

PENGARUH INTERVENSI MAKANAN TAMBAHAN PADAT ENERGI DAN PROTEIN BERBASIS PANGAN LOKAL TERHADAP PERBAIKAN STATUS GIZI BALITA

Utma Aspatria

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana

*korespondensi: utma.aspatria@staf.undana.ac.id

Abstract

Malnutrition problems that mostly occur in NTT are particularly caused by low protein intake. Therefore, this study was designed to intervene in feeding energy and protein dense snack to improve the nutritional status of children under five. This research was conducted in Tanah Putih Village, Kupang Tengah Sub-district, Kupang District. The research was an experimental method with a completely randomized design. Three types of intervention were given, namely: p1 = cassava + skipjack fish; p2 = cassava + rice beans; and p3 = cassava + skipjack fish + rice beans. Each sample consumed energy and protein dense snacks (according to treatment) for 30 days of trial. The results showed that the majority of children had a higher acceptance level for the intervention (88,9%). The results also showed that the provision of energy-dense food and protein significantly ($p < 0.05$) improved the nutritional status of children under five, with weight for height indicator. However, the intervention had no significant effect ($p > 0.05$) with the indicator of height for age. The results of the analysis of variance showed a significant nutritional status improvement for the composition of cassava and fish (P1) ($p < 0.05$) using the indicators wight for height and weight for age. Yet, it had not significantly contributed to improving the nutritional status of children under five using the height for age indicator. Advanced analysis using the Duncan test showed that the intervention treatment with the composition of cassava and rice beans had the strongest effect on improving the nutritional status of children under five.

Keywords: Intervention, Malnutrition, Supplementary Food.

Abstrak

Masalah gizi yang banyak terjadi di daerah NTT terutama disebabkan oleh rendahnya asupan protein. Penelitian dilaksanakan di Desa Tanah Putih, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang. Penelitian eksperimental lapangan ini didesain dengan rancangan acak lengkap, dengan 3 perlakuan, yaitu singkong + ikan (P1), singkong + kacang merah (P2), dan singkong + ikan + kacang merah (P3), dan 15 ulangan tiap perlakuan. Setiap sampel diberikan makanan tambahan padat energi dan protein selama 30 hari. Hasil penelitian menemukan bahwa sebagian besar anak memiliki daya terima yang tinggi terhadap intervensi perlakuan yang diberikan. Hasil analisis uji beda rata-rata sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan bahwa intervensi pemberian makanan padat energi dan protein secara signifikan ($p < 0,05$) meningkatkan status gizi balita, dengan indikator BB/TB tetapi, belum dapat memberikan pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) dengan indikator TB/U. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian makanan tambahan dengan komposisi singkong dan ikan (P1) secara signifikan ($p < 0,05$) memberikan hasil yang lebih baik terhadap perbaikan status gizi dengan menggunakan indikator BB/TB dan BB/U. Namun, intervensi ini belum dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan status gizi balita dengan menggunakan indikator TB/U. Analisis dengan menggunakan test Duncan menemukan bahwa intervensi dengan komposisi singkong dan kacang merah sangat berpengaruh dalam meningkatkan status gizi balita.

Kata Kunci: Intervensi, Balita, Makanan Tambahan.

Pendahuluan

Masalah kurang gizi energi dan protein pada balita di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan kenyataan yang perlu mendapatkan perhatian serius oleh berbagai pihak. Kecukupan gizi, terutama pada masa balita merupakan salah satu faktor penting dalam pembentukan SDM yang berkualitas yaitu manusia yang sehat, cerdas, dan produktif. Gangguan gizi pada awal kehidupan akan mempengaruhi kualitas kehidupan berikutnya. Gizi kurang pada balita tidak hanya menimbulkan gangguan pertumbuhan fisik, tetapi juga mempengaruhi kecerdasan dan produktivitas ketika dewasa¹, dan kecukupan gizi pada masa balita dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan otak dan pertumbuhan intelegensia.² Jika pada masa balita tidak terjadi gangguan pertumbuhan akibat kekurangan asupan gizi maka balita tersebut akan tumbuh menjadi calon sumber daya manusia yang berkualitas tinggi, tetapi sebaliknya jika pada masa balita sering terjadi kekurangan asupan zat gizi maka akan terjadi degradasi kualitas sumberdaya manusia dan bahkan pada gangguan gizi berat akan menyebabkan calon sumberdaya manusia tersebut menjadi idiot yang justru akan menjadi beban pembangunan. Oleh karena itulah, pertumbuhan pada masa balita disebut dengan masa emas dan masa kritis karena dampaknya bersifat permanen.

Status gizi balita merupakan indikator kesehatan yang penting karena anak usia di bawah lima tahun merupakan kelompok yang rentan terhadap kesehatan dan gizi.³ Balita sebagai generasi penerus bangsa harus benar-benar sehat dan terpenuhi kebutuhan gizinya, namun, Hasil Riskesdas Tahun 2007 menunjukkan bahwa NTT merupakan salah satu dari 19 provinsi di Indonesia yang termasuk memiliki prevalensi tertinggi.⁴ Bahkan, dari 10 kabupaten/kota di Indonesia, 3 kabupaten di NTT termasuk daerah dengan prevalensi tertinggi, yaitu Kabupaten Rote Ndao, Kabupaten Timor Tengah Selatan dan Kabupaten Kupang. Setiap tahun diperkirakan 7% anak balita Indonesia (sekitar 300.000 jiwa) meninggal. Ini berarti setiap 2 menit terjadi kematian satu anak balita dan 170.000 anak (60%) di antaranya akibat gizi buruk. Dari seluruh anak usia 4-24 bulan yang berjumlah 4,9 juta di Indonesia, sekitar seperempat sekarang berada dalam kondisi kurang gizi.⁵ Oleh karena itu, segala upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan status gizi harus terus dilakukan baik oleh pemerintah maupun seluruh unsur masyarakat, melalui berbagai cara, salah satunya pengolahan pangan bergizi.

Masalah kurang gizi pada balita dipengaruhi oleh berbagai faktor yang bersifat kompleks. Namun, pada dasarnya masalah kurang gizi pada balita secara langsung dipengaruhi oleh terpenuhinya atau tidaknya kecukupan konsumsi pangan, khususnya untuk konsumsi energi dan protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontinuitas ketersediaan pangan merupakan faktor yang sangat besar perannya terhadap rendahnya status gizi pada balita. Ketersediaan pangan yang berfluktuasi, khususnya di daerah beriklim kering, merupakan faktor pemicu ketidakmampuan rumah tangga untuk menyediakan makanan yang cukup kepada balitanya.⁶ Ketidakcukupan konsumsi pangan secara berkelanjutan inilah yang akhirnya menyebabkan munculnya masalah kurang gizi pada balita.

Wilayah NTT sebenarnya memiliki sumber pangan yang cukup beragam, baik untuk pangan sumber energi maupun sumber protein. Namun, pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan pangan yang terbatas menjadi penghambat pemanfaatan sumber pangan secara optimal untuk pemenuhan gizi penduduk, khususnya balita.⁷ Oleh karena itu, pemanfaatan potensi pangan lokal yang mudah diadopsi oleh masyarakat perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan gizi pada balita.

Metode

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimental lapangan dengan desain Rancangan Acak Lengkap.⁸ Penelitian ini terdiri atas tiga perlakuan, yaitu: singkong + ikan laut (P1), singkong + kacang merah (P2), dan singkong + ikan laut + kacang merah (P3). Setiap jenis makanan tambahan (perlakuan) tersebut diberikan kepada 15 orang balita yang berstatus gizi kurang (sebagai ulangan) selama 30 hari percobaan.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Tanah Putih, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang. Uji coba pemberian makanan tambahan padat energi dan protein dilaksanakan selama 30 hari. Uji coba dilakukan pada balita yang berstatus gizi kurang berdasarkan data hasil penimbangan terakhir yang dilakukan di posyandu-posyandu yang terdapat di Desa Tanah Putih.

Analisis data kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif terhadap data-data hasil observasi penerimaan balita terhadap makanan tambahan padat energi dan protein yang diberikan. Data kuantitatif akan dianalisis untuk mengetahui pengaruh pemberian makanan tambahan padat energi dan protein selama 30 hari percobaan. Metode analisis yang akan digunakan adalah metode pre dan post-test pada tingkat kemaknaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk mengetahui pengaruh pemberian makanan padat energi sebelum dan sesudah pelaksanaan percobaan. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap perubahan status gizi balita, akan dilakukan dengan menggunakan metode analisis sidik ragam pada tingkat kemaknaan 95% ($\alpha=0,05$). Jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka analisis akan dilanjutkan dengan menggunakan metode Duncan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh yang terbaik.

Hasil

1. Organoleptik Makanan Tambahan Padat Energi dan Protein

Makanan tambahan yang diintervensi dibuat dalam bentuk kue 'kroket' dengan bahan dasar singkong yang dikukus dan dihaluskan dan diisi dengan makanan sumber protein hewani (ikan cakalang) dalam bentuk abon ikan, protein nabati (kacang nasi) yang dihaluskan, serta campuran antara abon ikan dengan kacang nasi. Bahan ini ditambahkan dengan bumbu-bumbu untuk meningkatkan cita rasa. Hasil pengamatan selama 30 hari penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh anak yang menjadi sampel penelitian ini (88,9%) selalu mengkonsumsi seluruh makanan tambahan yang diberikan, dan hanya lima orang (11,1%) yang hanya mengkonsumsi setengahnya, yaitu tiga balita dengan perlakuan pemberian makanan tambahan singkong+ikan dan dua balita dengan perlakuan pemberian makanan tambahan dengan komposisi singkong+campuran ikan+kacang nasi. Hasil pengamatan dan wawancara dengan ibu balita menunjukkan bahwa hampir seluruh anak balita segera mengkonsumsi dan menghabiskan makanan tambahan yang diberikan.

Di antara ketiga jenis perlakuan komposisi makanan tambahan padat energi dan protein ini, makanan tambahan dengan komposisi singkong+kacang nasi memiliki nilai organoleptik yang paling tinggi.

2. Pengaruh Intervensi Pemberian Makanan Tambahan Padat Energi dan Protein terhadap Perubahan Status Gizi Balita

Hasil pengamatan yang dilakukan setelah dilakukan intervensi pemberian makanan tambahan selama 30 hari menunjukkan bahwa terjadi proses perubahan status gizi balita ke arah yang lebih baik, sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis uji beda 2 rata-rata nilai z-score status gizi balita antara sebelum dan sesudah intervensi.

Tabel 1. Hasil uji beda 2 rata-rata status gizi balita sebelum dan sesudah intervensi pemberian makanan tambahan padat energi dan protein

Variabel	n	Mean	StDev	SE Mean
BB/TB Awal	46	-1.61	1.40	0.21
BB/TB Akhir	46	-0.89	1.28	0.19

95% CI for mu BB/TB awal - mu BB/TB akhir: (-1.28, -0.17)

T-Test mu BB/TB awal = mu BB/TB akhir: T= -2.58 P=0.011 DF=90

Both use Pooled StDev = 1.34

Hasil uji beda 2 rata sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan bahwa nilai z-score balita dengan indikator BB/TB setelah intervensi signifikan ($p < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum intervensi. Hasil analisis ini mengindikasikan bahwa pemberian makanan tambahan padat energi dan protein telah memberikan pengaruh terhadap perubahan status gizi balita ke arah yang lebih baik secara signifikan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$) berdasarkan indikator BB/TB.

Hasil analisis sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian makanan tambahan dengan komposisi yang berbeda terhadap perubahan status gizi balita disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Intervensi Pemberian Makanan Tambahan Padat Energi dan Protein terhadap Perubahan Status Gizi Balita

Sumber	DB	JK	KT	F	P
Perlakuan	2	2.817	1.408	5.24	0.09
Error	43	11.561	1.269		
Total	45	14.377			

Hasil uji sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap perubahan status gizi balita menunjukkan bahwa perlakuan intervensi pemberian makanan tambahan padat energi dan protein selama 30 hari uji coba telah memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap perubahan status gizi balita berdasarkan indikator BB/TB dan BB/U. Namun, pengaruh intervensi pemberian makanan tambahan selama 30 hari intervensi belum memberikan pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) terhadap perubahan status gizi balita berdasarkan indikator TB/U.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Intervensi Pemberian Makanan Tambahan Padat Energi dan Protein terhadap Perubahan Status Gizi Balita

Level	n	Mean	StDev	Rentang	Penerimaan
1	15	0.5273	0.2709		
2	15	1.0773	0.8139		
3	16	0.5731	0.2898		
Pooled StDev =		0.5185	0.30	0.60	0.90 1.20

Hasil uji lanjutan untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan terhadap perubahan status gizi balita menunjukkan bahwa perlakuan pemberian makanan padat energi dan protein dengan perlakuan P2, yaitu perlakuan makanan tambahan dengan komposisi singkong+kacang nasi secara signifikan ($p < 0,05$) telah memberikan pengaruh terhadap perubahan status gizi yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan menggunakan indikator status gizi BB/TB dan BB/U. sedangkan dengan menggunakan indikator TB/U, ketiga perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan ($p > 0,05$) terhadap perubahan status gizi balita.

Pembahasan

1. Organoleptik Makanan Tambahan Padat Energi dan Protein

Hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari pemberian makanan tambahan padat energi dan protein dengan memanfaatkan bahan pangan lokal yang tersedia menunjukkan bahwa daya terima balita terhadap makanan tambahan berbentuk kue kroket yang diberikan termasuk sangat tinggi. Tingginya nilai kesukaan terhadap makanan tambahan yang diberikan ini tidak terlepas dari pemilihan jenis bahan pangan yang digunakan, yaitu singkong. Singkong merupakan salah satu bahan pangan yang sangat dekat dengan kehidupan masyarakat pedesaan dan tersedia hampir sepanjang waktu, karena tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman yang selalu ditanam di lahan usaha tani dan pekarangan. Tanaman singkong dapat dikatakan sebagai lumbung hidup dan akan dipanen pada saat dibutuhkan, baik untuk konsumsi keluarga maupun untuk dijual sebagai sumber pendapatan tunai rumah tangga.

Bahan isi kroket juga digunakan jenis bahan pangan yang mudah diperoleh dengan harga yang relatif murah, tetapi memiliki nilai gizi yang tinggi, yaitu ikan tongkol dan kacang nasi. Bahan pangan ini juga merupakan jenis bahan makanan yang sudah biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Kombinasi dari bahan pangan ini, yang diolah dengan menambahkan beberapa bumbu, seperti bawang merah, bawang putih, garam, gula, dan minyak kelapa untuk meningkatkan nilai citarasanya ternyata mampu semakin menarik perhatian dan minat anak balita untuk mengkonsumsinya. Pemilihan bentuk kue kroket untuk menyajikannya juga mempertimbangkan aspek kesederhanaan teknologi pembuatannya, dengan tidak meninggalkan aspek nilai estetika bentuk dari kue agar menjadi lebih menarik. Ternyata sentuhan teknologi pengolahan pangan dalam mengolah bahan makanan yang tersedia secara lokal untuk meningkatkan nilai cita rasa dari pangan olahan tersebut telah mampu memberikan nilai organoleptik yang sangat tinggi terhadap bahan pangan lokal tersebut.

Nilai organoleptik yang paling tinggi adalah kue kroket dengan komposisi singkong + kacang nasi. Hal ini disebabkan karena kacang nasi salah satu komoditi usaha tani yang selalu

ditanam untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga. Penambahan beberapa jenis bumbu sederhana dan proses pemasakannya ternyata telah meningkatkan rasa gurih dari kacang nasi tersebut dan sangat cocok dikombinasikan dengan singkong. Kombinasi kedua bahan pangan lokal ini akhirnya mampu meningkatkan nilai citarasa dari hasil olahannya sehingga menjadi sangat disukai oleh anak balita sedangkan makanan tambahan kombinasi dari singkong dan ikan serta campurannya memiliki nilai citarasa yang lebih rendah karena bau amis dari ikan ternyata berpengaruh terhadap penerimaan anak balita. Namun secara umum, daya terima terhadap seluruh perlakuan yang diberikan termasuk dalam kategori sangat baik karena sekitar 88,9% anak balita selalu menghabiskan makanan tambahan berbentuk kue kroket yang diberikan.

2. Pengaruh Intervensi Pemberian Makanan Tambahan Padat Energi dan Protein terhadap Perubahan Status Gizi Balita

Hasil intervensi pemberian makanan tambahan padat energi dan protein yang diolah dari bahan pangan lokal yang dapat diperoleh di sekitar lingkungan masyarakat di Desa Tanah Putih, Kecamatan Kupang Tengah, ternyata menunjukkan pengaruh yang positif terhadap perbaikan status gizi balita. Hasil uji beda rata-rata sebelum dan sesudah pemberian makanan tambahan selama 30 hari menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) nilai z-skor status gizi balita berdasarkan indikator BB/TB dan BB/U. Tetapi dengan menggunakan indikator TB/U ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Terjadinya peningkatan yang signifikan status gizi balita berdasarkan indikator BB/TB dan BB/U setelah 30 hari pemberian makanan tambahan padat energi dan protein menunjukkan adanya respon positif dari tubuh terhadap tambahan energi dan protein yang diberikan. Terjadinya peningkatan nilai z-skor BB/TB dan BB/U tersebut disebabkan karena terjadinya pertambahan berat badan anak balita. Menurut Hardinsyah dan Supariasa, berat badan bersifat labil dan sangat sensitif terhadap perubahan keadaan konsumsi maupun keadaan kesehatan (infeksi penyakit) dan oleh karena itu indikator BB/TB dan BB/U ini sangat sesuai digunakan untuk menggambarkan status gizi seseorang saat ini (*Current Nutritional Status*).⁹

Pertambahan berat badan yang terjadi setelah 30 hari pemberian makanan tambahan menunjukkan bahwa anak balita tersebut mengalami pertambahan massa tubuh (otot dan lemak) yang digambarkan oleh pertambahan berat badannya. Perubahan status gizi tersebut merupakan ekspresi perubahan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi, sebagaimana dinyatakan oleh Supariasa bahwa status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat dari konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.¹⁰ Selanjutnya menurut Almatsier, status gizi optimal dapat terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin.¹¹ Keseimbangan tersebut dapat dilihat dari beberapa variabel pertumbuhan, yaitu berat badan, tinggi badan/panjang badan, lingkaran kepala, lingkaran lengan, dan panjang tungkai.¹² Namun, pengaruh pemberian makanan tambahan padat energi dan protein selama 30 hari pelaksanaan penelitian ternyata belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) terhadap perubahan tinggi badan anak balita. Hal ini disebabkan karena pertambahan tinggi badan merupakan akumulasi dari kecukupan dan kualitas konsumsi pangan dalam jangka panjang. Namun pertambahan tinggi bersifat tidak dapat balik, tidak seperti perubahan berat badan yang dapat meningkat maupun menurun.

Hasil analisis uji sidik ragam pengaruh masing-masing perlakuan pemberian makanan tambahan padat energi dan protein terhadap perubahan status gizi balita menunjukkan bahwa

balita yang diberikan makanan tambahan dengan komposisi singkong + kacang nasi secara signifikan ($p < 0,05$) memiliki peningkatan nilai z-skor BB/TB dan BB/U yang lebih tinggi dibandingkan kedua perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena seluruh anak balita yang menerima makanan tambahan dengan komposisi singkong + kacang nasi selalu menghabiskan makanan tambahan yang diberikan sejak hari pertama pelaksanaan kegiatan intervensi sedangkan anak balita yang menerima makanan tambahan dengan perlakuan lainnya, kadang-kadang tidak menghabiskan makanan tambahan yang diberikan. Dengan demikian, anak balita yang menerima kue dengan perlakuan komposisi singkong + kacang nasi memperoleh tambahan asupan energi dan protein yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Oleh sebab itu, jumlah asupan gizi yang diterima menjadi lebih tinggi dan akhirnya dapat memberikan pertambahan massa tubuh yang lebih tinggi dan hal ini selanjutnya tercermin pada lebih tingginya pertambahan nilai indeks *anthropometri* BB/U dan BB/TB.

Kesimpulan

Daya terima makanan tambahan padat energi dan protein dengan bahan pangan lokal sangat tinggi, mencapai sekitar 88,9%. Intervensi pemberian makanan tambahan padat energi dan protein memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan status gizi berdasarkan indikator BB/TB, dan makanan tambahan dengan komposisi singkong dan kacang nasi memberikan pengaruh yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Daftar Pustaka

1. Hariwibowo AS, Handayani W. Asuhan Keperawatan Pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi. Salemba Medika. Jakarta: Salemba Medika; 2008.
2. Winarno FG. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan; 1990.
3. Suhaimi A. Pangan, Gizi, dan Kesehatan. Deepublish. Yogyakarta: Deepublish; 2019.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hasil Riskesdas 2013 [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2013. Available from: https://www.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Riskesdas_2013.pdf
5. Sediaoetama AD. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I. Dian Rakyat. Jakarta: Dian Rakyat; 2010.
6. Oematan G, Aspatria U. Faktor-Faktor Penentu Kejadian Gizi Buruk Stunting di Daerah dengan Karakteristik Pertanian Lahan Kering Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. J Pangan, Gizi, dan Kesehat. 2013;5(1):725–36.
7. Mudita IW, Aspatria U, Surayasa MT. Pengembangan Model Pengelolaan Ketahanan Hayati Penyimpanan Jagung Berbasis Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan di Wilayah Beriklim Kering. Lembaga Penelitian, Universitas Nusa Cendana. Kota Kupang; 2009.
8. Steel RGD, Torrie JH. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto, London; 1960.
9. Hardinsyah M, Supriasa IDN. Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi. Buku Kedokteran EGC. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2016.
10. Supriasa IDN, Bakri B, Fajar I. Penilaian Status Gizi Edisi Revisi. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2012.
11. Almatsier S, Soetardjo S, Soekatri M. Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2017.
12. Gibson RS. Principles of Nutritional Assessment. 2nd ed. New York: Oxford university press, USA; 2005.