok kontrol  $0,3 \pm 0,1$  g/dL, kelompok perlakuan  $1,0 \pm 0,2$  g/dL. Peningkatan berat badan dan albumin setelah mengonsumsi biskuit mampu memperbaiki status gizi anak gizi kurang menjadi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi formula biskuit selama 90 hari dapat meningkatkan status gizi BB/U, BB/TB, dan kadar serum albumin anak gizi kurang usia 3-5 tahun.

**Kata kunci:** albumin, biskuit, blondo, gizi kurang, tepung beras merah, tepung ikan gabus

\*Korespondensi: Telp: +6285299743293, Surel: taufiqnurramadhan@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Hasil Riskesdas 2013 menunjukkan bahwa prevalensi gizi kurang secara nasional mencapai 13,9%, sedangkan tingkat provinsi Sulawesi Selatan menempati urutan kesepuluh prevalensi gizi kurang di atas angka prevalensi nasional yaitu sekitar 21,2-33,1%. Provinsi tersebut dari yang tertinggi sampai terendah berurut-turut yaitu NTT, Papua Barat, Sulawesi Barat, Maluku, Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, Aceh, Gorontalo, NTB, dan Sulawesi Selatan (Kemenkes RI 2013). Anak balita gizi kurang di Indonesia umumnya berdomisili di pedesaan (15,3%), pekerjaan orangtua adalah petani/nelayan/buruh (15,8), dan tidak sekolah/tidak tamat SD (32,3%) (Kemenkes RI 2013). Pada masa balita pertumbuhan dan perkembangan terjadi sangat cepat sehingga diperlukan asupan zat gizi yang tinggi. Pertumbuhan yang cepat dan hilangnya kekebalan pasif berada dalam periode sejak mulai disapih sampai usia lima tahun, yang merupakan masa-masa rawan dalam siklus hidup. Apabila seorang anak tidak mendapatkan perhatian khusus, maka masalah gizi akan sangat mudah terjadi pada anak tersebut. Oleh karena itu, anak harus diberikan penanganan berupa perawatan dan pengasuhan yang tepat, khususnya dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan gizinya.

Optimalisasi penanganan masalah gizi pada anak balita dapat dilakukan melalui diversifikasi pengembangan formula makanan tambahan dengan mempertimbangkan aspek gizi, manfaat kesehatan, daya terima, daya tahan serta keunggulan sumberdaya pangan lokal. Bahan pangan lokal antara lain, berupa blondo, ikan gabus (*Chana striata*) dan beras merah (*Oryza nivara*). Blondo merupakan bagian kelapa yang selama ini tidak dimanfaatkan dalam pembuatan minyak kelapa. Blondo mengandung protein sebesar 9,5 g per 100 g. Potensi gizi blondo yang cukup tinggi tersebut sangat baik dalam meningkatkan kandungan gizi berbagai makanan, khususnya makanan untuk anak gizi kurang. Selain blondo, potensi bahan pangan yang banyak mengandung gizi adalah ikan gabus, yang merupakan salah satu sumber protein hewani lengkap dan bermutu tinggi karena mempunyai kandungan asam-asam amino esensial yang lengkap dan susunannya mendekati asam amino yang diperlukan tubuh, serta daya cernanya tinggi sehingga jumlah yang dapat diserap juga tinggi.

Kelebihan ikan gabus antara lain kandungan protein lebih tinggi daripada bahan pangan seperti telur, daging ayam, maupun daging sapi. Kadar protein per 100 g telur 12,8 g; daging ayam 18,2 g;

dan daging sapi 18,8 g. Selain itu, protein kolagen ikan gabus juga lebih rendah dibandingkan dengan daging ternak, yaitu berkisar 3-5% dari total protein. Rendahnya kolagen menyebabkan daging ikan gabus menjadi lebih mudah dicerna bayi, kelompok lanjut usia, dan juga orang yang baru sembuh dari sakit. (Astawan 2009a). Selain itu ikan gabus dikenal sebagai ikan yang dapat menyembuhkan luka, mengurangi rasa sakit, dan ketidaknyamanan pascaoperasi (Gam *et al.* 2006). Ikan gabus banyak ditangkap di wilayah Danau Tempe yang tidak jauh dengan kota Pare-Pare dan pengolahannya masih terbatas menjadi ikan kering dan dijual segar. Potensi ikan gabus tersebut memang besar tetapi jika dikonsumsi secara langsung masih ada masyarakat yang tidak bersedia mengonsumsi karena bentuk kepala asli ikan gabus menyerupai ular serta jika dikonsumsi segar memerlukan bumbu yang lebih banyak, karena ikan gabus memiliki aroma yang sangat amis. Hal ini menyebabkan jumlah ikan gabus yang dikonsumsi juga terbatas. Pengolahan ikan gabus menjadi tepung dapat menjadi alternatif dalam menurunkan aroma amis dan meningkatkan penerimaan dan konsumsi ikan gabus.

Potensi bahan lain yang pemanfaatannya masih terbatas yaitu beras merah. Keterbatasan pengolahan beras merah ini disebabkan tekstur beras merah yang keras yang disebabkan masih adanya lapisan kulit ari yang banyak mengandung serat. Untuk itulah dengan proses penepungan dapat memperbaiki tekstur dan dapat lebih banyak variasi makanan sehingga meningkatkan pemanfaatan dan penerimaannya. Beras merah mengandung antioksidan yang berasal dari pigmen antosianin sebagai pencegah penyakit jantung koroner, kanker, diabetes dan hipertensi, serta menyembuhkan penyakit rabun senja dan beriberi, menghasilkan lovastatin sebagai penurun kolesterol darah, dan penurun plak aterosklerosis (Astawan 2009b; Suardi 2005; Kasim *et al.* 2005; Ling *et al.* 2005).

Makanan tambahan biskuit dengan substitusi blondo, tepung ikan gabus dan tepung beras merah dapat meningkatkan konsumsi protein dan antioksidan dibandingkan biskuit pada umumnya, selain itu juga meningkatkan pemanfaatan bahan lokal blondo, ikan gabus, dan beras merah. Kelebihan biskuit adalah sangat praktis, dapat diterima balita dengan rasa dan bentuk yang beraneka ragam, cukup mengenyangkan, dan daya simpan yang lama. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh biskuit berbasis blondo, ikan gabus (*Chana striata*), dan beras merah (*Oryza nivara*) terhadap perbaikan status gizi antropometri dan serum albumin anak gizi kurang usia 3-5 tahun.

## METODE

### Desain, tempat, dan waktu

Desain penelitian ini adalah *Randomized Controlled Trial (RCT) Single Blind Pre-post Study*, yaitu responden tidak mengetahui jenis perlakuan yang diberikan. Tempat penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Lumpue dan Puskesmas Lompoe Kota Pare-Pare. Pemilihan lokasi berdasarkan prevalensi gizi kurang pada wilayah yang tertinggi dan tertinggi kedua di wilayah Kota Pare-Pare dan memiliki karakteristik daerah yang berbeda, yaitu daerah pesisir dan pegunungan. Penelitian dilakukan pada bulan September 2013-Januari 2014 dengan lama intervensi biskuit selama 90 hari (November 2013-Januari 2014). Penelitian telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar dengan No. 1760/HA.8.4.5.31/PP36-KOMETIK/2013 tertanggal 13 November 2013.

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biskuit yang disubstitusikan blondo, tepung ikan gabus dan tepung beras merah yang selanjutnya diberi nama biskuit perlakuan (F15) dan biskuit tanpa substitusi blondo, tepung ikan gabus dan tepung beras merah yang selanjutnya diberi nama biskuit kontrol (F0). Kedua biskuit berasal dari hasil eksperimen sebelumnya yang telah dilakukan uji penerimaan. Kedua biskuit dibuat sama bentuk, berat, kemasan, tapi berbeda warna biskuit. Formula biskuit kontrol (F0) dalam 100 g adonan terdiri atas terigu 62 g, margarin 12 g, telur 14 g, dan gula 12 g; sedangkan formula perlakuan (F15) terdiri atas terigu 10 g, beras merah 40 g, ikan gabus 12 g, margarin 6 g, blondo 6 g, dan telur 14 g. Kandungan gizi tiap 100 g biskuit kontrol (F0) yaitu energi 460 kkal, protein 8,9 g, lemak 14,3 g, karbohidrat 73,9 g, serat 1 g, abu 1,3 g, dan air 1,3 g; sedangkan 100 g biskuit perlakuan (F15) yaitu energi 438 kkal, protein 16,32 g, lemak 11,5 g, karbohidrat 67,3 g, serat 3,48 g, abu 1,48 g, dan air 3,8 g.

### Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek penelitian ini adalah balita usia 3-5 tahun yang mengalami gizi kurang (BB/U). Teknik pengambilan subjek menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan subjek dengan pertimbangan tertentu. *Screening* penentuan subjek dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu (1) membuat daftar balita berdasarkan data posyandu, (2) pemilihan usia anak hanya 3-5 tahun, (3)

pemilihan anak usia 3-5 tahun yang berstatus gizi kurang, (4) dilakukan kunjungan ke rumah balita untuk memberi penjelasan tentang penelitian, dan persetujuan, serta pengisian *informed consent* penelitian; (5) pemeriksaan klinis oleh dokter terkait penyakit bawaan anak; (6) pengambilan darah awal, (7) selanjutnya diacak untuk mendapatkan biskuit perlakuan atau biskuit kontrol. Besaran subjek ditentukan berdasarkan rumus (Sastroasmoro & Ismail 2002) dan perubahan berat badan hasil penelitian yang dilakukan Adi (2010). Rumus untuk menghitung besar subjek sebagai berikut:

$$n = \left[ \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) \times S_d}{d} \right]^2$$

Keterangan :

n = Jumlah subjek minimal per kelompok perlakuan

$Z_{\alpha}$  = Taraf kepercayaan

$Z_{\beta}$  = Power test

$S_d$  = Perkiraan simpangan baku dari selisih rata-rata

d = Selisih rata-rata kedua kelompok yang bermakna

Berdasarkan rumus tersebut, maka jumlah subjek minimal yang diperlukan adalah 19. Untuk mengantisipasi terjadinya subjek yang gugur, maka n diperbesar dengan dugaan tingkat kegagalan sekitar 30%, maka jumlah subjek yang diperlukan setiap kelompok 25 anak. Dengan demikian jumlah total subjek 2 kelompok x 25 = 50. Pada akhir penelitian subjek yang dianalisis hanya berjumlah 44, hal ini disebabkan enam subjek tidak patuh.

### Jenis dan cara pengumpulan data

Data yang dikumpulkan terdiri atas data antropometri berat badan dan tinggi badan, jumlah konsumsi makanan harian, jumlah konsumsi biskuit harian selama intervensi, dan kadar serum albumin sebelum dan setelah intervensi. Data konsumsi pangan sehari dikumpulkan dengan metode *food recall 2x24* jam yang dilakukan sebelum dan setelah intervensi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perubahan konsumsi makanan harian anak antara sebelum dan setelah intervensi.

Data antropometri berat badan menggunakan timbangan injak digital *Camry* dengan ketepatan 0,5 g, dengan cara anak ditimbang tanpa menggunakan baju sama sekali. Tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan ketepatan 0,1 cm. Data konsumsi biskuit diperoleh dari form pemantauan yang berisi banyaknya biskuit yang diterima, dikonsumsi, dan yang tidak dikonsumsi. Biskuit dibagikan kepada anak tiap minggu berjumlah enam paket

biskuit. Setiap paket untuk usia 3 tahun berjumlah 4 keping (40 g) dan untuk usia 4-5 tahun berjumlah 6 keping (60 g). Data kadar albumin anak ditentukan berdasarkan pemeriksaan serum albumin sebelum dan setelah intervensi. Alat yang digunakan adalah spuit 1 mL, besar jarum suntik 0,5 mikron, serum darah diambil dari darah vena yang diambil sebanyak 2-4 mL. Pengambilan darah dilakukan oleh staf laboratorium Prodia Pare-Pare.

### Pengolahan dan analisis data

Data berat badan dan tinggi badan diolah menggunakan WHO Anthroplus 2007 untuk menentukan nilai z-skor (BB/U). Tingkat kepatuhan dihitung dengan cara menjumlahkan biskuit yang dikonsumsi anak selama 90 hari dibagi dengan jumlah biskuit yang seharusnya dikonsumsi oleh anak selama 90 hari. Kriteria kepatuhan meliputi tidak patuh, jika kepatuhan <70% dan patuh, jika kepatuhan  $\geq 70\%$  (Zang *et al.* 2010). Kadar serum albumin dikelompokkan menjadi kurang jika konsentrasi albumin  $\leq 3,5$  g/dL dan normal jika konsentrasi serum albumin  $>3,5$  g/dL (Shenkin 2006). Analisis data sebelum dan setelah intervensi dalam satu perlakuan dan antar perlakuan menggunakan uji beda *paired t test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kepatuhan konsumsi biskuit

Tingkat kepatuhan konsumsi biskuit antar waktu pemantauan (bulan pertama hingga bulan ketiga) menunjukkan adanya kecenderungan penurunan pada kelompok kontrol maupun pada kelompok perlakuan. Terjadinya penurunan konsumsi biskuit diduga terjadinya kebosanan, karena subjek diharuskan mengonsumsi secara terus menerus selama 90 hari dengan jenis biskuit dan jumlah yang sama, namun penurunan tersebut masih dalam kategori patuh. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Zang *et al.* 2010 bahwa subjek dikatakan patuh mengonsumsi biskuit jika jumlah konsumsinya  $\geq 70\%$ . Penurunan kepatuhan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kepatuhan konsumsi biskuit menurut waktu intervensi dan kelompok perlakuan

| Tingkat konsumsi | Kel. kontrol (F0) | Kel. perlakuan (F15) |
|------------------|-------------------|----------------------|
| Bulan I          | 91 %              | 89 %                 |
| Bulan II         | 83 %              | 80 %                 |
| Bulan III        | 73 %              | 70 %                 |
| Total            | 82 %              | 80 %                 |

Kepatuhan konsumsi biskuit juga dipengaruhi oleh pengasuh yang menyatakan suka dan merasakan manfaat gizi dan kesehatan setelah mengonsumsi pemberian makanan tambahan (PMT) biskuit sehingga pengasuh dapat memberikan motivasi untuk mengonsumsi. Respons dan motivasi ibu yang baik pada kegiatan pemberian PMT biskuit bermanfaat bagi sebagian besar keluarga berpenghasilan rendah yang tidak banyak memiliki ketersediaan dan alternatif pilihan makanan jajanan untuk anak balita di rumahnya. Menurut Hartog *et al.* (2006) budaya makan merupakan faktor yang penting dalam proses penerimaan suatu produk baru. Produk baru akan lebih mudah diterima jika produk tersebut dianggap sesuai kebiasaan makan dan secara teknis dapat diaplikasikan di daerahnya.

### Kontribusi biskuit terhadap asupan energi dan protein anak

Asupan energi dan protein serta persen AKG dari konsumsi harian biskuit, disajikan pada Tabel 2. Konsumsi biskuit kontrol memberikan rata-rata kontribusi energi tidak beda secara statistik ( $p>0,05$ ) dibandingkan dengan konsumsi biskuit perlakuan, tetapi untuk kontribusi energi terhadap AKG pada kelompok kontrol adalah lebih tinggi dan berbeda sangat nyata ( $p<0,01$ ) dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Rata-rata kontribusi protein juga tidak berbeda secara statistik ( $p>0,05$ ), tetapi kontribusi protein terhadap AKG pada kelompok perlakuan adalah lebih tinggi dan berbeda sangat nyata ( $p<0,01$ ) dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Tabel 2. Rerata asupan energi dan protein serta persen AKG dari konsumsi biskuit harian

| Variabel Gizi        | Kel. Kontrol (F0) | Kel. Perlakuan (F15) | p        |
|----------------------|-------------------|----------------------|----------|
| Energi:              |                   |                      |          |
| Asupan (kkal) (n=22) | 378,9 $\pm$ 35,1  | 352 $\pm$ 54,4       | 0,095    |
| % AKG                | 28,7 $\pm$ 5,7    | 26,8 $\pm$ 6,7       | 0,000**) |
| Protein              |                   |                      |          |
| Asupan (g)           | 7,3 $\pm$ 0,7     | 13,1 $\pm$ 2         | 0,092    |
| % AKG                | 24,6 $\pm$ 4,3    | 44,2 $\pm$ 10,1      | 0,000**) |

\*\*p<0,01 berbeda sangat nyata antara kelompok kontrol (F0) dengan kelompok perlakuan (F15)



Perbedaan tersebut disebabkan karena komposisi gizi dan jumlah yang dikonsumsi dari kedua biskuit berbeda. Pada biskuit kontrol komposisi gizi energi dan jumlah yang dikonsumsi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan, tetapi pada komposisi protein kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol walaupun jumlah yang dikonsumsi lebih sedikit. Asupan dan tingkat kecukupan energi serta protein anak disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan konsumsi biskuit harian anak maka dapat diketahui asupan energi dan zat gizi serta kontribusi terhadap angka kecukupan energi dan protein anak. AKG energi dan protein yang dianjurkan untuk anak usia 3-5 tahun, yaitu energi sebesar 1.125 kkal (3 tahun) dan 1.600 kkal (4-5 tahun), dan protein sebesar 26 g (3 tahun) dan 35 g (4-5 tahun). Semakin meningkat usia anak, maka semakin meningkat pula kebutuhan akan zat gizi. Program intervensi yang

dikhususkan untuk balita yang menderita masalah KEP dikenal dengan istilah PMT-P (pemberian makanan tambahan pemulihan), mengandung energi 300-400 kkal dan protein 6-8 g.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata selisih asupan dan tingkat kecukupan energi dan protein konsumsi makanan harian setelah dan sebelum intervensi pada kelompok perlakuan adalah lebih tinggi tetapi secara statistik menunjukkan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Hal ini ditunjukkan dengan selisih dari kedua kelompok, kelompok perlakuan  $3,5 \pm 0,9\%$ , sedangkan kontrol hanya  $1,6 \pm 0,4\%$  untuk energi. Peningkatan protein kelompok perlakuan  $55,3 \pm 9,7\%$ , sedangkan kontrol  $31,4 \pm 7,1\%$ . Secara statistik menunjukkan berbeda sangat nyata baik awal, akhir maupun selisihnya ( $p < 0,01$ ). Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi biskuit dapat meningkatkan konsumsi makanan harian sehingga dapat meningkatkan kecukupan energi dan protein dan khusus kelompok perlakuan menunjukkan lebih

Tabel 3. Rerata asupan energi dan protein dari konsumsi pangan sehari tanpa biskuit

| Variabel gizi  | Kel. kontrol (F0)    | Kel. perlakuan (F15) | p                    |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Energi (kkal): |                      |                      |                      |
| Awal           | 733 $\pm$ 205,8      | 844,8 $\pm$ 204,8    | 0,094                |
| Akhir          | 753,8 $\pm$ 205      | 890,5 $\pm$ 205,3    | 0,045 <sup>*)</sup>  |
| Selisih        | 20,8 $\pm$ 3,9       | 45,6 $\pm$ 8,6       | 0,000 <sup>**)</sup> |
| p value        | 0,000 <sup>**)</sup> | 0,000 <sup>**)</sup> |                      |
| Protein (g):   |                      |                      |                      |
| Awal           | 27,3 $\pm$ 7,3       | 34,1 $\pm$ 10,5      | 0,009 <sup>*)</sup>  |
| Akhir          | 36,7 $\pm$ 8,1       | 50,7 $\pm$ 11        | 0,000 <sup>**)</sup> |
| Selisih        | 9,5 $\pm$ 1,9        | 16,6 $\pm$ 2,4       | 0,000 <sup>**)</sup> |
| p value        | 0,000 <sup>**)</sup> | 0,000 <sup>**)</sup> |                      |

\*)  $p < 0,05$  = berbeda nyata antara kelompok kontrol (F0) dengan kelompok perlakuan (F15)

\*\*\*)  $p < 0,01$  = berbeda sangat nyata antara kelompok kontrol (F0) dengan kelompok perlakuan (F15)

Tabel 4. Tingkat kecukupan energi dan protein tanpa biskuit

| Variabel Gizi | Kel. Kontrol (F0)    | Kel. Perlakuan (F15) | p value              |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Energi:       |                      |                      |                      |
| Awal (%)      | 55,1 $\pm$ 16,4      | 62,8 $\pm$ 14,1      | 0,122                |
| Akhir (%)     | 56,7 $\pm$ 16,5      | 66,2 $\pm$ 14,3      | 0,058                |
| Selisih       | 1,6 $\pm$ 0,4        | 3,5 $\pm$ 0,9        | 0,000 <sup>**)</sup> |
| p value       | 0,000 <sup>**)</sup> | 0,000 <sup>**)</sup> |                      |
| Protein:      |                      |                      |                      |
| Awal (%)      | 89,7 $\pm$ 21,8      | 112,3 $\pm$ 29,4     | 0,005 <sup>**)</sup> |
| Akhir (%)     | 121,1 $\pm$ 24,2     | 167,6 $\pm$ 31,9     | 0,000 <sup>**)</sup> |
| Selisih       | 31,4 $\pm$ 7,1       | 55,3 $\pm$ 9,7       | 0,000 <sup>**)</sup> |
| p value       | 0,000 <sup>**)</sup> | 0,000 <sup>**)</sup> |                      |

\*)  $p < 0,05$  = berbeda nyata antara kelompok kontrol (F0) dengan kelompok perlakuan (F15)

\*\*\*)  $p < 0,01$  = berbeda sangat nyata antara kelompok kontrol (F0) dengan kelompok perlakuan (F15)

tinggi. Dengan demikian dapat dikatakan konsumsi biskuit dapat meningkatkan nafsu makan anak.

Kecukupan gizi anak, selain dipengaruhi pemberian makanan tambahan biskuit juga ditentukan oleh konsumsi pangan harian lainnya. Hasil uji t menunjukkan bahwa pada akhir dan awal intervensi dari konsumsi makanan harian pada anak yang mendapat perlakuan biskuit kontrol dan biskuit perlakuan perbedaan sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap asupan dan tingkat kecukupan energi, dan protein menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi biskuit perlakuan selama intervensi dapat meningkatkan nafsu makan harian anak.

**Efikasi biskuit terhadap status gizi antropometri anak**

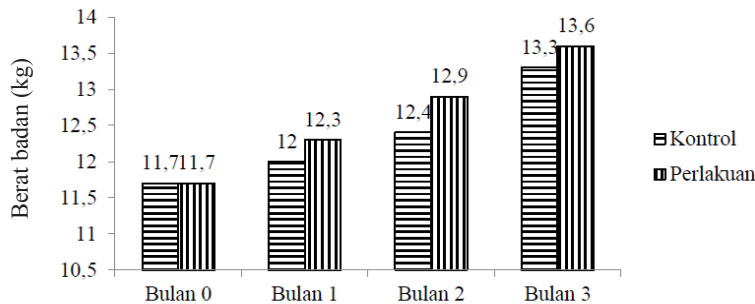
Berat badan merupakan salah satu ukuran antropometri yang memberikan gambaran tentang massa tubuh dan mudah berubah. Pengukuran berat badan dilakukan pertama kali pada sebelum intervensi pemberian biskuit dan pengukuran berikutnya berselang 1 bulan selama intervensi 90 hari.

Gambar 1 dan 2 menunjukkan pada umumnya semua subjek mengalami peningkatan berat badan dan tinggi badan pada pengukuran setiap bulan. Pertambahan berat badan pada bulan ketiga pada kelompok perlakuan lebih lambat dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan

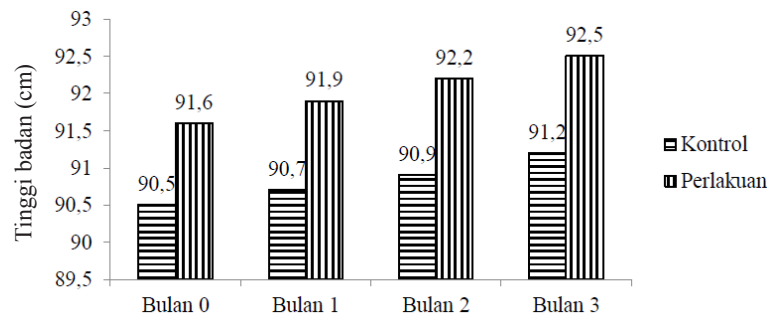
kan pada kelompok perlakuan tingkat konsumsi biskuitnya lebih sedikit dibandingkan kelompok kontrol. Pertambahan tinggi badan kedua kelompok selama intervensi hampir sama. Hal ini menunjukkan pertambahan tinggi badan memerlukan waktu yang lama dalam penelitian ini.

Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal dan relatif tidak sensitif berubah dalam waktu pendek. Apabila dilihat selama 90 hari intervensi secara keseluruhan selisih awal hingga akhir menunjukkan kelompok perlakuan mengalami pertambahan berat badan dan tinggi badan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Hasil uji beda *paired t test* pada kedua kelompok ternyata menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi biskuit selama 90 hari intervensi dengan substitusi blondo dapat meningkatkan berat dan tinggi badan anak gizi kurang usia 3-5 tahun lebih baik dibandingkan biskuit tanpa substitusi blondo. Distribusi balita berdasarkan status gizi dengan beberapa indikator Z skor disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa indikator BB/U secara umum menunjukkan adanya perbaikan status gizi setelah dilakukan intervensi biskuit selama 90 hari pada semua kategori status gizi. Perbaikan status gizi balita terlihat dengan adanya penurunan jumlah subjek dalam kategori gizi kurang. Terdapat perbaikan kategori status gizi kategori BB/U dan BB/TB baik pada kelompok



Gambar 1. Rata-rata perubahan berat badan subjek selama 90 hari intervensi



Gambar 2. Rata-rata perubahan tinggi badan subjek selama 90 hari intervensi

Tabel 5. Distribusi subjek berdasarkan kategori status gizi antropometri pada awal dan akhir intervensi

| Status Gizi              | Kel. Kontrol (F0) |      |       |      | Kel. Perlakuan (F15) |      |       |      |
|--------------------------|-------------------|------|-------|------|----------------------|------|-------|------|
|                          | Awal              |      | Akhir |      | Awal                 |      | Akhir |      |
|                          | n                 | %    | n     | %    | n                    | %    | n     | %    |
| BB/U:                    |                   |      |       |      |                      |      |       |      |
| Gizi kurang (-3 s/d <-2) | 22                | 100  | 4     | 18,2 | 22                   | 100  | 2     | 9,1  |
| Normal ( $\geq$ -2)      | 0                 | 0    | 18    | 81,8 | 0                    | 0    | 20    | 90,9 |
| TB/U:                    |                   |      |       |      |                      |      |       |      |
| Sangat pendek (<-3)      | 7                 | 31,8 | 7     | 31,8 | 0                    | 0    | 0     | 0    |
| Pendek (-3 s/d <-2)      | 13                | 59,1 | 13    | 59,1 | 21                   | 95,5 | 21    | 95,5 |
| Normal ( $\geq$ -2)      | 2                 | 9,1  | 2     | 9,1  | 1                    | 4,5  | 1     | 4,5  |
| BB/TB:                   |                   |      |       |      |                      |      |       |      |
| Sangat kurus (<-3)       | 1                 | 4,5  | 0     | 0    | 0                    | 0    | 0     | 0    |
| Kurus (-3 s/d <-2)       | 1                 | 4,5  | 1     | 4,5  | 3                    | 13,6 | 0     | 0    |
| Normal ( $\geq$ -2)      | 20                | 90,9 | 21    | 95,5 | 19                   | 86,4 | 22    | 100  |

kontrol maupun perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi biskuit perlakuan dapat mempercepat perbaikan berat badan terhadap umur dan berat badan terhadap tinggi badan dibandingkan biskuit kontrol.

Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai status gizi adalah menggunakan nilai z-skor. Indikator BB/U untuk mengetahui masa tubuh, laju pertumbuhan fisik maupun status gizi, TB/U untuk mengetahui keadaan gizi masa lalu dan sekarang, dan BB/TB untuk mengetahui status gizi saat ini

Efikasi biskuit terhadap tinggi badan terhadap umur juga menunjukkan peningkatan, tetapi tidak terdapat perbedaan ( $p>0,05$ ). Hal ini membuktikan bahwa pemberian biskuit perlakuan selama 90 hari intervensi tidak sensitif terhadap peningkatan tinggi badan terhadap umur. Peningkatan tinggi badan relatif kurang sensitif terhadap kurang gizi dalam waktu yang singkat. Pengaruh kurang gizi terhadap pertumbuhan tinggi badan baru terlihat dalam waktu yang cukup lama. Tinggi badan digunakan untuk mengestimasi masalah gizi masa lalu (Hartog *et al.* 2006).

Peningkatan berat badan dan tinggi badan akibat pemberian biskuit berbasis blondo, tepung ikan gabus, dan tepung beras merah juga sejalan dengan hasil penelitian Sari *et al.* (2014) yaitu pemberian makanan tambahan yang mengandung energi dan protein tinggi selama delapan minggu dapat meningkatkan berat badan dan tinggi badan balita. Peningkatan berat badan anak selama intervensi baik dari kelompok kontrol dan intervensi selain diakibatkan oleh konsumsi makanan yang meningkat dan konsumsi biskuit, juga diakibatkan oleh perhatian orangtua

terhadap anak dalam pemberian makanan tambahan, selain itu ibu yang tidak bekerja dapat mempengaruhi perhatian ibu terhadap perkembangan anaknya.

#### Efikasi biskuit terhadap kadar albumin

Albumin merupakan jenis protein terbanyak di dalam darah yang mencapai kadar 60%. Peran albumin dalam tubuh antara lain memelihara fungsi ginjal, sebagai pengangkut hormon tiroid, asam lemak, bilirubin (Banh 2006). Pemberian biskuit yang merupakan sumber protein akan berpengaruh terhadap kadar albumin serum. Perubahan kadar albumin sebelum dan setelah intervensi disajikan pada Tabel 6.

Hasil uji beda *paired t test* menunjukkan bahwa rata-rata selisih pada akhir dan awal intervensi pada kelompok perlakuan dan kontrol terdapat perbedaan yang nyata ( $p<0,01$ ). Hal ini menunjukkan pemberian biskuit berbasis blondo, tepung ikan gabus, dan tepung beras merah selama 90 hari berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan kadar serum albumin. Peningkatan kadar albumin diakibatkan oleh peningkatan

Tabel 6. Rerata serum albumin subjek menurut kelompok perlakuan

| Albumin (g/dL) | Kel. Kontrol (F0) | Kel. Perlakuan (F15) | p        |
|----------------|-------------------|----------------------|----------|
| Sebelum        | 3,5 $\pm$ 0,2     | 3,6 $\pm$ 0,2        | 0,098    |
| Setelah        | 3,8 $\pm$ 0,3     | 4,6 $\pm$ 0,2        | 0,000**) |
| Selisih        | 0,3 $\pm$ 0,1     | 1,0 $\pm$ 0,2        | 0,000**) |
| p              | 0,000**)          | 0,000**)             |          |

\*\*\*)  $p<0,01$  = berbeda sangat nyata antara kelompok kontrol (F0) dengan kelompok perlakuan (F15)

konsumsi protein, dan sebaliknya penurunan kadar albumin disebabkan oleh kurangnya konsumsi protein, keadaan gizi kurang/buruk, keadaan sakit, operasi, dan terjadinya kanker (Alberti & Petroianu 2010; Chowdhury *et al.* 2008; Sari *et al.* 2014; Mustafa *et al.* 2012).

### KESIMPULAN

Pemberian biskuit berbasis blondo, tepung ikan gabus, dan tepung beras merah selama 90 hari mampu meningkatkan status gizi berat badan terhadap umur, berat badan terhadap tinggi badan, dan kadar serum albumin pada anak gizi kurang.

Biskuit berbasis *blondo*, tepung ikan gabus, dan tepung beras merah dapat dijadikan program pemberian makanan sumber protein dalam mengatasi anak gizi kurang atau dijadikan pangan siap saji dalam kondisi darurat seperti pada saat menghadapi bencana alam dan keadaan kelaparan khususnya untuk anak balita.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Departemen Pertanian dalam program KKP3N, Yayasan Supersemar, Laboratorium Prodia Pare-Pare, Staf Dinas Kesehatan Kota Pare-Pare, Staf Puskesmas Lompoe dan Lumpue Kota Pare-Pare, Staf dan dosen Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, Rimbawan, dan Sri Usmiati.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adi AC. 2010. Efikasi Pemberian Makanan Tambahan (PMT) biskuit diperkaya dengan Tepung Protein Kedelai dan Probiotik *Enterococcus faecium* IS-27526 dimikroenkapsulasi pada balita (2-5 tahun) berat badan rendah [disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Alberti LR, Petroianu A. 2010. Importance of the evaluation of serum albumin concentration in postoperative period of patients submitted to major surgeries. *ABCD. Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)* 23(2):86-89.
- Astawan M. 2009a. Ikan gabus dibutuhkan pascaoperasi. *www.cbn.net.id* 5:11-13.
- Astawan M. 2009b. Panduan karbohidrat terlengkap. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Banh L. 2006. Serum proteins as markers of nutrition. *Medicine.virginia.edu.* 43: 46-64.
- Chowdhury M, Akhter N, Haque M, Aziz R, Nahar N. 2008. Serum total protein and albumin levels in different grades of protein energy malnutrition. *J Bangladesh Soc Physiol* (3):58-60.
- Gam L, Leow C, Baie S. 2006. Proteomic analysis of snakehead fish (*Channa striata*) muscle issue. *Malaysian J Biochem Mol Biol* 14:25-32.
- Hartog AP, Staveren WA, Brouwer ID. 2006. Food habits and consumption in developing countries. Manual for field studies. The Netherland: Wageningen Academic Publishers.
- Kasim E, Astuti S, Nurhidayat N. 2005. Karakterisasi pigmen dan kadar lovastatin beberapa isolat *monascus purpureus*. *www.biodiversitas* 2005: 2466 (4): 245-247.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kemenkes RI.
- Ling WH, Cheng QX, Wang T. 2005. Red and black rice decrease atherosclerotic plaque formation and increase antioxidant in rabbits. *J Nutr* 131(5):1421-6.
- Mustafa A, Widodo MA, Kristianto Y. 2012. Albumin and zinc content of snakehead fish (*Channa striata*) extract and its role in health. *IJSTE* 1(2):1-8.
- Sari DK, Marliyati SA, Kustiyah L, Khomsan A. 2014. Role of biscuits enriched with albumin protein from snakehead fish, zinc and iron on immune response of under five children. *Pak J Nutr* 13(1):28-32.
- Sastroasmoro S, Ismail S. 2002. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Ed 2. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Shenkin A. 2006. Serum prealbumin: marker of nutritional status or of risk of malnutrition. 2006. *Clinical Chemistry* 52: 12-16.
- Suardi DK. 2005. Potensi beras merah untuk peningkatan mutu pangan. *JPPP* 24(3):93-100.
- Zang CK, Qu P, Liu YX, Li TY. 2010. Effect of biscuit fortification with different doses of vitamin A on indices of vitamin A Status, haemoglobin and physical growth level of preschool children in Chongqing. *J Pub Health Nutr* 13(9):1462-1471. doi:10.1017.