



Pemberian makanan tambahan substitusi tepung ikan gabus (PMT-tibus) dalam meningkatkan status gizi anak balita

Provision of supplementary food substitution of snakehead fish meal improves the nutritional status of toddlers

Nadimin^{1*}

¹ Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan
Kemenkes Makassar, Sulawesi Selatan,
Indonesia.
E-mail: nadimingizi66@gmail.com

*Korespondensi:

Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan
Kemenkes Makassar, Jalan Paccerakkang
Km 14 Daya, Makassar, Sulawesi Selatan,
Indonesia.
E-mail: nadimingizi66@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima tanggal 24 Agustus 2021; Direvisi
tanggal 18 Desember 2021; Disetujui
tanggal 12 Februari 2022; Dipublikasi
tanggal 27 Mei 2022.

Penerbit:



Politeknik Kesehatan Aceh
Kementerian Kesehatan RI

© The Author(s). 2022 **Open Access**

Artikel ini telah dilakukan distribusi
berdasarkan atas ketentuan *Lisensi
Internasional Creative Commons Attribution
4.0*

Abstract

Stunting is caused by inadequate nutrient intake in children and low parental knowledge, so it is necessary to provide additional food and nutrition education for parents. This study aims to determine the effect of providing supplementary food of snakehead fish flour substitution (called PMT-Tibus) on the nutritional status of children under five stunted. The study design used a randomized pretest-posttest control design. The study was conducted in Makassar City in 2019, using a sample of 24 people in each group. Group-1 was given PMT-Tibus with online nutrition education, while group-2 was only given online nutrition education. PMT-Tibus is given every day while the mother's nutrition education is conducted periodically for one month. Nutritional status data was collected using anthropometric methods—processing and analyzing data using SPSS. WAZ of group-1 was increased by $0,11 \pm 0,28$. Otherwise, the WAZ of group-2 was decreased by $-0,11 \pm 0,42$. HAZ of group-1 and group-2 increased ($0,22 \pm 0,31$ vs $0,24 \pm 0,31$). WHZ of group-1 increased by $0,4 \pm 0,04$ and group-2 was decreased by $-0,37 \pm 0,68$. There was a significant difference in WAZ and WHZ scores between the two groups, respectively, whit all p values $< 0,05$. Snakehead fish flour-based supplementary feeding (PMT-Tibus) and online nutrition education can improve the nutritional status of WAZ and WHZ in stunted toddlers.

Keywords: Nutritional status, supplementary food, toddlers

Abstrak

Stunting merupakan masalah gizi akibat kekurangan asupan zat gizi pada anak dan kurangnya pengetahuan orang tua sehingga perlu diberikan makanan tambahan bagi anak dan edukasi gizi bagi orang tua. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian makanan tambahan substitusi tepung ikan gabus (PMT-Tibus) terhadap status gizi anak balita stunting. Rancangan penelitian menggunakan *randomized pretest-posttest control design*. Penelitian dilakukan di Kota Makassar tahun 2019, menggunakan sampel masing-masing 24 orang setiap kelompok. Sampel penelitian dibagi dua kelompok secara sistematis random sampling. Kelompok-1 diberikan PMT-Tibus dan edukasi gizi online dan kelompok-2 hanya diberikan edukasi gizi secara online. PMT diberikan setiap hari selama satu bulan. Edukasi gizi dilakukan terhadap ibu anak balita secara periodik selama 1 bulan. Data status gizi dikumpulkan dengan metode antropometri. Pengolahan dan analisis data menggunakan SPSS. WAZ kelompok-1 meningkat $0,11 \pm 0,28$, sebaliknya WAZ kelompok-2 menurun $-0,11 \pm 0,42$. HAZ kelompok-1 dan kelompok-2 meningkat ($0,22 \pm 0,31$ vs $0,24 \pm 0,31$). WHZ kelompok-1 meningkat $0,04 \pm 0,45$ dan WHZ kelompok-2 menurun $-0,37 \pm 0,68$. Terdapat perbedaan signifikan perubahan WAZ antara kelompok-1 dengan kelompok-2 ($p = 0,034$). Terdapat perbedaan signifikan perubahan WHZ antara kelompok-1 dengan kelompok-2 ($p = 0,017$). Kesimpulan, pemberian makanan tambahan berbasis tepung ikan gabus (PMT-Tibus) disertai edukasi gizi online dapat meningkatkan status gizi BB/U dan BB/TB pada anak balita stunting.

Kata Kunci: Anak balita, makanan tambahan, status gizi

Pendahuluan

Sulawesi Selatan termasuk salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki jumlah penderita stunting yang tergolong tinggi. Data Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas) tahun 2013 menempatkan provinsi ini pada urutan ke-4 terbanyak angka stunting di Indonesia (Kemenkes RI, 2018).

Masalah *stunting* di Indonesia bersifat kompleks dan multi-faktor, tidak hanya bersifat individu tetapi dipengaruhi oleh faktor keluarga dan masyarakat (Wicaksono & Harsanti, 2020; Budiastutik & Nugraheni, 2018; Miko & Al-Rahmad, 2017). Stunting dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu kurangnya konsumsi makanan sumber seng dan adanya penyakit infeksi (Arbie & Labatjo, 2019). Konsumsi zat gizi mikro pada anak balita di Sulawesi Selatan masih di bawah 30% AKG (Herman, 2012). Salah satu asupan zat gizi mikro yang masih rendah yaitu zat gizi seng pada anak balita 24-59 bulan hanya mencapai 46,8% AKG (2,34 mg) (Kemenkes RI, 2018). Sebagian besar (63,5%) anak balita yang mengalami kekurangan konsumsi zat gizi mikro yaitu seng (Zn) dan sangat memungkinkan mengalami stunting pada usia balita (Kusdalinah & Suryani, 2021). Anak balita yang kekurangan konsumsi seng berisiko menderita stunting sebesar yaitu 9,94 kali dibandingkan anak yang cukup mengonsumsi seng (Engle-Stone et al., 2014).

Strategi pemenuhan asupan zat gizi anak balita dapat dilakukan melalui pemberian makanan tambahan dan pemberian edukasi pada orang tua. Pemberian makanan tambahan berupa jajanan yang disubstitusi bahan ikan dapat meningkatkan status gizi pada anak balita. Beberapa penelitian telah mengembangkan makanan tambahan dari jajanan melalui penambahan tepung ikan gabus. Hasil penelitian pada biskuit menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dapat meningkatkan nilai mutu protein biskuit (Aini et al., 2014).

Hasil penelitian sebelumnya telah dilakukan pengembangan jajanan lokal yang diperkaya tepung ikan gabus. Makanan lokal tersebut memiliki kandungan zat gizi cukup tinggi, yaitu energi 164 kkal, protein 3,98 gram, besi 17,5 mg dan seng 19,38 mg setiap porsi (Nadimin & Lestari, 2019). Daya terima jajanan lokal tersebut tergolong baik sehingga perlu dimanfaatkan untuk makanan tambahan guna

meningkatkan status gizi khususnya bagi anak balita yang mengalami kekurangan gizi (Nadimin et al., 2018). Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pemberian makanan tambahan selama 30 hari dapat meningkatkan berat badan dan tinggi badan anak balita (Oktovina et al., 2015).

Sebagian besar anak balita stunting berasal dari keluarga yang dengan latar belakang pendidikan dan pengetahuan gizi yang rendah (Nugraha et al., 2012), sehingga tidak akan mencapai hasil yang optimal dalam meningkatkan status gizi jika hanya memberikan makanan tambahan saja. Pendekatan edukasi merupakan salah satu pilihan yang penting untuk meningkatkan pengetahuan gizi dan merubah perilaku hidup sehat (Dangmei, 2016). Mengingat setiap keluarga dipertkotaan telah memiliki perangkat komunikasi seperti *smartphone* berbasis android, maka edukasi pada penelitian ini dilaksanakan secara online.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dianalisis pengaruh pemberian makanan tambahan berbasis tepung ikan gabus (PMT-Tibus) dan edukasi gizi secara online terhadap peningkatan status gizi anak balita. Tulisan ini merupakan salah bagian hasil penelitian tentang pengaruh pemberian jajanan lokal yang diperkaya tepung ikan gabus dan konseling gizi terhadap pertumbuhan dan status gizi anak balita stunting.

Metode

Penelitian menggunakan desain *randomized pretest-posttest controlled trial*. Studi diawali dengan melakukan skrining pada keluarga yang memiliki anak balita yang mengalami stunting. Anak balita yang memenuhi kriteria dilakukan pengukuran awal (*pretest*) terhadap status gizi yaitu Z-skor berat badan menurut umur (WAZ), Z-skor berat badan menurut tinggi badan (WHZ) dan Z-skor tinggi badan menurut umur (HAZ). Kelompok-1 diintervensi dengan makanan tambahan berbasis tepung ikan gabus (PMT-Tibus) dan edukasi gizi online. Kelompok-2 hanya mendapat edukasi gizi. Intervensi PMT-Tibus sebanyak 1 porsi dilaksanakan setiap hari selama satu bulan. Komposisi zat gizi PMT-Tibus sebagaimana tabel 1. Edukasi gizi diberikan pada ibu anak balita secara berkala (2 kali seminggu) selama 1 bulan.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober tahun 2019. Lokasi penelitian bertempat di wilayah kerja

Puskesmas Sudiang Raya dan Puskesmas Paccerrakkang Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Tabel 1. Kandungan zat gizi PMT-Tibus (per porsi)

Nama jananan	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Ca (mg)	Protein (mg)	Besi (mg)	Seng (mg)
Bolu Pisang	191	3,44	11	20	499	716	12,5	8,7
Cake Wortel	191	3,95	9,4	22	768	1102	19,0	12,8
Donat Kentang	128	4,38	2,84	21	911	1310	23,0	14,9
Cake Coklat	178	3,54	11,5	16	256	373	6,5	7,1
Bola-bola	133	4,58	6,02	17	1116	477	26,5	23,4
Rata-rata	164	3,98	8,15	19,2	710	670	17,50	13,38

Keterangan: Berdasarkan hasil studi (Nadimin & Lestari, 2019).

Penentuan sampel menggunakan metode *simple random* (acak sederhana) untuk membagi kelompok intervensi. Sampel penelitian adalah ibu yang memiliki anak balita stunting dengan kriteria: 1) keluarga memiliki anak balita stunting; 2) usia anak balita 12-59 bulan; 3) tidak menderita gizi buruk tingkat berat (marasmus, kwashiorkor atau keduanya), 4) tidak sedang menderita penyakit infeksi akut atau kronis; 5) ibu anak balita memiliki HP/android; dan 6) berdomisili di lokasi penelitian minimal selama intervensi. Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus hipotesis uji rata-rata populasi (Sastroasmoro & Ismael, 2016; Imdad et al., 2011):

$$n1 \sim n2 = \frac{\sigma^2(Z_{1-\alpha} - Z_{1-\beta})^2}{(\mu_0 - \mu_1)^2}$$

Keterangan:

n1 = Jumlah sampel kelompok-1

n2 = Jumlah sampel kelompok-2

Z α = Tingkat kepercayaan 95% (1,96)

Z β = Power test yang digunakan 90% (1,28)

σ = Standar deviasi tinggi badan penelitian sebelumnya yaitu 0,5 (Imdad et al., 2011)

d = Perbedaan tinggi badan antara intervensi dengan kontrol yaitu sebesar 0,49 (Imdad et al., 2011)

Berdasarkan persamaan diatas, maka diperoleh jumlah sampel sebanyak 22 orang per kelompok. Memperhitungkan *drop out* (10%) dan faktor lainnya, maka yang besar sampel setiap kelompok ditetapkan sebanyak 25 orang.

Penilaian status gizi berdasarkan indeks BB/U dan BB/TB. Berat badan diukur menggunakan timbangan injak digital (*merk*

CAMRY) dengan skala 0,1 kg. Pengukuran Tinggi badan menggunakan mikrotoise dengan skala 0,1 cm (*merk GEA*). Umur anak ditentukan berdasarkan tanggal lahir yang ditanyakan pada orang tua atau dicatat berdasarkan Kartu Menuju Sehat (KMS) masing-masing anak. Data antropometri tersebut kemudian dihitung nilai z-skor masing-masing indeks berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U) dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) menggunakan program aplikasi *WHO Anthro*. Pengukuran antropometri dilakukan oleh tenaga terlatih yaitu enumerator lulusan diploma IV gizi.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program aplikasi pengolahan data. Analisis data dilakukan melalui pengkajian nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) terhadap variabel WAZ, HAZ dan WHZ. Analisis dampak intervensi dilakukan melalui penilaian perubahan status gizi anak balita antara sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok intervensi. Perubahan tersebut dinilai berdasarkan perbedaan mean antara sebelum dan sesudah intervensi dengan menggunakan uji statistik "Uji T dua sampel berpasangan". Untuk menilai perbedaan perubahan pada variabel antar kelompok perlakuan digunakan analisis "uji T dua sampel bebas". Sebelumnya dilakukan analisis untuk mengetahui distribusi data menggunakan *Kolmogorov Smirnov test*.

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan/rekomendasi etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar nomor: 1126/KEPK-PTKMKS/X/2019. Setiap partisipan dimintai persetujuan untuk ikut dalam penelitian ini dengan menandatangani *informed consent*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian (Tabel 2) berdasarkan karakteristik responden, menunjukkan bahwa sebagian besar ibu yang menjadi responden bekerja sebagai ibu rumah tangga dan

berpendidikan Sekolah Menengah Umum (SMU). Pekerjaan ayah yang terbanyak adalah sebagai karyawan swasta. Tidak terdapat perbedaan jenis pekerjaan orang tua pada kedua kelompok penelitian, baik jenis pekerjaan ayah ($p= 0,541$) maupun jenis pekerjaan ibu ($p= 0,973$).

Tabel 2. Karakteristik responden penelitian (orang tua balita)

Karakteristik Orang Tua	PMT Tibus + Edukasi gizi		Edukasi gizi		Nilai p
	n	%	n	%	
Pekerjaan ibu					
ASN/TNI/Polri	1	4,0	0	0	0,973
Karyawati	0	0	1	3,8	
Pedagang/pengusaha	0	9	1	3,8	
Ibu rumah tangga	24	96,0	24	92,3	
Pekerjaan ayah:					
ASN/TNI/Polri	33	12,0	0	0	0,541
Karyawan swasta	6	24,0	9	34,6	
Pedagang/wiraswasta	3	12,0	4	15,4	
Buruh/tukang	9	36,0	6	23,1	
Pensiunan	0	0	1	3,6	
Sopir/ojek	2	8,0	4	15,4	
Lain-lain	2	8,0	2	7,6	
Pendidikan ibu					
Tidak tamat SD	1	4,0	1	3,8	0,394
Tamat SD	4	16,0	3	11,5	
Tamat SMP	9	36,0	9	34,6	
Tamat SMA	10	40,0	11	42,3	
Perguruan tinggi	1	4,0	2	7,7	
Pendidikan ayah					
Tidak tamat SD	4	16,0	1	3,8	0,766
Tamat SD	5	20,0	7	26,9	
Tamat SMP	5	20,0	5	19,2	
Tamat SMA	9	36,0	10	38,5	
Perguruan tinggi	2	8,0	3	11,5	

Selanjutnya, hasil penelitian (Tabel 3) yaitu terkait perbedaan status gizi (z-score) berdasarkan kelompok intervensi, memperlihatkan perubahan Z-skor anak balita selama intervensi. Pada kelompok penelitian yang mendapat PMT-Tibus dan edukasi gizi online menunjukkan peningkatan Z-skor berat badan menurut umur (Z-BB/U). Sedangkan pada kelompok-2 yang hanya mendapat intervensi edukasi gizi mengalami penurunan Z-BB/U. Artinya, intervensi PMT-Tibus disertai edukasi gizi online dapat meningkatkan status gizi anak balita stunting menurut indeks tersebut.

Perubahan Z-skor Tinggi badan menurut umur (Z-TB/U) terlihat cenderung mengalami peningkatan selama intervensi, baik pada

kelompok-1 ($p= 0,001$) maupun kelompok-2 ($p= 0,001$). Artinya, intervensi PMT-Tibus disertai edukasi gizi online dapat meningkatkan status gizi TB/U pada anak balita penderita stunting. Demikian juga dengan pemberian edukasi gizi dapat meningkatkan status gizi anak balita penderita stunting. Meskipun hasil analisis statistik menunjukkan perubahan status gizi TB/U yang signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi PMT Tibus namun perubahan tersebut dapat terjadi akibat factor lain. Hal ini terlihat dari besaran perubahan Z-TB/U pada kedua kelompok intervensi yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Menurut Al Rahmad et al. (2020), bahwa indeks tinggi badan menurut umur menggambarkan status gizi masa

lampau, sebagai akibat kekurangan gizi kronis. Perubahan pada tinggi badan belum kelihatan dengan jelas dalam jangka pendek. Intervensi

PMT selama satu bulan dalam penelitian ini belum dapat memberikan perubahan pada status gizi TB/U.

Tabel 2. Perubahan Z-skor selama intervensi

Kelompok penelitian	Sebelum	Sesudah	Δ_{1-2}	Nilai p*
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Z-score indeks BB/U				
PMT Tibus + edukasi gizi	1,98 \pm 0,60	1,87 \pm 0,66	0,11 \pm 0,28	0,068
Edukasi gizi	2,05 \pm 0,56	2,16 \pm 0,85	0,11 \pm 0,42	0,190
		Nilai p**	0,034	
Z-score indeks TB/U				
PMT Tibus + edukasi gizi	2,49 \pm 0,43	2,27 \pm 0,58	0,22 \pm 0,31	0,001
Edukasi gizi	2,59 \pm 0,4	2,35 \pm 0,51	0,24 \pm 0,31	0,001
		Nilai p**	0,867	
Z-score indeks BB/TB				
PMT Tibus + edukasi gizi	0,92 \pm 0,67	0,87 \pm 0,72	0,04 \pm 0,45	0,695
Edukasi gizi	0,91 \pm 1,05	1,10 \pm 1,10	0,37 \pm 0,68	0,011
		Nilai p**	0,017	

*uji t dua sample berpasangan, ** uji t dua sampel bebas

Perubahan nilai Z-skor berat badan menurut tinggi badan (Z-BB/TB) tidak signifikan antara sebelum dan sesudah PMT-Tibus disertai edukasi gizi ($p = 0,695$). Dibandingkan dengan kelompok-2 yang hanya menerima edukasi gizi, perubahan nilai Z-BB/TB pada kelompok intervensi ini lebih tinggi secara signifikan. Artinya, pemberian PMT tibus dapat meningkatkan proporsi tubuh terutama bagi anak yang kurus.

Anak balita yang menjadi subjek penelitian ini tidak hanya menderita stunting tetapi juga mengalami gizi kurang dan gizi buruk (*underweight*). Stunting adalah suatu keadaan gangguan pertumbuhan tinggi badan yang terjadi akibat kekurangan zat gizi pada masa lampau, terutama pada periode usia pertumbuhan emas yaitu 1000 hari pertama kehidupan (1000-HPK). Gangguan pertumbuhan pada masa lampau berpengaruh terhadap postur dan masa otot, lemak dan jaringan pada saat sekarang, sehingga anak stunting juga cenderung memiliki berat badan yang lebih rendah (Richard et al., 2012). Anak yang stunting mengalami gangguan pertumbuhan fisik sehingga memiliki ukuran tubuh yang lebih pendek dan cenderung memiliki berat badan yang lebih rendah dari anak-anak seumurannya (Dangmei, 2016). Keadaan tersebut membuat anak-anak stunting cenderung mengalami gizi kurang atau gizi buruk. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sebagian besar anak-anak stunting juga

mengalami gizi kurang dan gizi buruk sebesar 52% (Nadimin et al., 2019).

Pemberian Makanan Tambahan berbasis tepung ikan gabus (PMT-Tibus) disertai edukasi gizi online dapat meningkatkan status gizi anak balita. Peningkatan status gizi anak balita terlihat pada peningkatan Z-skor status gizi baik pada indikator BB/U, BB/TB dan juga TB/U. PMT lokal mengandung zat gizi penghasil energi, dan zat gizi pembangun seperti protein serta sejumlah vitamin dan mineral yang sangat penting sebagai zat pengatur dalam tubuh. Setiap porsi PMT-Tibus rata-rata mengandung energi 164 kkal, protein 4 gram (Nadimin & Lestari, 2019). Kandungan zat gizi tersebut dapat menambah asupan energi anak balita (1-3 tahun) yang mencapai 1125 kkal. Anak balita yang mengonsumsi PMT mendapat tambahan zat gizi untuk meningkatkan asupan energi yang dapat meningkatkan berat badan sehingga terjadi peningkatan status gizi pada indikator BB/U (Christian et al., 2015).

Peningkatan status gizi pada subjek penelitian ini bukan semata disebabkan oleh PMT tibus, juga merupakan kontribusi dari edukasi gizi yang dilakukan secara online selama intervensi. Edukasi gizi secara online merupakan transformasi pesan dengan menggunakan aplikasi internet (Nadimin et al., 2021).

Peningkatan status gizi anak balita yang mendapat intervensi PMT-Tibus dan edukasi gizi terlihat sangat konsisten pada indikator BB/U

dan BB/TB. Kelompok intervensi ini mengalami peningkatan nilai Z-BB/U dan Z-BB/TB yang lebih tinggi dari kelompok pembanding. Disisi lain, kelompok pembanding hanya menerima intervensi edukasi gizi mengalami penurunan nilai Z-BB/U dan Z-BB/TB. Hasil ini memberikan pesan bahwa edukasi gizi saja tidak cukup untuk meningkatkan status gizi anak. Edukasi gizi diperlukan untuk meningkatkan kemandirian keluarga dalam menyediakan makanan yang seimbang bagi anaknya (Nadimin et al., 2020). Sebagian besar sasaran studi ini berasal dari keluarga tergolong kurang mampu, berpendidikan paling tinggi tamat sekolah menengah pertama, baik ayah maupun ibu. Pendidikan orang tua khususnya pendidikan ibu menjadi penentu status gizi anak (Abuya et al., 2012). Demikian juga dengan keadaan ekonomi keluarga, sebagian besar suami sebagai penopang ekonomi keluarga hanya bekerja sebagai buruh, kuli, sopir, tukang ojek, dan pensiunan (Nugent et al., 2020). Dalam keadaan ekonomi keluarga yang terbatas maka pemberian edukasi gizi terutama kepada ibu sebagai pengasuh anak menjadi sangat penting, sehingga mereka dapat memenuhi kebutuhan makanan dan kesehatan bagi anak (Iron-Segev et al., 2018).

Prevalensi penderita stunting mengalami penurunan setelah intervensi. Hal ini terlihat dari peningkatan yang signifikan pada nilai Z-TB/U antara sebelum dan sesudah intervensi baik pada kelompok yang mendapat PMT-Tibus dan edukasi gizi maupun pada kelompok pembanding. Penurunan angka stunting pada kelompok tersebut mencapai 20%. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian makanan tambahan berupa jajanan (biskuit) yang diperkaya ikan lele selama 88 hari dapat meningkatkan status gizi anak balita sebanyak 48% (Nugraha et al., 2012). Pemberian jajanan lokal yang diperkaya tepung kerang dapat meningkatkan status gizi anak stunting (Dangmei, 2016). Meskipun terjadi peningkatan status gizi (BB/U) pada kelompok PMT-Tibus dan edukasi gizi namun tidak semua sasaran anak balita pada kelompok ini mengalami perbaikan status gizi. Hal ini disebabkan karena asupan zat gizi terutama sumber energi yang sangat rendah. Rerata asupan *energi* kelompok ini hanya mencapai 780 kkal, yaitu hanya memenuhi 699 kkal (71,77% AKG) anak umur 1-3 tahun dan anak umur 4-6 tahun sebanyak 702 kkal (50,1% AKG). Sementara itu asupan protein subjek

penelitian telah mencapai 23,4 gram (117% AKG) bagi anak 1-3 tahun dan 22,8 gram (91,1% AKG) bagi anak usia 4-5 tahun.

Keterbatasan studi ini tidak tersedia informasi tentang data kepatuhan konsumsi PMT-Tibus oleh subjek penelitian, sehingga sulit memberikan kesimpulan apakah hasil yang diperoleh adalah benar-benar sebagai efek dari intervensi.

Kesimpulan

Pemberian makanan tambahan berbasis tepung ikan tabus (PMT-Tibus) disertai edukasi gizi online dapat meningkatkan status gizi berdasarkan indeks BB/U dan indeks BB/TB serta dapat menekan angka stunting (TB/U) pada anak balita.

Saran, upaya peningkatan status gizi anak balita dapat dilakukan dengan memaksimalkan penggunaan produk makanan local dan pemanfaatan social media, khususnya dalam pencegahan stunting bagi balita.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih diucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini terutama kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar yang telah menyediakan biaya penelitian, Demikian juga kepada petugas gizi puskesmas Sudiang Raya Kota Makassar, dan enumerator serta kader posyandu yang membantu kegiatan di lapangan,

Daftar Rujukan

- Abuya, B. A., Ciera, J., & Kimani-Murage, E. (2012). Effect of mother's education on child's nutritional status in the slums of Nairobi. *BMC Pediatrics*, 12(80), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-12-80>
- Aini, Q., Rimbawan, & Vera, U. S. (2014). Formulasi biskuit blondo dan tepung ikan gabus (*Channa striata*) yang berpotensi mengatasi gizi buruk pada balita [Institusi Pertanian Bogor]. In *Institusi Pertanian Bogor*. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/69180>

- Al Rahmad, A. H., Miko, A., Labatjo, R., Fajriansyah, F., Fitri, Y., & Suryana, S. (2020). Malnutrition prevalence among toddlers based on family characteristics: A cross-sectional study in the rural and urban areas of Aceh, Indonesia. *Sri Lanka Journal of Child Health*, 49(3), 263. <https://doi.org/10.4038/slch.v49i3.9145>
- Arbie, F. Y., & Labatjo, R. (2019). Examining the nutrition levels and stunting problem in Indonesian children. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 4(2), 89–98. <https://doi.org/10.30867/action.v4i2.126>
- Budiastutik, I., & Nugraheni, A. (2018). Determinants of stunting in Indonesia: A review article. *International Journal Of Healthcare Research*, 1(1), 2620–5580. <http://journal2.uad.ac.id/index.php/ijhr/article/view/753>
- Christian, P., Shaikh, S., Shamim, A. A., Mehra, S., Wu, L., Mitra, M., Ali, H., Merrill, R. D., Choudhury, N., Parveen, M., Fuli, R. D., Hossain, M. I., Islam, M. M., Klemm, R., Schulze, K., Labrique, A., De Pee, S., Ahmed, T., & West, K. P. (2015). Effect of fortified complementary food supplementation on child growth in rural Bangladesh: A cluster-randomized trial. *International Journal of Epidemiology*, 44(6), 1862–1876. <https://doi.org/10.1093/ije/dyv155>
- Dangmei, J. (2016). Social entrepreneurship and social net-works for sustainable rural development in India. *Paripex - Indian Journal of Reserach*, 5(10), 622–624. <https://doi.org/10.15373/22501991>
- Engle-Stone, R., Ndjebayi, A. O., Nankap, M., Killilea, D. W., & Brown, K. H. (2014). Stunting prevalence, plasma zinc concentrations, and dietary zinc intakes in a nationally representative sample suggest a high risk of zinc deficiency among women and young children in Cameroon. *Journal of Nutrition*, 144(3), 382–391. <https://doi.org/10.3945/jn.113.188383>
- Herman, S. (2012). Review on the problem of zinc deficiency , program prevention and its prospect. *Media Litbang Kesehatan*, 19(2), S75–S83. <http://hellis.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/79878>
- Imdad, A., Yakoob, M. Y., & Bhutta, Z. A. (2011). Impact of maternal education about complementary feeding and provision of complementary foods on child growth in developing countries. *BMC Public Health*, 11(S25), 1–14. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-S3-S25>
- Iron-Segev, S., Lusweti, J. N., Kamau-Mbuthia, E., & Stark, A. H. (2018). Impact of community-based nutrition education on geophagic behavior and dietary knowledge and practices among rural women in Nakuru Town, Kenya: A pilot study. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 50(4), 408-414.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2017.10.013>
- Kemendes RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018. In *Balitbangkes Kemenkes RI*. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>
- Kusdalina, K., & Suryani, D. (2021). Asupan zat gizi makro dan mikro pada anak sekolah dasar yang stunting di Kota Bengkulu. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 6(1), 93–99. <https://doi.org/10.30867/action.v6i1.385>
- Miko, A., & Al-Rahmad, A. H. (2017). Hubungan berat dan tinggi badan orang tua dengan status gizi balita di Kabupaten Aceh Besar. *Gizi Indonesia*, 40(1), 21–34. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v40i1.22>
- Nadimin, Amir, A., Rahmah, S., & Sirajuddin. (2020). The effect of virtual nutrition education for the improvement of mother's knowledge about complementary feeding: Randomized control trial. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(9), 825–829. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.9.117>
- Nadimin, Kartini, T. D., & Salam, A. (2019). Efek pemberian jajanan lokal substitusi tepung ikan gabus dan konseling gizi virtual terhadap pertumbuhan dan status gizi anak balita stunting. In *Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar*.
- Nadimin, N., Dewi, K. B., Salam, A., & Adam, A. (2021). Local snacks and virtual nutrition counseling services increasing growth of stunting children. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(B), 331–336. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.5875>
- Nadimin, N., & Lestari, R. S. (2019). Peningkatan nilai gizi mikro kudapan lokal melalui

- substitusi tepung ikan gabus untuk pencegahan stunting di Sulawesi Selatan. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 14(2), 152. <https://doi.org/10.32382/medkes.v14i2.1021>
- Nadimin, N., Nurjaya, N., & Lestari, R. S. (2018). Daya terima terhadap jajanan lokal Sulawesi Selatan substitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*). *Action: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 141-148. <https://doi.org/10.30867/action.v3i2.115>
- Nugent, R., Levin, C., Hale, J., & Hutchinson, B. (2020). Economic effects of the double burden of malnutrition. *The Lancet*, 395(10218), 156-164. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32473-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32473-0)
- Nugraha, D., Sukandar, D., & Amalia, L. (2012). Influence of biscuit consumption on nutritional status and morbidity level of under five children that had severe nutritional status or less nutritional status on three typology's of Sukabumi District Area [Institut Pertanian Bogor]. In *Institut Pertanian Bogor*. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/54381>
- Oktovina, R., Wirjatmadi, B., & Adriani, M. (2015). Pengaruh pemberian makanan tambahan biskuit dan bolu tepung tempe terhadap peningkatan berat badan dan tinggi badan pada balita gizi kurang. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 4(1), 16-24. <https://repository.unair.ac.id/56911/>
- Richard, S. A., Black, R. E., Gilman, R. H., Guerrant, R. L., Kang, G., Lanata, C. F., Mølbak, K., Rasmussen, Z. A., Sack, R. B., Valentiner-Branth, P., Checkley, W., Moore, S. R., Lima, A. A. M., Pinkerton, R. C., Aaby, P., Cabrera, L. Z., Bern, C., Sterling, C. R., Epstein, L. D., ... Verastegui, H. (2012). Wasting is associated with stunting in early childhood. *Journal of Nutrition*, 142(7), 1291-1296. <https://doi.org/10.3945/jn.111.154922>
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2016). Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. In *Sagung Seto (ke-5)*. Sagung Seto.
- Wicaksono, F., & Harsanti, T. (2020). Determinants of stunted children in Indonesia: A multilevel analysis at the individual, household, and community levels. *Kesmas*, 15(1), 48-53. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v15i1.2771>