

## **PENGEMBANGAN BISKUIT MP-ASI DENGAN BAHAN DASAR KULIT PISANG AMBON (Musa Acuminata Colla) DAN PENAMBAHAN UBI JALAR MERAH (Ipomoea Batatas) UNTUK ANAK USIA 6-24 BULAN**

Prita Dhyani Swamilaksita, Anugrah Noviyanti, Rina Puji Astuti  
Fakultas Ilmu Kesehatan Prodi Ilmu Gizi Universitas Esa Unggul  
Jalan Arjuna Utara No.09, Kebun Jeruk, Jakarta-Barat  
prita.dhyani@esaunggul.ac.id

### **Abstract**

*Banana skin contains nutrients that are high enough, especially in vitamins and minerals so that they can be used as raw material for food by processing it into flour. Banana skin flour can be used as a variety of processed foods. This study aims to develop snack alternatives for children aged 6-24 months in the form of MP-ASI biscuits with basic ingredients of Ambon banana peel and the addition of sweet potatoes in the hope that in addition to increasing nutritional value it can also increase the added value of the waste. This study uses experimental design carried out in March to November 2018. The flow of research includes (1) First Phase, namely the proposition research and (2) The second stage, namely the main research. Preliminary research includes preparation of tools and materials, then making basic ingredients namely banana peel flour and red sweet potato flour, as well as determining biscuit formulations. While the main research includes organoleptic tests (hedonic quality and acceptability), nutritional value tests (proximate test for macro nutrients and  $\beta$ -carotene test using HPLC), and tests of TPC (Total Plate Count) microbial contamination. The results showed that biscuits made from banana peel and red sweet potato met the SNI standard for MP-ASI so that it can be recommended for food for infants aged 6-24 months, but the temperature of storage, processing and packaging must be considered to be able to meet the requirements for food safety.*

**Keywords:** *banana skin ambon, red sweet potato, mp-asi biscuits, baby food*

### **Abstrak**

Kulit pisang mengandung zat gizi yang cukup tinggi terutama pada vitamin dan mineral sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan dengan cara diolah menjadi tepung. Tepung kulit pisang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai olahan makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alternatif *snack* untuk anak usia 6-24 bulan berupa biskuit MP-ASI dengan bahan dasar kulit pisang ambon dan penambahan ubi jalar dengan harapan selain meningkatkan nilai gizi juga dapat meningkatkan nilai tambah limbah tersebut. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental yang dilakukan pada Maret sampai dengan November 2018. Alur penelitian meliputi (1) Tahap Pertama, yaitu penelitian pendahuluan dan (2) Tahap kedua, yaitu penelitian utama. Penelitian pendahuluan meliputi persiapan alat dan bahan, kemudian pembuatan bahan dasar yaitu tepung kulit pisang dan tepung ubi jalar merah, serta penentuan formulasi biskuit. Sedangkan Penelitian Utama meliputi uji organoleptik (mutu hedonik dan daya terima), uji nilai gizi (uji proximate untuk zat gizi makro dan uji  $\beta$ - carotene menggunakan HPLC), dan uji cemaran mikroba TPC (Total Plate Count). Hasil penelitian menunjukkan bahwa biskuit berbahan dasar kulit pisang dan ubi jalar merah memenuhi standar SNI untuk MP-ASI sehingga dapat direkomendasikan untuk makanan bayi usia 6-24 bulan, tetapi harus diperhatikan suhu penyimpanan, pengolahan, dan pengemasan agar mampu memenuhi syarat keamanan makanannya.

**Kata kunci:** kulit pisang ambon, ubi jalar merah, biskuit mp-asi, makanan bayi

## Pendahuluan

Usia 0-24 bulan merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan yang pesat, sehingga kerap diistilahkan sebagai periode emas sekaligus periode kritis. Periode emas (*golden age*) merupakan masa yang perlu mendapat penanganan sedini mungkin, karena pada masa ini otak anak mengalami perkembangan paling cepat sepanjang sejarah kehidupannya. Periode emas dapat diwujudkan apabila pada masa ini bayi dan anak memperoleh asupan gizi yang sesuai untuk tumbuh kembang optimal. Sebaliknya apabila bayi dan anak pada masa ini tidak memperoleh makanan sesuai kebutuhan gizinya, maka periode emas akan berubah menjadi periode kritis yang akan mengganggu tumbuh kembang bayi dan anak, baik pada saat ini maupun masa selanjutnya (1).

Selama periode 2 tahun pertama dicirikan dengan perkembangan dan pertumbuhan fisik dan sosial yang sangat cepat yang dipengaruhi oleh asupan makanan dan gizinya. Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan sempurna untuk bayi. ASI dapat memenuhi semua kebutuhan zat gizi bayi hingga umur 6 bulan. Setelah melewati periode tersebut bayi membutuhkan makanan tambahan selain ASI, yaitu Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) (2). MP-ASI harus mengandung semua unsur gizi utama, seperti protein (untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi), lemak dan karbohidrat (sumber energi bagi aktifitas bayi), mineral (untuk pertumbuhan tulang dan gigi yang sehat) dan vitamin, seperti vitamin A dan C untuk menjaga dan meningkatkan daya tahan tubuh (3).

MP-ASI yang ada di pasaran biasanya dalam bentuk biskuit dan bubur yang mudah untuk disiapkan dalam waktu singkat (2). Bahan yang digunakan dalam pembuatan MP-ASI pun dinilai umum digunakan seperti tepung beras. Padahal ketergantungan masyarakat akan beras sudah semakin tinggi seiring meningkatnya impor beras. Oleh karena itu, perlu dilakukan diversifikasi produk pangan sebagai solusi dan alternatif pilihan

pembuatan MP-ASI, salah satunya dengan pemanfaatan limbah kulit pisang.

Volume produksi pisang di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 6,28 juta ton. Pemanfaatan buah pisang oleh masyarakat sangatlah besar sehingga menghasilkan limbah kulit pisang yang besar pula. Nilai gizi dan manfaat kulit pisang belum dipahami secara luas oleh masyarakat, karena pada umumnya kulit pisang hanya dibuang sebagai limbah organik atau digunakan sebagai pakan ternak (4).

Kulit pisang mengandung zat gizi yang cukup tinggi terutama pada vitamin dan mineral sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan dengan cara diolah menjadi tepung. Tepung kulit pisang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai olahan makanan. Berdasarkan penelitian Kahara, tepung kulit pisang raja dalam pembuatan biskuit memiliki kaya akan mineral dan serat sehingga menjadi sumber pangan alternative (5). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alternatif *snack* untuk anak usia 6-24 bulan berupa biskuit MP-ASI dengan bahan dasar kulit pisang ambon dan penambahan ubi jalar dengan harapan selain meningkatkan nilai gizi juga dapat meningkatkan nilai tambah limbah tersebut.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental yang dilakukan pada Maret sampai dengan November 2018. Proses pengolahan biskuit MP-ASI dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Kuliner Universitas Esa Unggul Jakarta, sedangkan proses uji nilai gizi dan TPC dilakukan di Laboratorium Pengujian Pangan Mbrio Bogor.

Penelitian pendahuluan meliputi persiapan alat dan bahan, kemudian pembuatan bahan dasar yaitu tepung kulit pisang dan tepung ubi jalar merah, serta penentuan formulasi biskuit. Penelitian Utama meliputi uji organoleptik (mutu hedonik dan daya terima), uji nilai gizi (*uji proximate* untuk zat gizi makro dan uji  $\beta$ -

carotene menggunakan HPLC), dan uji cemaran mikroba TPC (*Total Plate Count*).

## **Hasil Penelitian Penelitian Tahap 1**

### **Pembuatan Tepung Kulit Pisang**

Proses awal dilakukan *trial and error* dengan menggunakan 5 sisir pisang untuk melihat apakah alur proses pembuatan tepung yang telah ditentukan bisa diaplikasikan atau tidak. Setelah mengikuti alur, ternyata hasil tepung kulit pisang yang dilakukan di Laboratorium Universitas Esa Unggul tidak bisa dilanjutkan untuk proses pembuatan biskuit. Kendala yang dialami yaitu kapasitas oven terlalu kecil untuk pembuatan kulit pisang yang asumsi 5 sisir hanya diperoleh 300 gram tepung dengan pemanasan yang tidak merata. Tepung kulit pisang yang dibutuhkan untuk pembuatan biskuit yaitu 2,5 kg atau 30 sisir kulit pisang. Waktu yang diperlukan untuk membuat 300 gram kulit pisang kasar yaitu 3-4 hari pemanasan dengan perendaman kulit pisang terlebih dahulu pada air garam untuk menghilangkan aroma tidak sedap dan membersihkan kulit pisang dari cemaran. Hasil 300 gram tersebut masih kasar, artinya perlu proses pengayakan lebih lanjut untuk mendapatkan tepung kulit pisang dengan tekstur lembut dan homogen. Setelah dilakukan pengayakan ternyata hanya diperoleh 100 gram kulit pisang dengan tekstur yang masih agak kasar dan tidak bisa homogen. Selain itu, karena panas oven tidak bisa diatur merata maka banyak permukaan bahan yang berada di rak bawah belum kering sedangkan yang di rak atas sudah terlalu hitam. Penghitaman yang sangat masif tersebut tentunya membuat pertimbangan penggunaan tepung menjadi tidaklah mungkin karena dikhawatirkan cemaran logam berat selama proses oven akan menurunkan kualitas tepung pisang yang dihasilkan. Hal tersebut tentu saja akan berbahaya apabila digunakan sebagai bahan pembuatan MP-ASI.

Pembuatan kulit pisang dialihkan ke Laboratorium Balai Besar Pasca Panen (BB

Pasca Panen). Laboratorium BB – Pasca Panen memiliki oven dengan daya tampung yang lebih besar sehingga untuk mengeringkan 30 sisir pisang dapat dilakukan dalam 1-2 kali proses. Alur pertama yang dilakukan yaitu pengadaan bahan kulit pisang ambon dari buah dengan tingkat kematangan yang masih rendah (pisang ambon mangkel). Setelah kulit pisang diperoleh, kemudian dilakukan proses pencucian dan penjemuran di bawah sinar matahari sebelum dimasukkan ke dalam oven untuk proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan selama 4 hari kerja, setelah itu dilakukan proses grinder atau penggilingan bahan kulit pisang yang sudah kering. Tepung kulit pisang yang kasar kemudian diayak dengan menggunakan saringan 60 mesh (sudah maksimal) sehingga diperoleh  $\pm 2,5$  kg tepung kulit pisang halus yang siap digunakan untuk campuran biskuit. Proses penepungan ini dilakukan dalam 7 hari penuh. Bahan kedua yang digunakan adalah tepung ubi merah, tepung tersebut tidak dibuat sendiri karena ubi merah telah banyak diperjualbelikan sebagai tepung murni tanpa fortifikan yang langsung dapat digunakan dalam penelitian ini. Tepung tersebut dibeli di CV Kusuka Ubiku (PIRT 206340201662).

### **Penentuan Formulasi Biskuit MP-ASI**

Berdasarkan hasil uji formula didapatkan kombinasi formula yang sesuai untuk dikembangkan menjadi biskuit MP-ASI, adapun formula tersebut disajikan pada Tabel 1. Perubahan formula ini dilakukan untuk menghasilkan produk biskuit MP-ASI yang layak dikonsumsi untuk bayi 12-24 bulan.

Uji pendahuluan formula awal penelitian ini menghasilkan warna, rasa dan tekstur biskuit MP-ASI yang tidak layak (warna biskuit hitam, tekstur keras dan rasa yang cenderung asam-pahit) untuk dikonsumsi bayi 12-24 bulan, sehingga pada penelitian ini dilakukan modifikasi formula baru untuk menghasilkan biskuit

MP-ASI yang lebih layak untuk dikonsumsi bayi 12-24 bulan.



**Gambar 1**  
**Proses Pembuatan Tepung Kulit Pisang**

Uji pendahuluan formula awal penelitian ini menghasilkan warna, rasa dan tekstur biskuit MP-ASI yang tidak layak (warna biskuit hitam, tekstur keras dan rasa yang cenderung asam-pahit) untuk

dikonsumsi bayi 12-24 bulan, sehingga pada penelitian ini dilakukan modifikasi formula baru untuk menghasilkan biskuit MP-ASI yang lebih layak untuk dikonsumsi bayi 12-24 bulan.

**Tabel 1**  
**Formulasi Pembuatan Biskuit MP-ASI**

<b>Bahan</b>	<b>F1 (gram)</b>	<b>F2 (gram)</b>	<b>F3 (gram)</b>
Tepung Kulit pisang (Tahap 1)	6	10	14
Tepung Ubi jalar merah (Tahap 2)	18	30	42
Tepung Terigu	100	100	100
Gula	30	30	30
Margarin	100	100	100
Telur	1 bh	1 bh	1 bh

*\*modifikasi Lopulalan, 2008*

## **Penelitian Tahap 2**

Uji organoleptik (uji mutu hedonik dan daya terima)

Penelitian Tahap 2 meliputi analisis organoleptik (mutu hedonik dan daya terima biskuit MP-ASI), analisis nilai gizi, dan analisis TPC. Analisis organoleptik terhadap mutu dan daya terima biskuit MP-ASI dilakukan di Universitas Esa Unggul, menggunakan panelis semi terlatih yang merupakan mahasiswa tingkat-7 Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul. Sebanyak 30 panelis diminta untuk menilai mutu biskuit dan daya terima yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uni

organoleptik disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh hasil bahwa mutu biskuit signifikan berbeda untuk F1 dan F2 kecuali parameter aroma sig > 0,05 . Warna menunjukkan nilai tertinggi pada F1 75.30 ± 22.7 yang menunjukkan kecenderungan kuning keemasan. Parameter rasa menunjukkan bahwa formula F2 paling baik yaitu kecenderungan cukup manis, dan tekstur untuk F2 menunjukkan kecenderungan cukup renyah.

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 yaitu daya terima biskuit MP-ASI diketahui bahwa parameter warna menunjukkan hasil

signifikan berbeda pada F1, F2, dan F3 dimana kecenderungan sangat disukai pada formula 1 yang menggunakan tepung kulit pisang paling sedikit. Parameter aroma menunjukkan bahwa F1 dan F2 signifikan berbeda dengan F3, dimana kecenderungan disukai untuk F2. Parameter rasa menunjukkan bahwa F2 berbeda signifikan dengan F1 dan F3, dimana kecenderungan disukai pada F2. Namun, parameter tekstur

tidak menunjukkan perbedaan dimana ketiga formulasi menunjukkan hasil cukup disukai. Berdasarkan penilaian terhadap parameter keseluruhan ternyata menunjukkan hasil signifikan berbeda untuk ketiga formulasi, dimana F2 menunjukkan hasil cukup disukai  $68.37 \pm 14.9$ . Sehingga untuk uji nilai gizi, dan TPC akan dilakukan pada formulasi F2.

**Tabel 2**  
**Hasil Uji Mutu Biskuit MP-ASI**

Parameter (mm)	Formulasi			Sig
	F1	F2	F3	
	Mean $\pm$ st.dev	Mean $\pm$ st.dev	Mean $\pm$ st.dev	
Warna	75.30 $\pm$ 22.7 <sup>b</sup>	38.87 $\pm$ 21.1 <sup>a</sup>	44.27 $\pm$ 32.4 <sup>a</sup>	0.000
Aroma	56.43 $\pm$ 24.5	59.60 $\pm$ 21.0	60.60 $\pm$ 25.8	0.780
Rasa	30.00 $\pm$ 19.5 <sup>a</sup>	54.97 $\pm$ 18.6 <sup>b</sup>	49.23 $\pm$ 29.7 <sup>b</sup>	0.000
Tekstur	59.10 $\pm$ 24.8 <sup>b</sup>	64.60 $\pm$ 15.6 <sup>b</sup>	46.27 $\pm$ 26.1 <sup>a</sup>	0.008

**Tabel 4**  
**Hasil Uji Daya Terima Biskuit MP-ASI**

Parameter (mm)	Formulasi			Sig
	F1	F2	F3	
	Mean $\pm$ st.dev	Mean $\pm$ st.dev	Mean $\pm$ st.dev	
Warna	75.63 $\pm$ 17.4 <sup>c</sup>	62.57 $\pm$ 15.4 <sup>b</sup>	32.07 $\pm$ 25.6 <sup>a</sup>	0.000
Aroma	64.87 $\pm$ 26.7 <sup>b</sup>	69.67 $\pm$ 13.6 <sup>b</sup>	49.10 $\pm$ 25.9 <sup>a</sup>	0.002
Rasa	47.03 $\pm$ 27.3 <sup>a</sup>	70.93 $\pm$ 13.5 <sup>b</sup>	47.07 $\pm$ 27.6 <sup>a</sup>	0.000
Tekstur	60.17 $\pm$ 24.3	59.63 $\pm$ 17.4	54.20 $\pm$ 27.1	0.552
Keseluruhan	63.97 $\pm$ 24.8 <sup>ab</sup>	68.37 $\pm$ 14.9 <sup>b</sup>	53.27 $\pm$ 25.6 <sup>a</sup>	0.031

Pengujian nilai gizi dan TPC dilakukan di Laboratorium Mbrio Bogor selama 7 hari kerja. Hasil uji nilai gizi dan TPC disajikan pada Tabel 5.5. Berdasarkan Tabel tersebut diketahui bahwa nilai gizi biskuit formula 2 telah memenuhi syarat untuk MP-ASI ditinjau dari kandungan Total Kalori, Protein, Lemak, Serat Kasar, dan Total Abu. Namun, hasil vitamin A belum dapat terdeteksi untuk formula 2 karena penggunaan tepung ubi jalar merah yang memang sumber  $\beta$  carotene sedikit hanya 30 gram per resep/formulasi. Pemakaian tepung ubi jalar merah di atas 30 gram akan menghasilkan daya terima yang lebih rendah menurut uji hedonik. Kelemahan produk ini yaitu kandungan TPC yang masih mencapai  $1,4 \times 10^2$  Cfug, sedangkan syarat keamanan untuk biskuit

MP-ASI yaitu 0 Cfug. Hal tersebut sejalan dengan kandungan kadar air produk basah yang memang masih tinggi yaitu 9.55 g/100g, dengan demikian dapat diindikasikan bahwa produk ini belum aman untuk dikonsumsi bayi 6-24 bulan. Perlu ada perbaikan dalam pengolahan sehingga kadar air dapat diturunkan menjadi 0 g/100g melalui proses pemanasan.

Mikroorganisme yang terdeteksi pada TPC bisa berupa serbuk yaitu kapang. Kapang bias ditemukan pada makanan kering. Makanan yang mengandung kadar air rendah rentan terkontaminasi kapang, dimana setiap mikroorganisme membutuhkan jumlah air yang berbeda untuk pertumbuhannya (6). Tumbuhnya mikoba pada makanan juga disebabkan

karena kandungan zat gizi bahan pangan, suhu penyimpanan, pengolahan, pengemasan serta ketersediaan bahan pangan juga berpengaruh (7). Selain itu Hasil penelitian menunjukkan bahwa biskuit

berbahan dasar kulit pisang dan ubi jalar merah memenuhi standar SNI (8,9).

**Tabel 3**  
**Hasil Uji Nilai Gizi Biskuit MP-ASI Formula 2**

Parameter	Hasil Uji			SNI
	I	II	Mean	
Total Kalori (kcal/100g)	508	508	508	Min 400 kcal/100g
Total KH (g/100g)	50.78	50.88	50.83	-
Total Lemak (g/100g)	30.45	30.36	30.40	Min 6% b/b
Protein (g/100g)	7.70	7.70	7.70	Min 6% b/b
Serat Kasar (g/100g)	0.64	0.63	0.64	Maks 5% b/b
Vitamin A (mg/kg) (LOD 0,017)	0.0	0.0	0.0	
Total Abu (g/100g)	1.51	1.52	1.52	Maks 3,5 b/b
Total Air (g/100g)	9.56	9.54	9.55	Maks 0% b/b
TPC (Cfu/g)	1,3x10 <sup>2</sup>	1,5x10 <sup>2</sup>	1,4x10 <sup>2</sup>	Maks 1x10 <sup>2</sup>

### Kesimpulan

Biskuit berbahan dasar kulit pisang dan ubi jalar merah memenuhi standar SNI untuk MP-ASI sehingga dapat direkomendasikan untuk makanan bayi usia 6-24 bulan, tetapi harus diperhatikan suhu penyimpanan, pengolahan, dan pengemasan agar mampu memenuhi syarat keamanan makanannya.

### Daftar Pustaka

1. Departemen Kesehatan RI. (2006). *Pedoman Umum Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) Lokal Tahun 2006*. Jakarta: Depkes RI.
2. Abbas A, Suhaeti RN. Pemanfaatan Teknologi Pascapanen untuk Pengembangan Agroindustri Perdesaan di Indonesia. *InForum penelitian Agro Ekonomi*, 2016, 34,1, 21-34.
3. Ruslianti D. Yulianti. 2015. *Gizi dan Kesehatan Anak Prasekolah*.
4. Walujo EB. (2011). *Keanekaragaman Hayati Untuk Pangan*. Makalah KIPNAS X. Disampaikan pada kongres Ilmu Pengetahuan Nasional X, Jakarta.
5. Kahara DG, Pramudya Kurnia ST, Endang Nur W. (2016). *Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Pisang Raja Terhadap Kadar Serat dan Daya Terima Cookies* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
6. Jay JM, Loessner MJ, Golden DA. *Modern food microbiology*. Springer Science & Business Media, 2008, 5.
7. Danarsi, Chorina Swasti, and Etika Ratna Noer. (2016). *Pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu mikrobiologi makanan Pendamping air susu ibu (mp-asi) bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning*. PhD diss., Diponegoro University.
8. Standar Nasional Indonesia. (2005). *Syarat Mutu Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)-Bagian 1: Bubuk Instan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
9. Departemen Kesehatan RI. (2006). *Pedoman Umum Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) Lokal Tahun 2006*. Jakarta: Depkes RI.