

FORMULASI MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU INSTAN BERBAHAN DASAR TEPUNG KOMPOSIT

FORMULATION OF SUPPORTING FOOD FOR INSTANT MOM'S MILK BASED ON COMPOSITE FLOUR

^{1*}Suryani Une, ²Yoyanda Bait, ³Sri Devifatresia Udjulu, ⁴Siti Aisa Liputo

^{1*,2,3,4}Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

Kontak koresponden: suryani.une@ung.ac.id

ABSTRAK

Kandungan gizi MPASI dapat ditingkatkan dengan cara mensubstitusi bahan-bahan baku penyusun dengan bahan pangan lokal sumber protein nabati dan hewani. Salah satu jenis bahan pangan sebagai sumber protein nabati yaitu kacang merah, sedangkan sumber protein hewani yaitu tepung ikan oci. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik dari MP-ASI instan berbahan dasar menir beras dengan penambahan tepung kacang merah dan tepung ikan oci. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 3 taraf perlakuan formulasi yaitu perbandingan menir : tepung kacang merah : tepung ikan oci (50:30:24,5 gram; 50:24,5:30 gram; 50:27,25:27,25 gram). Komposisi gizi MP-ASI instan menir beras dengan penambahan tepung kacang merah dan tepung ikan oci dengan perlakuan formulasi 1, 2 dan 3 memiliki kandungan protein rata-rata 21,86%, 23,76% dan 24,39%, Lemak 5,73%, 6,65% dan 6,03%, Kadar air 8,56% 8,01% dan 8,26%, Kadar abu 1,33%, 1,69% dan 1,39% serta Karbohidrat 62,54%, 59,88% dan 59,93%. Formulasi terbaik diperoleh pada perbandingan menir 50 gram : tepung kacang merah 24,5 gram : tepung ikan oci 30 gram.

Kata Kunci: makanan pendamping; air susu ibu; tepung komposit

ABSTRACT

The nutritional content of MPASI can be increased by substituting the raw materials for the ingredients with local food sources of vegetable and animal protein. One type of food as a source of vegetable protein is red beans, while the source of animal protein is oci fish meal. The purpose of this study was to obtain the best formulation of instant MP-ASI made from rice groats with the addition of red bean flour and oci fish meal. This study used a single factor completely randomized design (CRD) with 3 levels of formulation treatment, namely the ratio of groats: red bean flour: oci fish flour (50:30:24.5 grams; 50:24.5:30 grams; 50:27, 25:27.25 grams). The nutritional composition of MP-ASI instant rice groats with the addition of red bean flour and oci fish meal with formulations 1, 2 and 3 treatments had an average protein content of 21.86%, 23.76% and 24.39%, Fat 5.73 %, 6.65% and 6.03%, Water content 8.56% 8.01% and 8.26%, Ash content 1.33%, 1.69% and 1.39% and Carbohydrates 62.54% , 59.88% and 59.93%. The best formulation was obtained at the ratio of 50 grams of groats: 24.5 grams of red bean flour: 30 grams of oci fish meal.

Keywords: complementary food; breast milk; composite flour

Pendahuluan

Stunting pada anak mencerminkan kondisi gagal tumbuh pada anak Balita (Bawah lima tahun) akibat dari kekurangan gizi kronis, sehingga anak menjadi terlalu pendek untuk usianya. Kekurangan gizi kronis terjadi sejak bayi dalam kandungan hingga usia dua tahun. Fase 1000 hari kehidupan pertama balita harus mendapat perhatian khusus karena menjadi penentu tingkat pertumbuhan fisik, kecerdasan dan produktivitas seseorang dimasa depan. Saat ini Indonesia merupakan salah satu negara dengan prevalensi stunting yang cukup tinggi dibandingkan dengan negara-negara berpendapatan menengah lainnya. Situasi ini jika tidak diatasi dapat mempengaruhi kinerja pembangunan Indonesia baik yang menyangkut pertumbuhan ekonomi, kemiskinan dan ketimpangan(Widaryati, 2019).

Hasil Riskesdas (2013) melaporkan bahwa di Indonesia, diperkirakan sekitar 37% (hampir 9 Juta) anak balita mengalami stunting dan di seluruh dunia, Indonesia adalah negara dengan prevalensi stunting kelima terbesar. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, terdapat 2 (dua) kabupaten/kota dengan prevalensi stunting di atas angka nasional. Kedua kabupaten tersebut adalah kabupaten Boalemo 39,37% dan kota Gorontalo 42,62% sehingga Kantor Sekretariat Wakil Presiden memasukkan keduanya ke dalam 100 Kabupaten/Kota Prioritas untuk Intervensi Stunting (Dikes, 2018).

Salah satu upaya pencegahan stunting pada anak yaitu dengan pemberian MP-ASI pada bayi berusia di atas 6 bulan dengan jumlah dan kualitas yang cukup baik. Hasil penelitian Widaryati (2019), menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat antara pemberian MP-ASI dengan stunting. Pemberian MP-ASI secara nyata dapat menurunkan angka kejadian stunting di Kabupaten Sleman Yogyakarta.

Secara umum bahan penyusun MP-ASI bubur bayi instan berasal dari campuran tepung beras, susu skim, gula halus, dan minyak nabati. Tepung beras merupakan bahan baku utama pada pembuatan MP-ASI. Pada proses penggilingan padi terdapat hasil samping berupa menir. Menir merupakan beras pecah dengan ukuran kurang dari 2/10 beras utuh. Menir tidak termasuk dalam kategori beras karena ukurannya terlalu kecil. Proses penggilingan padi diperoleh: beras sekitar 60 %, menir 5-8 %, bekatul 8-12 % dan sekam. Perkiraan produksi gabah hampir 60 juta ton, maka produksi menir sekitar 3 - 4,8 juta ton (Wariyah, 2010). Oleh karena itu, menir beras, dapat diolah menjadi tepung dan digunakan sebagai bahan utama pembuatan MP-ASI.

Kandungan gizi MP-ASI dapat ditingkatkan dengan cara bahan-bahan tersebut disubstitusikan dengan bahan pangan lokal sumber protein nabati dan hewani. Salah satu jenis bahan pangan sebagai sumber protein nabati yaitu kacang merah, sedangkan sumber protein hewani yaitu tepung ikan oci. Hasil penelitian Yustiani & Setiawan (2013), pada pembuatan MP-ASI dengan substitusi komposit kacang merah menunjukkan bahwa densitas kamba bubur adalah sebesar 0.61 g/ml dan Daya rehidrasi 4.67 g/g dengan kandungan gizi bubur instan meliputi 363 kkal energi/100 g, 16.57% protein, 1.48% lemak, 70.84% karbohidrat total, 197.70 mg kalsium, 8.17 mg seng, serta 16.48 mg besi. Daya cerna protein adalah sebesar 79.83%. Takaran saji bubur instan adalah 27 g yang dapat menyumbang 22.25% protein, 55.25% zat besi, 27.63% seng

berdasarkan Acuan Label Gizi (ALG) anak usia 7—24 bulan sehingga dapat diklaim sebagai pangan sumber protein dan seng serta tinggi zat besi.

Selama ini pengembangan MP-ASI instan masih berfokus pada penggunaan tepung sereal atau umbi-umbian dengan penambahan tepung sayuran seperti wortel maupun daun kelor (Surahman, dkk, 2019; Zakaria, dkk, 2019). Sumber protein terbesar umumnya hanya diperoleh dari sumber nabati seperti kacang-kacangan dan sebagian dari tanaman sereal. Protein hewani sebagai salah satu komponen penting MP-ASI masih terbatas pada penggunaan telur, daging dan ikan air tawar (Sari dan Rahmawati, 2018; Noer, dkk, 2014) sedangkan sumber lain seperti produk perikanan laut masih belum banyak dilakukan. Protein hewani diperlukan untuk kelengkapan asam amino pada MP-ASI dan salah satu sumber protein hewani dan lemak (omega 3 dan 9) yang penting adalah ikan oci. Ikan oci merupakan ikan laut yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Provinsi Gorontalo dan harganya relatif terjangkau. Hasil penelitian Anto, dkk. (2019) menyatakan bahwa protein dalam ikan oci sebesar 5,98% sehingga ikan oci potensial untuk dimanfaatkan sebagai salah satu bahan MP-ASI. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi gizi dari MP-ASI instan mirip dengan substitusi tepung kacang merah dan tepung ikan oci.

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mirip beras yang diperoleh dari hasil saringan penggilingan padi. Kacang merah dan ikan oci (*Selariodes leptolepis*) berukuran $\pm 10 - 12$ cm yang diperoleh dari pasar lokal di Kota Gorontalo. H₂SO₄ pekat, Na₂SO₄, CuSO₄, selenium, NaOH, H₃BO₃ pekat, indikator BCG dan methyl red, HCl. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik (OHAUS model PA224), Oven pengering (Mettler Experts Thermostatic Model 30-1060), hotplate (BIOSAN), *crusher* (Cosmos), Erlenmeyer, labu ukur, gelas piala, pipet dan tabung reaksi.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Experimental Design* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan perlakuan perbandingan komposisi bahan utama yaitu : P1 (tepung mirip 50 gram; tepung kacang merah 30 gram; tepung ikan oci 24,5 gram), P2 (Tepung mirip : 50 gram; tepung kacang merah 24,5 gram; tepung ikan oci 30 gram) dan P3 (tepung mirip : 50 gram; tepung kacang merah 27,25 gram dan tepung ikan oci 27,25 gram). Analisis yang digunakan pada metode ini meliputi kadar air (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005), kadar lemak metode Soxhlet (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar karbohidrat by difference, uji densitas Kamba (Wirakartakusumah, dkk. 1992) dan Daya rehidrasi (Beuchat, 1977). Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan SPSS 23 (*IBM SPSS Statistic*)

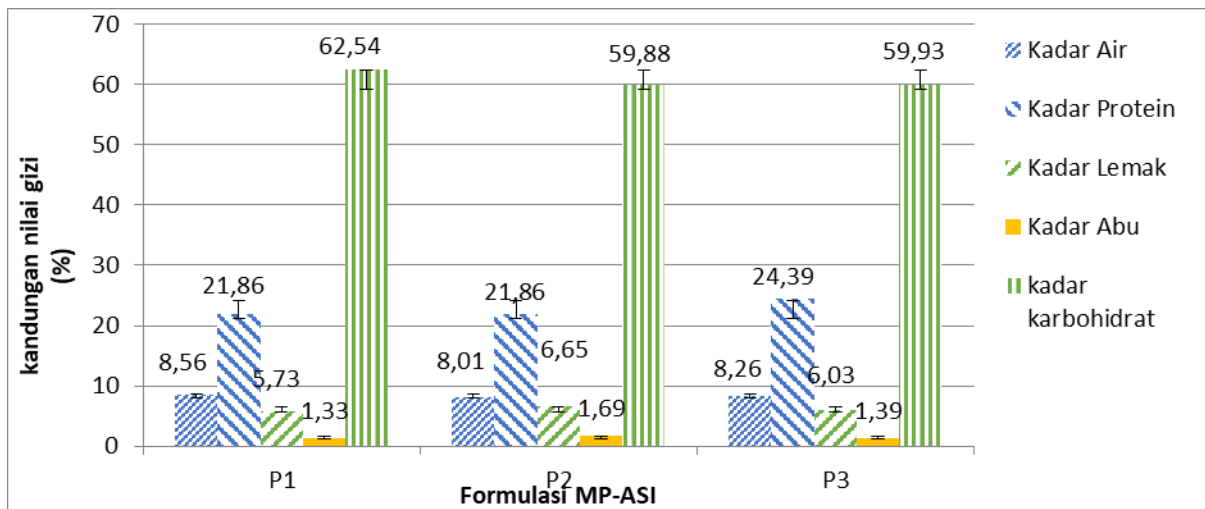
Pembuatan MP-ASI Instan (Palijama, dkk, 2020)

Menir beras dan kacang merah serta ikan oci dilakukan sortasi dan pencucian dilanjutkan dengan pengeringan dengan cara dijemur selama 2 hari. Tahap selanjutnya adalah pengecilan ukuran dan pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 mesh. Pembuatan bubur instan dilakukan dengan mencampur semua bahan sedikit demi sedikit sesuai dengan formulasi. Campuran bahan ditambahkan air, lalu dimasak selama 10 menit dengan suhu 75°-100°C hingga campuran bahan mengental. Bubur yang telah matang kemudian didinginkan dan dioleskan di atas loyang yang sudah dilapisi aluminium foil, kemudian bubur dikeringkan di dalam oven pengering selama 3 jam dengan suhu 125°C. Setelah kering, bubur dihaluskan dengan *crusher* (Cosmos, Indonesia), bubur yang sudah halus tersebut lalu dikeringkan lagi didalam oven listrik selama 15 menit dengan suhu 100°C. Bubur yang sudah kering selanjutnya dihaluskan lagi dengan *crusher* dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

HASIL

Karakteristik Kimia MP-ASI Instan

Karakteristik MP-ASI instan menor beras dengan substitusi tepung kacang merah dan tepung ikan oci dapat dilihat pada gambar berikut.



Keterangan :

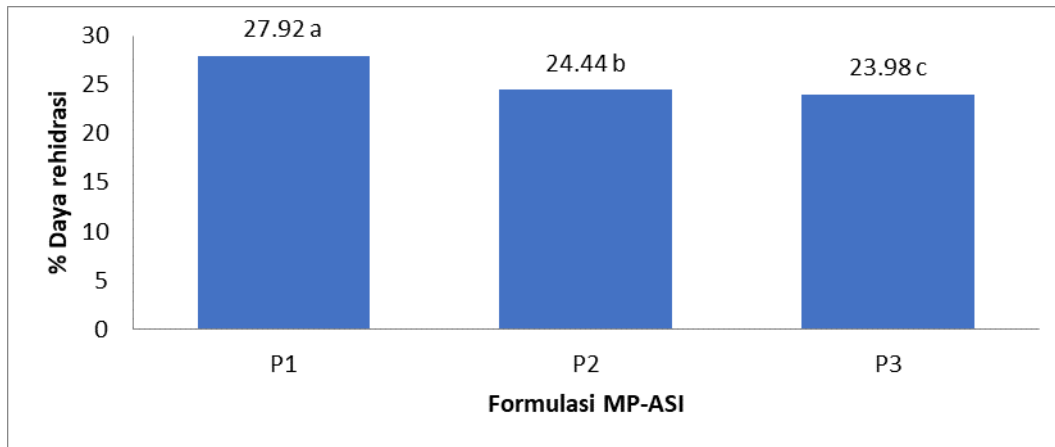
- P1 : tepung menor 50 gram; tepung kacang merah 30 gram; tepung ikan oci 24,5 gram
P2 : Tepung menor : 50 gram; tepung kacang merah 24,5 gram; tepung ikan oci 30 gram
P3 : Tepung menor 50 gram; tepung kacang merah 27,25 gram; tepung ikan oci 27,25 gram

Gambar 1. Karakteristik kimia MP-ASI instan pada berbagai formulasi

Berdasarkan gambar terlihat bahwa terjadi kenaikan jumlah kandungan gizi komponen protein dan lemak seiring dengan meningkatnya jumlah tepung kacang merah dan tepung ikan oci yang digunakan. Namun sebaliknya untuk komponen karbohidrat, kadar abu dan kadar air cenderung mengalami penurunan.

Daya Rehidrasi

Daya rehidrasi merupakan salah satu sifat fisik yang sering menjadi parameter pertimbangan untuk makanan bayi yang menunjukkan besarnya kemampuan bahan menarik air disekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan atau bertahan pada pori antar partikel bahan, atau biasanya dinyatakan sebagai banyaknya air yang diserap oleh tiap gram bahan. Daya rehidrasi dari MP-ASI instan menir beras dengan penambahan tepung kacang merah dan tepung ikan oci dapat dilihat pada gambar.



Keterangan :

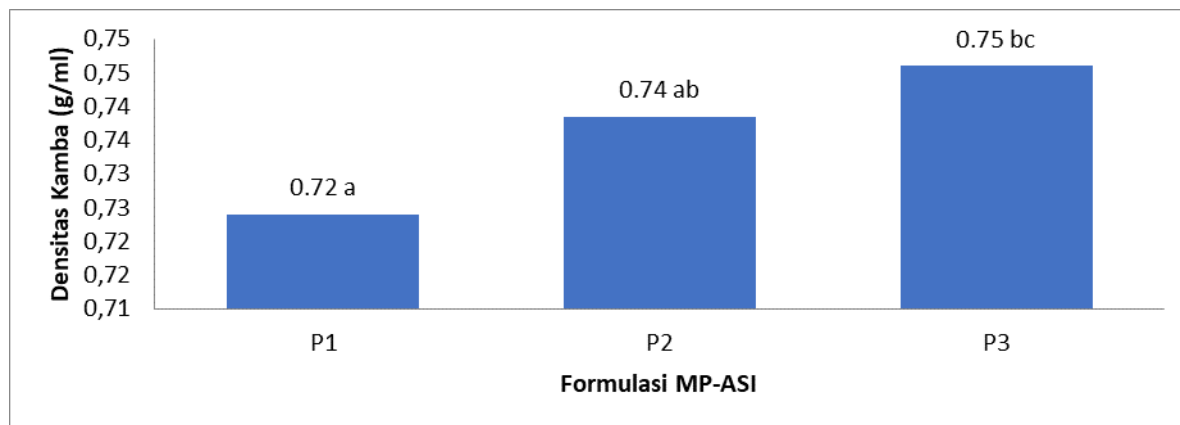
- P1 : tepung menir 50 gram; tepung kacang merah 30 gram; tepung ikan oci 24,5 gram
- P2 : Tepung menir : 50 gram; tepung kacang merah 24,5 gram; tepung ikan oci 30 gram
- P3 : Tepung menir 50 gram; tepung kacang merah 27,25 gram; tepung ikan oci 27,25 gram

Gambar 2. Daya rehidrasi MP-ASI instan pada berbagai formulasi

Hasil daya rehidrasi bubur MP-ASI instan pada penelitian ini menunjukkan perlakuan perbedaan formulasi bahan penyusun memberikan pengaruh nyata. Hal ini terlihat dari uji statistik yang dilakukan.

Densitas Kamba

Densitas kamba adalah salah satu parameter yang digunakan untuk melihat bagaimana kesempurnaan proses pengeringan atau keseragaman bentuk dan ukuran pada bahan (Wirakartakusumah dkk., 1992). Hasil analisis densitas kamba MP-ASI instan menir beras dengan penambahan tepung kacang merah dan tepung ikan oci dapat dilihat pada gambar.



Keterangan :

- P1 : tepung menir 50 gram; tepung kacang merah 30 gram; tepung ikan oci 24,5 gram
 P2 : Tepung menir : 50 gram; tepung kacang merah 24,5 gram; tepung ikan oci 30 gram
 P3 : Tepung menir 50 gram; tepung kacang merah 27,25 gram; tepung ikan oci 27,25

Gambar 3. Densitas Kamba MP-ASI instan menir beras pada berbagai formulasi

Berdasarkan gambar hasil pengujian densitas kamba menunjukkan nilai densitas kamba tertinggi pada perlakuan P3 dengan nilai 0,75 g/ml dan terendah yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai 0,72 g/ml.

Pembahasan

Karakteristik Kimia MP-ASI Instan

Kadar air merupakan salah satu parameter yang penting untuk menentukan kualitas suatu bahan pangan. Kadar air bahan pangan mempengaruhi kualitas masa simpan bahan pangan, termasuk salah satunya tepung. Hasil Analisa kadar air MP-ASI dari semua perlakuan yang dihasilkan yaitu 8,01-8,56% melebihi standar SNI 01-7111.1- 2005 yang dianjurkan dalam 100 g MP-ASI, yaitu 4,0 %. Semua formula MP-ASI dengan formulasi tepung menir beras, kacang merah dan ikan oci memiliki kadar air yang lebih tinggi dibanding SNI. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kadar air awal bahan, faktor lingkungan tumbuh dan juga kondisi pada saat penepungan. Akibat hal tersebut maka diduga daya simpan bubur bayi instan tidak lebih lama dari bubur bayi yang memenuhi standar air SNI, disebabkan tingginya kadar air akan menyediakan media untuk tumbuhnya mikroorganisme.

Tingginya kadar air dalam ketiga formulasi turut dipengaruhi kadar air awal bahan penyusunnya. Pada penelitian ini kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 kemudian P2 dan terendah diperoleh pada P3. Makin tinggi komposisi tepung kacang merah yang ditambahkan, makin tinggi kadar air MP-ASI instan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena adanya perlakuan pendahuluan perendaman dan pengukusan pada kacang merah untuk menghilangkan bau langu serta menurunkan kadar oligosakarida penyebab flatulensi. Menurut Ravindran (1990), bakteri dalam saluran cerna dapat memanfaatkan oligosakarida dalam proses

metabolismenya menghasilkan gas metana dan hidrogen yang menyebabkan perut menjadi kembung.

Hasil analisis kadar protein MP-ASI dengan bahan dasar tepung menir beras, tepung kacang merah dan ikan oci menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada formulasi P3 yakni dengan komposisi 50 gram tepung menir beras : 27,25 gram tepung kacang merah : 27,25 gram tepung ikan dengan kadar protein sebesar 24,39%. Kadar protein yang dipersyaratkan dalam SNI MP-ASI Instan adalah 15-22%. Kadar protein pada penelitian ini cukup tinggi disebabkan oleh tingginya kandungan protein yang dimiliki dari ketiga bahan dimana menir beras memiliki kandungan protein sebesar 8,11%(bk), kacang merah memiliki kandungan protein 19% dan ikan oci memiliki kandungan protein sebesar 18,8% (Depkes, 2004). Hasil analisa protein MP-ASI dari semua perlakuan yang dihasilkan yaitu 21,86-24,39% masih memenuhi standar SNI 01-7111.1-2005.

Hasil analisis kadar lemak MP-ASI pada gambar 1 menunjukkan bahwa kadar lemak tertinggi diperoleh pada formulasi P2 sebesar 6,65 % dan terendah pada P1 sebesar 5,73 %. Peningkatan kadar lemak pada penelitian ini dipengaruhi oleh peningkatan jumlah bahan tepung ikan oci yang digunakan. Ikan oci merupakan jenis ikan selar yang mengandung asam lemak tak jenuh jamak (*polyunsaturated acid*) yang tidak diproduksi oleh tubuh atau asam lemak essensial. Jenis asam lemak yang terdapat pada ikan oci adalah Omega-3. Hal ini sesuai dengan Sukarsa (2004), jenis asam lemak yang teridentifikasi dari ester asam lemak ikan selar adalah asam linolenat (C18:3), asam eikosapentanoat/EPA (C20:5) dan asam dekosahexaenoat/DHA (C22:6). Presentase total omega-3 dari ikan selar adalah 30,76% dengan kandungan DHA sebesar 21,56% dan EPA 7,3%.

Kadar abu pada tertinggi pada penelitian ini diperoleh pada formulasi P2 dengan nilai kadar abu 1,69% dan terendah pada formulasi P1 yaitu 1,33%. Peningkatan nilai kadar abu pada MP-ASI instan ini berkaitan dengan peningkatan jumlah bahan tepung ikan oci yang ditambahkan. Hal ini berkaitan dengan tingginya kandungan mineral yang ada di dalam ikan oci berupa kalsium, fosfor, natrium dan sebagainya. Hasil Analisa kadar abu MP-ASI dari semua perlakuan yang dihasilkan yaitu 1,33%-1,69% mendekati standar SNI 01- 7111.1-2005 yang dianjurkan dalam 100 g MP-ASI yaitu tidak boleh melebihi 3,5 g.

Karbohidrat merupakan sumber energy dalam bentuk kalori yang utama bagi manusia. Komponen karbohidrat yang banyak terdapat pada produk pangan adalah pati, gula, pektin, dan selulosa. Karbohidrat berperan dalam pembentukan karakteristik produk pangan misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Di dalam tubuh, karbohidrat berfungsi mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno, 2004). Pada penelitian ini jumlah kandungan karbohidrat pada MP-ASI dihitung menggunakan metode *by difference*. Hasil analisa karbohidrat MP-ASI pada gambar 1 di atas menunjukkan karbohidrat MP-ASI instan berkisar antara 59,88 – 62,54 %. Kadar karbohidrat dalam bahan baku berbanding lurus dengan kadar karbohidrat dalam produk.

Daya Rehidrasi

Pada gambar 2 terlihat bahwa daya rehidrasi dari ketiga formulasi MP-ASI instan berkisar antara 23,98 – 27,92%. Hasil Daya rehidrasi dari bubur instan ini dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dan protein pada semua bahan baku yakni tepung menir beras, tepung kacang merah dan tepung ikan oci. Ketiga bahan dasar penyusun MP-ASI instan kaya akan kandungan karbohidrat dan protein yang memiliki sifat hidrofilik yang menyebabkan produk sangat mudah menyerap air. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Ridawati & Alshendra, (2019), yang menyatakan bahwa Daya rehidrasi dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat baik pati maupun serat kasar serta protein dan komponen lainnya yang bersifat hidrofilik. Menurut Kusumaningrum, dkk, (2007) daya rehidrasi MP-ASI bubur Instan umumnya berkisar antara 3,6-6,2 %, dengan demikian daya rehidrasi bubur bayi instan yang dihasilkan dari penelitian ini tidak memenuhi persyaratan daya serap karena nilainya jauh lebih tinggi yakni 23,98% - 27,92%. Daya serap juga berhubungan dengan sifat kelarutan dari tepung saat ditambahkan air. Untuk makanan bayi, daya serap yang diinginkan adalah daya serap yang rendah karena daya serap yang tinggi dapat membuat bahan menjadi kamba dan mudah menjadi kental saat dipanaskan. Pada penelitian ini Daya rehidrasi tertinggi diperoleh pada perlakuan P1, hal ini disebabkan karena pada formulasi ini memiliki kadar lemak terendah dari ketiga perlakuan. Menurut Anam, dkk (2021), makin tinggi kadar lemak dalam suatu bahan maka akan menurunkan kemampuannya dalam menyerap air.

Peningkatan nilai densitas kamba berkaitan dengan meningkatnya jumlah komposisi tepung kacang merah dan tepung ikan oci pada MP-ASI. Pendapat senada juga diungkapkan oleh Tamrin & Pujilestari, (2016) yang menyatakan bahwa nilai densitas kamba MP-ASI makin meningkat seiring dengan penambahan tepung kacang merah. Hal ini diduga berkaitan dengan kadar air awal kacang merah yang cukup tinggi disebabkan adanya perlakuan pendahuluan yang diberikan pada kacang merah yaitu perendaman dan pengukusan. Perlakuan awal ini bertujuan untuk menghilangkan bau langu kacang merah dan juga untuk menurunkan kandungan oligosakarida dalam kacang merah yang dapat menyebabkan *flatulence*. Menurut Wirakartakusumah dkk., (1992), salah satu parameter yang mempengaruhi densitas kamba adalah kadar air.

Hasil pengujian yang dilakukan, MP-ASI instan yang dihasilkan memiliki nilai densitas kamba rata-rata 0,72-0,75 g/ml, dan nilai densitas kamba ini lebih tinggi dari nilai densitas kamba MP-ASI instan komersial yakni 0,37-0,50 g/ml. Oleh karena itu, dengan nilai densitas kamba yang tinggi ini berarti dalam berat yang sama, MP-ASI yang dihasilkan membutuhkan ruang (volume) yang lebih sedikit dibandingkan dengan MP-ASI dengan nilai densitas kamba yang lebih kecil. Tingginya nilai densitas kamba menunjukkan tingkat kepadatan gizi yang tinggi sehingga untuk produk MP-ASI diperlukan nilai densitas Kamba yang tinggi sehingga kecukupan gizi terpenuhi dan tidak menyebabkan bayi cepat kenyang (Dewey & Brown, 2003). Hal senada juga disampaikan Husna, dkk (2012) yaitu produk dengan kepadatan nilai gizi tinggi menempati ruang yang lebih sedikit dalam usus bayi sehingga makin banyak zat gizi yang dapat diterima bayi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan karakteristik kimia dari MP-ASI instan menir beras dengan penambahan tepung kacang merah dan tepung ikan oci memenuhi standar SNI 01-7111.1-2005 untuk parameter kadar protein, kadar lemak dan kadar abu. Untuk kadar karbohidrat tidak ada standar mengenai kandungan karbohidrat dalam spesifikasi MP-ASI namun kadar karbohidrat MP-ASI komersil adalah sekitar 66,8-70,8%g/100 gram, sehingga nilai kadar karbohidrat pada penelitian ini mendekati kadar karbohidrat MP-ASI komersil. Daya rehidrasi MP-ASI instan pada penelitian ini pun masih cukup tinggi dan masih belum memenuhi standar Daya rehidrasi untuk produk dalam bentuk bubuk. Nilai densitas kamba produk MP-ASI pada penelitian ini cukup tinggi yang berarti MP-ASI yang dihasilkan memiliki kepadatan gizi yang baik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo yang telah membiayai penelitian ini melalui dana PNBPN/BLU Fakultas Pertanian.

Referensi

- Anam, C., Kawii., Ariyoga, U.N., Farha, R. (2021). Karakteristik Fisik dan Organoleptik MP-ASI Instan Diperkaya Ikan patin dan Ikan Gabus Metode Freeze Dryer. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(2), 116 – 123. <https://doi.org/10.25047/jii.v2li2.2650>
- Anto, Xyzquolyna, D., & Ali, V. V. H. (2019). Sifat kimia dan mikrobiologi bakasang ikan oci (*Rastrelliger sp*) dengan lama fermentasi yang berbeda. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 5(1), 397–401. <https://doi.org/10.29303/profood.v5i1.94>
- AOAC. (n.d.). *Official Methods of Analytical of The Association of Official Analytical Chemist. WashingtonDC.*
- Beuchat, L. R. (1977). Functional and electrophoretic characteristics of succinyalated peanut flour protein. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 25, 258–261. <https://doi.org/10.1021/jf60210a044>
- Dewey, K. G., & Brown, K. H. (2003). Update on Technical Issues Concerning Complementary Feeding of young Children in Developing Countries and Implications for Intervention Programs. *Food and Nutrition Bulletin. Vol. 24 No. 1.* DOI: 10.1177/156482650302400102
- Dikes] Dinas Kesehatan Propinsi Gorontalo. (2018). *Laporan Kesehatan Propinsi Gorontalo.* Gorontalo: Dinas Kesehatan Propinsi Gorontalo.
- Husna, Emma A., Dian Rachmawati Affandi., Kawiji., R. Baskara Katri Anindito. 2012. Karakterisasi Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Millet (*Panicum sp*) dan tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) dengan flavor alami pisang ambon (*Musa Paradisiaca* var. *Sapientum L*). *Jurnal Teknosains Pangan Vol 1 No 1 Hal 55- 57*
- Kusumaningrum, Aryani, & Rahayu, W. P. (2007). Penambahan kacang-kacangan Dalam Formulasi Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Berbahan dasar Pati Aren(*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr). *Jurnal Teknologi Industri Pangan, XVII(2).*
- Noer, E.R, Ninik, R., Leiyla, E. (2014). Karakteristik Makanan Pendamping Balita yang Disubstitusi dengan Tepung Ikan Patin dan Labu Kuning. *Jurnal Gizi Indonesia, 2(2), 82 - 89.* DOI: 10.14710/jgi.2.2.83-89

- Palijama, S., Breemer, R., & Topurmera, M. (2020). Karakteristik Kimia dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut dan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Agritekno*, 9(1), 20–27. DOI: <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2020.9.1.20>
- [Depkes] Departemen Kesehatan. (2004). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Ravindran, O., Gore, P. S., Iyer, T. S. G., Varma, P. R. G., & Sankaranarayanan, V. N. (1990). Occurrence of enteric bacteria in sea water and mussels along the south-west coast of India.
- Ridawati, R., & Alsuhehndra, A. (2019). Pembuatan tepung beras warna menggunakan pewarna alami dari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). *EDUSAINTEK*, 3.
- Sari, D.K., Rahmawati, H. (2018). Kualitas Kimiawi Formula MP-ASI Bubur Bayi Instan Berbasis Ikan Gabus dengan Umur Simpan Tiga Bulan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(1), 67 - 71.
- Sudarmadji, S. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sukarsa, D. R. (2004). Studi aktivitas asam lemak omega-3 ikan laut pada mencit sebagai model hewan percobaan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 68–79.
- Surahman, D.K., Cahyadi, W., Stania, A., Agustina, W. (2019). Karakteristik Bubur Instan MP-ASI Berbasis Sorgum Putih (*Sorghum bicolor* (L.) Moensch) dan Wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Biopropal Industri*, 10(2), 119-140. <http://dx.doi.org/10.36974/jbi.v10i2>
- Tamrin, & Pujilestari. (2016). Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Garut dan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Konversi*, 5(2), 49–58. DOI: <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.49-58>
- Wariyah, C. (2010). Restrukturisasi menir menjadi beras berkalsium tinggi dengan metode ekstrusi. *Jurnal Agritech*, 3(3), 135–140. <https://doi.org/10.22146/agritech.9664>
- Widaryati, R. (2019). Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) menurunkan kejadian Stunting pada Balita di Kabupaten Sleman. *Jurnal KITA*, 3(2), 23–28. DOI: <https://doi.org/10.36409/jika.v3i2.35>
- Winarno F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakartakusumah, M. A., Abdullah, K., & Syarif, A. M. (1992). *Sifat Fisik Pangan*. Bogor: PAU Pangan Gizi IPB.
- Yustiani, & Setiawan, B. (2013). Formulasi bubur instan menggunakan komposit tepung kacang merah dan pati ganyong sebagai makanan sapihan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 8(2), 95–102. <https://doi.org/10.25182/jgp.2013.8.2.95-102>
- Zakaria, Z., Asbar, R., Sukmawati, S., Sarmila, S. (2019). Karakteristik Makanan Pendamping Asi Instan Lokal Menggunakan Campuran Tepung Beras Merah dan Tepung Daun Kelor (*Moringa olifera*). *Media Gizi Pangan* 26(1), 16-22. DOI: <https://doi.org/10.32382/mgp.v26i1.1006>