

PEMANFAATAN TEPUNG KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DALAM FORMULASI PEMBUATAN MAKANAN TAMBAHAN UNTUK BALITA GIZI KURANG

Zakaria¹, Abdullah Thamrin¹, Retno Sri Lestari¹, Rudy Hartono¹

¹Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Makassar

Abstract

Background: *Moringa leaf has main potential of nutrition and therapeutic element, including antibiotic and boost immune system. Moringa leaf contains protein, vitamins and high minerals. Potential for therapy and become complementary food for undernourished children. The addition of moringa leaf in the daily diet of children able to recovery quickly, because it contains 40 essential nutrients (Fuglie, 2000).*

Objectives: *This study aims to Preparing functional Food materials Mixture Formula (BMC) as a complementary food that qualified nutrition among malnutrition children. Determining the physical characteristics, acceptability and nutritional composition of functional food materials Mixed formula as complementary food in children malnutrition.*

Methods: *Moringa BMC Formula, consists of four formulations with the addition of Moringa powder sequentially starting for 4, 5, 6 and 7 grams with combination of brown rice flour, soy flour, skim milk powder and vegetable oil. The physical characteristics from density kamba aspects of each formula, average of 0.50 g / ml with the water absorption until cooked as much as 200 ml (1: 2), the viscosity is thick and creamed. Overall, Food materials mixed Moringa Formula acceptable based interpretations and strong enough. Statistically, there was no significant difference between the Moringa BMC Formula, but based on the highest scoring sequence is the first Moringa BMC Formula (F1). The content of energy and protein is highest in the first BMC formula (F1) respectively 323.7 kcal and 13.0 g.*

Conclusions: *In order to succeed in the provision of Moringa BMC formula in malnutrition infants and children under five should use the formula 1 (F1). Further research is necessary to test the efficacy of BMC Formula effect to increase infant and toddler weight gain suffering from malnutrition*

Keywords: *moringa leaf powder, functional BMC, malnutrition toddler*

PENDAHULUAN

Kenyataan adanya gizi kurang dan kejadian penyakit infeksi yang cukup tinggi pada balita merupakan masalah yang serius dan mendesak untuk diatasi. Hasil Riskesdas 2010, menunjukkan bahwa terdapat 17,9 persen anak balita yang menderita gizi kurang dan 4,9 % penderita gizi buruk. Sementara itu prevalensi balita yang pendek terdapat 35,7 persen dan sangat kurus terdapat 13,3 persen (Litbangkes, 2010).

Dalam upaya mempercepat penanganan masalah gizi kurang di Indonesia, selain diversifikasi pangan yang dilandasi inovasi, juga pengembangan formulasi makanan tambahan dengan standar gizi serta

mampu meningkatkan imunitas bagi balita dan teknologi pengolahan yang mempertimbangkan keunggulan sumberdaya pangan lokal. Makanan anak-anak yang ideal harus mengandung cukup kalori (energy) dan semua zat gizi esensial dan harus dalam jumlah yang cukup sesuai keperluan sehari-hari (Soenardi T, dalam Soekirman, 2006).

Bahan makanan campuran (BMC) fungsional merupakan makanan yang mampu memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan disamping efek nutrisi yang secara prinsip memang dimiliki oleh makanan. Sejak pertengahan tahun 1980-an, Jepang telah menetapkan konsep makanan fungsional yang mempunyai tiga fungsi, yakni (1) sebagai

sumber zat gizi, (2) sebagai pemberi cita rasa dan aroma, dan (3) fungsi yang berkaitan dengan aspek fisiologis seperti meredakan zat berbahaya, regulator fungsi badan dan kondisi fisik, mencegah penyakit, meningkatkan kesehatan, serta mempercepat pemulihan (Silalahi, J, 2006, Winarti, 2010).

Daun kelor memiliki potensi sumber utama beberapa zat gizi dan elemen therapeutic, termasuk antibiotik, dan memacu sistem imun. Daun kelor memiliki kandungan protein, vitamin dan mineral tinggi yang memiliki potensi terapi dan makanan tambahan untuk anak-anak yang kekurangan gizi. Penambahan kelor pada makanan harian anak-anak mampu melakukan recovery secara cepat karena mengandung 40 zat gizi esensial (Fuglie, 2000).

Hasil Penelitian Zakaria, dkk (2012) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor 3 - 5 gram sehari pada makanan anak balita gizi kurang dapat meningkatkan napsu makan anak dan berat badan anak pada umumnya naik setiap bulan. Namun dalam pemberian tepung daun kelor tersebut kurang praktis, oleh karena pemberiannya diatur oleh ibu balita sendiri dan takarannya tidak pasti, tergantung kehendak ibu dan keinginan anaknya.

Atas dasar permasalahan tersebut, agar penyajian lebih praktis, maka pemanfaatan tepung daun kelor ini akan dibuat dalam bentuk bubur tim yang telah diformulasi dengan bahan makanan lainnya yang telah umum digunakan dalam program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) seperti beras, kacang ijo dan kacang kedelai, susu skim, gula dan minyak dengan mengacu pada prosedur standar pembuatan PMT oleh Depkes 2011.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah termasuk penelitian eksperimental. Penelitian ini menyusun formulasi Bahan Makanan Campuran (BMC) fungsional dengan tepung beras, tepung kacang kedelai dan bahan makan lain, kemudian menentukan karakteristik fisik, dan uji daya terima dan komposisi gizi terhadap Formula BMC fungsional dengan rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua kali ulangan, formulasi proporsi komposisi dilakukan dengan menggunakan software *Linear Program*:

Bahan Formulasi BMC

1. Tepung daun kelor sebagai sumber protein Asam amino, Vitamin (A, B dan C), mineral (kalsium, zat besi, magnesium, kalium) yang di buat sendiri berdasarkan prosedeur hasil penelitian Zakaria 2011 .
2. Tepung kedelai sebagai sumber protein asam amino dan mineral yang diperoleh dari Pusat Pasar Niaga Daya.
3. Tepung beras merah sebagai sumber energi yang diperoleh dari Pusat Pasar Niaga Daya.
4. Tepung susu skim, tepung gula dan minyak sawit untuk memperbaiki cita rasa, mempertinggi kandungan protein dan lemak dan jumlah kalori.
5. Gula dan minyak

Alat

1. Untuk membuat produk formula BMC fungsional diperlukan pisau stainless steel, tampah, ayakan, baskom, oven, sendok, Loyang, alat pengering (*cabinet drayer*), warring blender dan alat penampungan tepung (*disk mill*).
2. Untuk melakukan analisis fisik diperlukan, timbangan makanan dan timbangan analitik, gelas ukur dan viscosimeter.

Persiapan :

- a. Mengolah bahan dasar menjadi tepung untuk bahan dasar yang belum tersedia di pasaran, seperti tepung daun kelor, tepung kedelai dan tepung beras merah (Zakaria, 2009)
- b. Menyusun empat macam formula bahan BMC (Tepung daun kelor, tepung kedelai, beras merah, tepung susu skim, minyak sawit. Untuk mendapatkan komposisi sesuai yang disarankan PAG/WHO/UNU (*Protein Advisosry Group*) dan Codex Alimentarius Commision /CAC (1994 dan 2002) perhitung tiap 100 g produk yang dihasilkan untuk bayi umur 6 – 12 bulan paling sedikit mengandung energi sebesar 200 kalori dan 12 gr protein (mutu protein 70% mutu kasein). Formulasi dilakukan dengan menggunakan *Linear Programming* (LP).

Pembuatan tepung daun kelor terlebih dahulu dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C lalu dibuat tepung dengan blender kering, Tepung kacang kedelai dan tepung beras merah disangrai sebelum di campur bersama dengan bahan-bahan lainnya. Bahan Makanan Campuran (BMC) fungsional sebelum disajikan kepada anak balita terlebih dahulu dimasak hingga matang

dengan air dengan perbandingan air tertentu (rasio seduh) selama kurang lebih 8 - 10 menit.

Teknik Pengumpulan Data

- a. Karakteristik fisik densitas kamba, daya serap air (daya seduh),. Prosedur pengujian dilakukan sesuai dengan prosedur yang terstandisasi
- b. Uji daya terima dilakukan oleh panelis agak terlatih yaitu dosen dan mahasiswa semester 6 jurusan gizi Poltekkes Makassar dengan kriteria penilaian menggunakan Skala likert yaitu :
 - Amat sangat baik (6)
 - Sangat baik (5)
 - Baik (4)
 - Sedang (3)
 - Jelek (2)
 - Sangat jelek (1)
 Interpretasi skor perhitungan :
 - Angka 0% – 20% = Sangat lemah
 - Angka 21% – 40% = Lemah
 - Angka 41% – 60% = Cukup
 - Angka 61% – 80% = Kuat
 - Angka 81% – 100% = Sangat kuat
- c. Komposisi Gizi ditentukan berdasarkan kandungan gizi secara keseluruhan dari bahan yang digunakan dengan menggunakan linier program nutrisurvei.

Pengolahan Data

Semua data kuantitatif yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisis secara statistik dengan sidik ragam (ANOVA) untuk melihat ada tidaknya perbedaan diantara formula. Apabila hasil sidik ragam berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL

Penelitian pembuatan bahan makanan campuran (BMC) kelor ini dilakukan di Laboratorium ITP Jurusan Gizi Poltekkes Makassar dengan menyusun 4 formulasi dengan komposisi gizi standar MP-ASI untuk bayi umur 6-12 bulan minimal 200 kalori dan 12 gr per 100 gram bahan.

Formulasi BMC

Adapun hasil penyusunan formula BMC kelor tersebut sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1.

Susunan Formula BMC untuk Bayi 6 – 12 Bulan

Bahan-bahan	Formulasi BMC (g)			
	F1	F2	F3	F4
Tepung Daun Kelor	4	5	6	7
Tepung Kacang Kedelai	17,5	15	12,5	10
Tepung Beras Merah	50	50	50	50
Susu bubuk skim	10	10	10	10
Minyak sayur	5	5	5	5
Berat total	86,5	85	83,5	82

Hasil pada Tabel 2 diperoleh berdasarkan percobaan pendahuluan sesuai rencana semula formula dengan penambahan tepung daun kelor berturut-turut dimulai 5 g dengan interfal kenaikan 2,5 g setiap formula, namun berdasarkan hasil uji organoleptik oleh panelis terlatih sebanyak 4 orang dari aspek cita rasa pada formula penambahan 10 g tepung daun kelor kurang disukai (dominan rasa agak pahit daun kelor) sehingga disarankan menurunkan penambahan konsentrasi kelor sebagaimana pada formula tersebut di atas.

Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik dari masing-masing formula BMC kelor dengan berat berturut-turut 86,5 g, 85 g, 83,5 g dan 82 g menempati ruang dalam gelas ukur (volume) kurang lebih 165 ml sehingga diperoleh densitas kamba sebelum di masak rata-rata 0,50 (50 %). Daya seduh masing-masing formula untuk mendapatkan konsistensi bubur bayi yang lumat hingga matang diperlukan air sekitar 200 ml (1 : 2). Viskositas masing-masing formula diperoleh agak kental dengan tekstur yang lumat yang disesuaikan dengan kemampuan daya cerna bayi umur 6 – 12 bulan.

Daya Terima

Uji daya terima formula BMC yang dihasilkan dilakukan oleh 27 panelis agak terlatih menggunakan penilaian scoring berdasarkan aspek warna, aroma rasa dan tekstur dengan hasil sebagaimana disajikan pada tabel 2.

Tabel 2.
Daya Terima Formula BMC Kelor Berdasarkan Aspek Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur

Formula BMC	Warna (%)		Aroma (%)		Rasa (%)		Tekstur (%)	
F1	62,4	Kuat	64,8	Kuat	60,5	Cukup	55,6	Cukup
F2	59,9	Cukup	57,4	Cukup	59,3	Cukup	61,7	Kuat
F3	64,2	Kuat	58,0	Cukup	55,6	Cukup	56,1	Cukup
F4	61,1	Kuat	55,6	cukup	51,8	Cukup	58,0	Cukup

Mencermati Tabel 2 tentang daya terima formula BMC kelor menunjukkan bahwa skor dari masing-masing formula berdasarkan interpretasi yang telah ditetapkan diperoleh hasil panelis menyatakan antara cukup sampai kuat terhadap penerimaannya. Dari aspek warna formula BMC kelor yang kuat diterima oleh panelis masing-masing adalah F1, F3 dan F4, sedangkan F2 daya terima panelis cukup. Aspek aroma formula BMC kelor yang kuat diterima oleh panelis adalah F1, sementara formula lainnya adalah cukup. Aspek rasa dari semua formula panelis menyatakan cukup. Dari aspek tekstur oleh panelis daya terima umumnya menyatakan kuat pada F2, sementara formula lainnya daya terimanya cukup.

Berdasarkan hasil uji statistik *one way ANOVA* diperoleh nilai $p >$ dari 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari keempat formula BMC kelor yang dihasilkan. Namun data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* dengan hasil menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna diantara formula BMC kelor dari aspek penilaian warna, aroma dan tekstur, kecuali dari aspek rasa terdapat perbedaan antara F1 dengan F4 dengan nilai p ($0,04 < 0,05$).

Komposisi Gizi

Hasil analisis komposisi gizi formula BMC kelor yang dihasilkan dengan menggunakan program *nutrisurvei for windows* sebagaimana pada tabel berikut ini :

Tabel 3.
Kandungan Energi dan Protein Formula BMC kelor

Formula BMC	Berat bahan	Energi (kcal)	Protein (g)
F1	86,5	323,7	13,0
F2	85	316,9	12,3
F3	83,5	304	11,2
F4	82	296,5	10,6

Berdasarkan pada Tabel 3 nampak bahwa Formula BMC kelor yang mempunyai kandungan energi dan protein tertinggi yaitu pada F1 berturut-turut sebesar 323,7 kcal dan 13,0 g, sedangkan terendah adalah pada formula BMC F4 yaitu masing-masing 296,5 kcal dan 10,6 g.

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa terjadinya penurunan berat bahan, energi dan kandungan protein Formula BMC kelor disebabkan karena pada penyusunan formula dari bahan tepung kedelai porsinya dikurangi sebesar 2,5 g pada formula berikutnya, sementara bahan tepung kelor porsinya dinaikan 1 g pada formula berikutnya. Sehingga berat keseluruhan bahan jumlahnya tidak sama, hal ini berdampak pada kandungan energi dan protein ikut berkurang.

PEMBAHASAN

Penyusunan bahan makanan campuran (BMC) dimaksudkan untuk mendapatkan formula makanan yang bermutu sesuai kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan bayi dan anak balita. Bahan makanan campuran (BMC) adalah campuran beberapa bahan makanan dengan perbandingan kadar zat gizi tertentu sehingga diperoleh nilai gizi yang lebih tinggi. BMC dapat disusun dari dua macam atau lebih bahan (*Multiple mixes*).

Pertimbangan memilih bahan-bahan makanan dalam formula BMC kelor ini (tepung kelor, beras merah kacang kedelai, susu bubuk dan minyak makan) dimaksudkan agar kandungan gizi saling berintraksi dan melengkapi kekurangan dan kelebihan dari masing-masing bahan makanan. Dipilihnya tepung daun kelor sebagai tambahan dalam pembuatan formula BMC oleh karena didasari oleh beberapa penelitian yang memberikan nilai positif terhadap pertumbuhan balita dengan kandungan gizi makro dan mikro yang cukup tinggi yaitu mengandung 40 zat gizi esensial (Fuglie, 2000). Penambahan tepung kelor sebanyak 4 – 7 gram pada formula BMC berdasarkan hasil penelitian Zakaria (2011)

yang menyimpulkan bahwa dengan penambahan 3-5 g tepung daun kelor pada makanan atau minuman anak balita gizi kurang dapat memicu nafsu makan anak sehingga porsi makanan yang dikonsumsi dapat meningkat dengan demikian berdampak pada pertambahan berat badan anak tersebut.

Hasil uji daya terima panelis dari empat formula BMC kelor yang dihasilkan berdasarkan 4 (empat) aspek organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) nampak bahwa semua formula diterima dengan baik dengan hasil penilaian panelis dengan skor standar yang cukup dan kuat terhadap penerimaan masing-masing formula (Tabel 2). Hal ini diperkuat dengan statistik yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari empat formula dari semua aspek daya terima panelis. Namun berdasarkan skor penilaian tertinggi dari semua aspek (warna, aroma dan rasa) maka formula satu (F1) dengan jumlah penambahan 4 g tepung daun kelor berada di urutan pertama. Hal ini diduga ada hubungannya dengan jumlah penambahan tepung daun kelor yang mana penilaian secara subyektif oleh panelis ada kecenderungan perubahan warna, aroma dan rasa seiring dengan meningkatnya jumlah tepung daun kelor yang ditambahkan pada setiap formula BMC. Secara statistik ada perbedaan yang bermakna aspek rasa antara F1 dengan F4 ($p < 0,05$).

Sebagaimana pada Tabel 3, bahwa formula BMC kelor yang memiliki komposisi energi yang tertinggi adalah pada formula satu (F1) yaitu energi 323,7 kkal dan protein sebesar 13,0 g. Kadar protein merupakan faktor yang penentu mutu bahan makanan. Semakin tinggi kadar protein suatu bahan makanan maka kualitas dari bahan makanan tersebut akan semakin tinggi. Selain itu kadar protein dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan bahan makanan terutama untuk mereka yang masih dalam masa pertumbuhan. Suatu produk makanan dapat dijadikan sebagai sumber zat gizi (protein) apabila dapat memenuhi minimal 10 % dari total kebutuhan zat gizi dalam satu hari.

Jika dibandingkan dengan kecukupan protein untuk bayi usia 7-12 bulan sebesar 16 gram (AKG 2004), maka apabila sepertiga porsi formula BMC kelor (mengandung 4,33 g protein) yang diberikan kepada bayi dapat dihabiskan seluruhnya, maka sudah dapat memenuhi kebutuhan protein harian sebesar 27,08 %. Hal ini tentunya dapat menjadi salah satu hidangan pilihan dalam

menyiapkan makanan untuk bayinya, karena sudah dapat memenuhi 27,08 % dari total kebutuhan protein bagi bayi.

KESIMPULAN

1. Formula bahan makanan campuran (BMC) kelor diperoleh sebanyak empat formulasi dengan penambahan tepung kelor berturut-turut 4, 5, 6 dan 7 gram dengan kombinasi tepung beras merah, tepung kacang kedelai, susu bubuk skim dan minyak sayur.
2. Karakteristik fisik dari aspek densitas kamba setiap formula rata-rata 0,50 g/ml dengan daya seduh (serap air) hingga matang sebanyak 200 ml (1 : 2), viskositas yang kental dan lumat.
3. Secara keseluruhan formula BMC kelor dapat diterima berdasarkan interpretasi cukup dan kuat, secara statistik tidak ada perbedaan yang bermakna diantara formula BMC kelor, namun berdasarkan urutan scoring tertinggi adalah pada formula BMC pertama (F1)
4. Kandungan energi dan protein tertinggi adalah pada formula BMC pertama (F1) yaitu masing-masing 323,7 kkal dan 13,0 g

SARAN

1. Agar berhasil guna dalam pemberian formula BMC kelor pada bayi dan anak balita gizi kurang sebaiknya menggunakan formula 1 (F1).
2. Perlunya dilakukan penelitian lanjut untuk uji efikasi efek Formula BMC terhadap peningkatan berat badan bayi dan balita penderita gizi kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, MS. 2010. Langkah-langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan. Segung Seto, Jakarta.
- Depkes, 2005. Makanan Formula Untuk Mengatasi Masalah Kurang Kalori Protein. Dir Bina Gizi Masyarakat. Jakarta
- Depkes, 2002. Pedoman Formulasi MP-ASI Pangan Lokal. Dir Bina Gizi Masyarakat. Jakarta.
- Dossou IN, et al, 2011. Impact of Daily Consumption of Moringa (Moringa Oleifera) Dry Leaf Powder on Iron Status of Senegalese Lactating Women. AFJAN On Line. African Journal of Food Agriculture, Nutrition and Development. Volume 11. No. 4 July, 2011

- Fuglie, L.J. 2001. Combating Malnutrition with Moringa. Senegal: Bureau Regional Afrika.
- Fuglie, L.J. 2000. The Moringa Tree, A Local Solution to Malnutrition. Dakar Senegal.
- Joni M.S, Sitorus M, dan Katharina N. 2008. Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Kasolo JN, et al. 2010. Phytochemicals and uses of Moringa Oleifera leaves in Ugandan Rural Communities. Journal of Medicinal Plants Research Vol. 4 (9),pp.753-757, 4 Mey, 2010. Available online at <http://www.academicjournals.org/JMPR>.
- Kristianto, Y dan Estu FD, 2006. Formulasi Cookies Sebagai Makanan Pendamping ASI untuk Balita Gizi Kurang. Berita Kedokteran Masyarakat, Vol.22.No. Juni 2006.
- Larasati D, dkk, 2008. Kajian Formulasi Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Pati Garut (*Maranta Arundinaceae* L) Sebagai Makanan Pendamping ASI Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Vol. 5 No. 2 Halaman 112-118.
- Price, M.L. 2007. Revised The Moringa Tree. ECHO Technical Note.
- Rahayu WP. 1997. Penilaian Organoleptik. Penuntun Praktikum. Fateta-IPB. Bogor.
- Nieto, C.JO. 2007. The effects of Protein-Energi Malnutrition on The Central Nervous System in Children. Article in Spanish. Rev Neurol. 2007 Mar 2;44 Suppl 2:S71-4.
- Mansaly S. 2001. Nutritional Recovery and Impact of The Consumption of Moringa Oleifera Powder In Primry and Curative Consultation. Development potential for Moringa product. Dar es Salaam, Tanzania
- Nambiar VS and Parnami S, 2008. Standardization and Organoleptic Evaluation of Drumstick (*Moringa oleifera*) Leaves Incorporated Into Traditional Indian Recipes. Research Articles. Trees For Life Journal. www.TFLJournal.org.
- Notoatmodjo S, 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Sreelatha S and Padma PR. 2009. Antioxidant activity and total phenolic content of Moringa oleifera leaves in two stages of maturity. Division of Physical Sciences, NTU, Singapore. Plant Foods Hum Nutr. 2009. Dec; 64 (4):303-11.
- Palada M.C dan Chang L.C, 2003. Suggested Cultural Practices for Moringa. AVRDC. International Cooperators Guide. Diakses 1 Oktober 2011.
- Puryana, IGPS, 2008. Pemanfaatan Kedelai dalam Pembuatan Bubur Susu sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI)
- Zakaria, dkk (2012). Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita. *Media Gizi Pangan, Volume XIII, Edisi 1, Januari-Des 2012.*