

KONTRIBUSI MP-ASI BISKUIT BAYI DENGAN SUBSTITUSI  
TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita Moschata*) DAN TEPUNG  
IKAN PATIN (*Pangasius spp*) TERHADAP KECUKUPAN  
PROTEIN DAN VITAMIN A

Artikel Penelitian

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro



disusun oleh:  
NURHIDAYATI  
G2C007051

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Kontribusi MP-ASI Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Ikan Patin (*Pangasius spp*) Terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A” telah dipertahankan dihadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Nurhidayati

NIM : G2C007051

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal : Kontribusi MP-ASI Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Ikan Patin (*Pangasius spp*) Terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A.

Semarang, 16 Agustus 2011

Pembimbing,

Ninik Rustanti, STP, M.Si

NIP. 19780625201012 2002

## **Organoleptic Properties and Nutrient Content of Baby Biscuits With Pumpkin (*Cucurbita moshchata*) Flour and Catfish (*Pangasius spp*) Flour Substitution**

**Nurhidayati \* Ninik Rustanti \*\***

### **ABSTRACT**

**Background:** At the age of 1 year, baby food is expected not only to meet the nutritional needs of infants, but also to stimulate the baby's eating skills in the form of biscuits. Foodstuffs that can be used as a source of protein and vitamin A in baby biscuits are catfish and pumpkin. Thus, it necessary to do research on the organoleptic properties and nutrient content of baby biscuits with pumpkin (*cucurbita moshchata*) flour and catfish (*pangasius spp*) flour substitution.

**Objective:** To analyze the influence of pumpkin flour and catfish flour ratio on the organoleptic properties include color, flavor, texture and aroma as well as the content of nutrients include carbohydrates, fats, protein, fiber, ash, water, and beta-carotene of baby biscuits.

**Methods:** A completely randomized single factor-experimental study by using three treatment ratio of pumpkin flour and catfish flour 1:3, 1:1, 3:1. Statistical analysis using One Way ANOVA test CI 95% followed by Tukey test.

**Results:** The ratio of pumpkin flour and catfish flour substitution on baby biscuits effect on levels of carbohydrates, fats, proteins, water, and beta-carotene. The ratio of pumpkin flour and catfish flour substitution on baby biscuits had no effect on levels of fiber and ash, as well as the organoleptic include color, flavor, texture, aroma. Serving size of baby biscuits with pumpkin flour and catfish flour are 60 g. Consumption of one serving of baby biscuits with a ratio of pumpkin flour and catfish flour 1:3 can meet the RDA of protein 33.2% and 67.6% RDA of vitamin A.

**Conclusion:** The recommended biscuits to be consumed is a baby biscuits with the ratio of pumpkin flour and catfish flour 1:3.

**Keywords:** organoleptic, nutrient content, pumpkin flour, catfish flour, baby biscuits.

---

\* Student of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University Semarang.

\*\*Lecturer of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University Semarang.

## **Kontribusi MP-ASI Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Ikan Patin (*Pangasius spp*) Terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A**

Nurhidayati \* Ninik Rustanti \*\*

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Pemberian MP-ASI yang tepat diharapkan tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan gizi bayi, tetapi juga melatih keterampilan mengunyah bayi dalam bentuk biskuit. Bahan pangan yang dapat dijadikan sumber protein dan vitamin A dalam biskuit bayi adalah ikan patin dan labu kuning. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian tentang kontribusi MP-ASI biskuit bayi yang disubstitusi dengan tepung labu kuning dan tepung ikan patin terhadap kecukupan protein dan vitamin A.

**Tujuan:** Menganalisis pengaruh variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma serta kandungan zat gizi meliputi karbohidrat, lemak, protein, serat, abu, air, betakaroten biskuit bayi.

**Metode:** Merupakan penelitian eksperimental rancangan acak lengkap satu faktor yaitu pembuatan biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan variasi 1:3, 1:1, 3:1. Analisis statistik menggunakan uji *One Way ANOVA* CI 95% dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

**Hasil:** Variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin pada substitusi biskuit bayi berpengaruh terhadap kadar karbohidrat, lemak, protein, air, dan betakaroten. Variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin pada substitusi biskuit bayi tidak berpengaruh terhadap kadar serat dan abu, serta organoleptik meliputi warna, rasa, tekstur, aroma. Takaran saji biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebesar 60 g. Konsumsi satu takaran saji biskuit bayi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 dapat memenuhi 33,2% AKG protein dan 67,6% AKG vitamin A.

**Simpulan:** Biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin, berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 sudah memenuhi standar kandungan gizi kecuali kadar air dari biskuit bayi. Biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin mengandung tinggi protein dan tinggi vitamin A.

**Kata kunci:** MP-ASI, biskuit bayi, tepung labu kuning, tepung ikan patin, protein, vitamin A.

---

\*Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

\*\*Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

## PENDAHULUAN

Asupan gizi yang tidak mencukupi kebutuhan dan adanya penyakit infeksi merupakan penyebab langsung gizi kurang pada bayi dan anak. Hal ini berdampak tidak saja terhadap kekurangan zat gizi makro tetapi juga zat gizi mikro yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini. Studi di banyak negara berkembang mengungkapkan bahwa penyebab utama terjadinya gizi kurang dan hambatan pertumbuhan pada anak-anak usia 3-15 bulan berkaitan dengan rendahnya pemberian ASI dan buruknya praktek pemberian makanan pendamping ASI. Di Indonesia hanya 14% bayi mendapat ASI eksklusif sampai usia 5 bulan dan hanya 8% bayi mendapat ASI eksklusif sampai usia 6 bulan.<sup>1</sup>

Makanan rendah energi merupakan salah satu penyebab kekurangan gizi pada bayi dan anak. Di negara berkembang, makanan tambahan untuk bayi umumnya dibuat dari sereal atau umbi-umbian yang cenderung bersifat kamba. Pada usia satu tahun pemberian MP-ASI yang tepat diharapkan tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan gizi bayi, tetapi juga merangsang keterampilan makan bayi dalam bentuk biskuit.<sup>2</sup>

Biskuit bayi umumnya dibuat dari bahan dasar tepung terigu atau tepung lain seperti sereal, kacang-kacangan, biji-bijian yang mengandung minyak, dan bahan makanan lain yang sesuai.<sup>3</sup> Bahan-bahan yang digunakan harus bermutu, bersih, aman dan sesuai untuk bayi dan anak berusia 6 - 24 bulan. Proses pengolahannya harus mengikuti cara produksi makanan bayi dan anak. Zat gizi yang terkandung dalam biskuit bayi harus dapat mendampingi ASI untuk mencapai kebutuhan gizi pada bayi dan balita. Biskuit bayi juga harus bertekstur renyah sehingga pada saat dicampur air menjadi lembut. Biskuit bayi sebagai MP-ASI berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 dipersyaratkan mengandung energi minimum 400 kkal/100 g dengan kadar protein minimum 6% dan kadar vitamin A minimum 250 RE/100 g.<sup>4</sup> Protein untuk bayi berperan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel tubuh, sedangkan vitamin A untuk bayi berperan dalam fungsi sistem kekebalan, melindungi sel-sel epitel lapisan kulit, sistem penglihatan, membantu pertumbuhan, serta pembentukan tulang dan gigi.<sup>5,6</sup>

Salah satu bahan pangan yang dapat dijadikan sebagai sumber protein dalam biskuit bayi adalah ikan patin. Ikan ini mempunyai nilai protein yang tinggi yaitu sebesar 68,6%.<sup>7</sup> Ketersediaan ikan patin cukup tinggi karena sudah berhasil dibudidayakan dengan baik. Salah satu bentuk pengolahan ikan patin yang dapat dilakukan adalah penepungan. Tepung ikan patin dengan kandungan protein yang tinggi dapat menjadi sumber alternatif pemenuhan kebutuhan akan protein.

Pemenuhan kebutuhan vitamin A pada biskuit bayi dapat dilakukan pengkayaan dengan labu kuning. Labu kuning merupakan salah satu bahan pangan yang produksinya melimpah di Indonesia dan mengandung betakaroten cukup tinggi yaitu sebesar 1569 µg/100 g bahan.<sup>8</sup> Labu kuning termasuk pangan lokal yang pemanfaatannya masih sangat terbatas. Labu kuning bersifat mudah rusak dan busuk apabila bahan makanan tersebut mengalami kerusakan, sehingga perlu diolah menjadi suatu produk yang tahan lama disimpan, antara lain dibuat menjadi tepung. Pembuatan tepung labu kuning akan menguntungkan karena pemanfaatannya menjadi lebih luas sebagai campuran makanan, disamping mempunyai daya simpan yang tinggi.<sup>9</sup> Tepung labu kuning dapat dimanfaatkan untuk bahan campuran pada pembuatan berbagai makanan seperti biskuit bayi.

Pengolahan biskuit bayi membutuhkan proses pemanasan yang akan berpengaruh terhadap kandungan gizi dan organoleptik. Perlakuan waktu pemanasan berpengaruh terhadap kadar air, abu, dan protein. Penampakan suatu produk akan menjadi salah satu faktor penting dalam menarik minat konsumen, dimana penampakan akan berpengaruh langsung terhadap seluruh estetika produk seperti warna, bentuk, keseragaman ukuran, bentuk permukaan dan lain sebagainya. Lama pemanasan juga berpengaruh terhadap bentuk, warna, rasa, dan kelembutan.<sup>10</sup> Perlakuan pemanasan yang sesuai dalam waktu yang tepat diharapkan akan dihasilkan biskuit bayi yang kaya akan nilai gizi dan dapat diterima secara organoleptik.

Berdasarkan latar belakang maka dilakukan penelitian pengaruh variasi tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan patin (*Pangasius spp*) pada substitusi MP-ASI biskuit bayi terhadap kecukupan protein dan vitamin A.

## METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan, yang dilaksanakan mulai bulan Mei hingga Juni 2011 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang dan di Laboratorium Ilmu Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu faktor yaitu variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin pada substitusi biskuit bayi dengan tiga perlakuan yaitu variasi 1:3, 1:1, dan 3:1. Substitusi biskuit bayi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebesar 30%. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan.

Hasil penelitian pendahuluan diperoleh bahwa substitusi tepung labu kuning maupun tepung ikan patin terhadap tepung terigu maksimal sebesar 30%. Dengan demikian pada penelitian utama dilakukan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebesar 30%, dengan berbagai variasi proporsi antara tepung labu kuning dan tepung ikan patin.

Penelitian utama meliputi pembuatan biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin, uji kandungan gizi, dan uji organoleptik biskuit bayi.

Pembuatan biskuit bayi menggunakan bahan utama tepung terigu dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin. Bahan-bahan pendukung lainnya yaitu margarin, gula halus, kuning telur, dan tepung maizena. Sebelum pembuatan biskuit, dilakukan pengolahan labu kuning dan ikan patin menjadi tepung terlebih dahulu. Pembuatan tepung labu kuning meliputi labu kuning dikupas, dicuci hingga bersih, diiris tipis, dikeringkan dalam *cabynet drier* dengan suhu  $\pm 50^{\circ}\text{C}$ . Labu kuning yang sudah kering lalu dihaluskan dan diayak hingga menjadi tepung labu kuning. Pembuatan tepung ikan patin meliputi ikan patin dibersihkan isi perutnya dan dicuci hingga bersih kemudian dikukus  $\pm 30$  menit. Ikan patin yang sudah matang, lalu diambil dagingnya dan dipres, kemudian daging ikan patin dikeringkan dalam *cabynet drier* dengan suhu  $\pm 50^{\circ}\text{C}$ . Daging ikan patin yang sudah kering lalu dihaluskan dan diayak hingga menjadi tepung

ikan patin. Substitusi merupakan penggantian sebagian bahan utama yaitu tepung terigu dengan bahan-bahan yang lain tetap sama (margarin, gula halus, kuning telur, tepung maizena). Dalam proses pembuatan biskuit bayi dilakukan pengadukan margarin, gula halus, kuning telur, tepung maizena, tepung terigu, tepung labu kuning dan tepung ikan patin sampai terbentuk adonan. Adonan dicetak dengan cetakan biskuit dan dioven selama 15 menit dengan suhu  $\pm 150^{\circ}\text{C}$  sampai matang.

**Tabel 1. Bahan Baku Pembuatan Biskuit Bayi pada 3 Macam Perlakuan (%)**

Nama Bahan	Perlakuan Variasi Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Patin		
	1:3	1:1	3:1
Tepung labu kuning	2,83	5,66	8,49
Tepung ikan patin	8,49	5,66	2,83
Tepung terigu	26,42	26,42	26,42
Margarin	37,74	37,74	37,74
Gula halus	15	15	15
Tepung maizena	1,89	1,89	1,89
Kuning telur	7,55	7,55	7,55
Total	100	100	100

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan dari variabel terikat meliputi sifat organoleptik yaitu warna, rasa, tekstur, dan aroma biskuit bayi, serta kandungan zat gizi yaitu kadar karbohidrat, lemak, protein, serat, abu, air, dan betakaroten. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui daya terima biskuit bayi dengan panelis agak terlatih sebanyak 20 panelis dari mahasiswi Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro Semarang dengan kriteria penilaian 1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: agak tidak suka, 4: netral, 5: agak suka, 6: suka, 7: sangat suka. Kandungan zat gizi tersebut diuji dengan berbagai metode yaitu menggunakan metode karbohidrat *by difference* untuk kadar karbohidrat, *soxhlet* untuk uji kadar lemak, *kjeldahl* untuk uji kadar protein, *gravimetri* untuk uji serat dan air, *drying ash* untuk uji abu, dan *spektrofotometri* untuk uji betakaroten.



Analisis data menggunakan program komputer *SPSS 16 for windows*. Organoleptik dan kandungan gizi diuji dengan menggunakan uji statistik *one way ANOVA* dengan derajat kepercayaan 95% yang dilanjutkan dengan uji lanjut *multiple comparison (Posthoc test)* dengan uji *Tukey* untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan.

## HASIL

### a. Kandungan Gizi

#### 1) Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 3 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2 . Hasil Uji Kadar Protein pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Protein (%)</b>
1:3	13.796 ± 0.49 <sup>a</sup>
1:1	10.795 ± 0.09 <sup>b</sup>
3:1	8.174 ± 0.22 <sup>c</sup>
p = 0.000*	

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata dengan uji *Tukey*  $\alpha=0,05$ .

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar protein biskuit bayi ( $p=0.000$ ). Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 1:3 mengandung kadar protein tertinggi secara signifikan sebesar 13,796% dan perlakuan variasi 3:1 mengandung kadar protein terendah secara signifikan sebesar 8,174%.

#### 2) Kadar Betakaroten

Hasil analisis kadar betakaroten biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 4 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3 . Hasil Uji Kadar Betakaroten pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Betakaroten (mg/100g)</b>
1:3	5.407 ± 0.07 <sup>c</sup>
1:1	6.068 ± 0.00 <sup>b</sup>
3:1	8.904 ± 0.20 <sup>a</sup>
	p = 0.000*

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata dengan uji *Tukey*  $\alpha=0,05$ .

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar betakaroten biskuit bayi ( $p=0.000$ ). Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 3:1 mengandung kadar betakaroten tertinggi secara signifikan sebesar 8,904 mg/100g dan perlakuan variasi 1:3 mengandung kadar betakaroten terendah secara signifikan sebesar 5,407 mg/100g.

### 3) Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 5 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4 . Hasil Uji Kadar Lemak pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Lemak (%)</b>
1:3	40.095 ± 0.60 <sup>b</sup>
1:1	41.954 ± 0.84 <sup>a</sup>
3:1	39.935 ± 0.97 <sup>b</sup>
	p = 0.043*

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata dengan uji *Duncan*  $\alpha=0,05$ .

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar lemak biskuit bayi ( $p=0.043$ ). Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 1:1 mempunyai

kadar lemak tertinggi secara signifikan dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 41,954%.

#### 4) Kadar Serat

Hasil analisis kadar serat biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 6 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5 . Hasil Uji Kadar Serat pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Serat (%)</b>
1:3	3.674 ± 0.16
1:1	5.145 ± 1.35
3:1	4.275 ± 1.55
	p = 0.378 <sup>NS</sup>

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar serat biskuit bayi (p=0.378).

#### 5) Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 7 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6 . Hasil Uji Kadar Abu pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Abu (%)</b>
1:3	1.606 ± 0.09
1:1	1.908 ± 0.53
3:1	1.579 ± 0.05
	p = 0.424 <sup>NS</sup>

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar abu biskuit bayi (p=0.424).

## 6) Kadar Air

Hasil analisis kadar air biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 8 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7 . Hasil Uji Kadar Air pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Air (%)</b>
1:3	5.552 ± 0.12 <sup>b</sup>
1:1	5.698 ± 0.15 <sup>b</sup>
3:1	6.139 ± 0.05 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata dengan uji *Tukey*  $\alpha=0,05$ .  
 $p = 0.002^*$

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air biskuit bayi ( $p=0.002$ ). Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 3:1 mempunyai kadar air tertinggi secara signifikan dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 6,139%.

## 7) Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 9 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8 . Hasil Uji Kadar Karbohidrat pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kadar Karbohidrat (%)</b>
1:3	38.951 ± 1.02 <sup>b</sup>
1:1	39.646 ± 1.36 <sup>b</sup>
3:1	44.173 ± 0.87 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata dengan uji *Tukey*  $\alpha=0,05$ .  
 $p = 0.002^*$

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar karbohidrat biskuit bayi

( $p=0.002$ ). Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 3:1 mempunyai kadar karbohidrat tertinggi secara signifikan dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 44,173%.

## 8) Kandungan Energi

Kandungan energi diperoleh dari kandungan karbohidrat, lemak, dan protein. Karbohidrat mempunyai kandungan energi 4 kkal, lemak 9 kkal, dan protein 4 kkal. Kandungan energi biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Kandungan energi pada Biskuit Bayi**

<b>Tepung Labu Kuning : Tepung Ikan Patin</b>	<b>Kandungan Energi (kkal)</b>
1:3	571.84
1:1	579.34
3:1	601.14

Tabel 9 menunjukkan kandungan energi biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 571,84 – 601,14 kkal.

### b. Sumbangan AKG

Penentuan takaran saji biskuit bayi berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) ditentukan dari biskuit dengan perlakuan terbaik yaitu variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3. Sumbangan AKG per takaran saji biskuit bayi dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Sumbangan Angka Kecukupan Gizi (AKG) per Takaran Saji Biskuit Bayi**

Takaran saji 6 keping (60g)  
Jumlah per sajian energi total 343,1 kkal

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Kandungan per Takaran Saji</b>	<b>AKG</b>	<b>% AKG*</b>
Protein (g)	8,3	25	33,2
Vitamin A (RE)	270,33	400	67,6

Keterangan : AKG berdasarkan bayi usia 1 tahun dengan BB 12 kg dan TB 90 cm

### c. Sifat Organoleptik

Hasil analisis organoleptik biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dapat dilihat pada Lampiran 10 dan secara singkat disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11. Hasil Analisis Organoleptik Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Patin**

Perlakuan	Warna		Rasa		Tekstur		Aroma	
	Rerata	Ket	Rerata	Ket	Rerata	Ket	Rerata	Ket
1:3	5.85 ± 0.93	Suka	4.85 ± 1.46	Agak suka	5.70 ± 0.80	Suka	4.80 ± 1.67	Agak suka
1:1	5.85 ± 0.87	Suka	5.65 ± 1.08	Suka	5.45 ± 1.19	Agak suka	5.25 ± 1.29	Agak suka
3:1	5.80 ± 1.10	Suka	5.80 ± 1.36	Suka	5.10 ± 1.48	Agak suka	5.70 ± 0.92	Suka
	p = 0.983 <sup>NS</sup>		p = 0.056 <sup>NS</sup>		p = 0.286 <sup>NS</sup>		p = 0.111 <sup>NS</sup>	

#### 1) Warna

Warna biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 5,80 - 5,85. Semua biskuit dengan berbagai perlakuan disukai panelis.

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kesukaan warna biskuit bayi.

#### 2) Rasa

Rasa biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 4,85 – 5,80. Biskuit yang disubstitusi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 agak disukai sedangkan pada variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:1 dan 3:1 disukai panelis.

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kesukaan rasa biskuit bayi.

### **3) Tekstur**

Tekstur biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 5,10 - 5,70. Biskuit yang disubstitusi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:1 dan 3:1 agak disukai sedangkan pada variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 disukai panelis.

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kesukaan tekstur biskuit bayi.

### **4) Aroma**

Aroma biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 4,80 - 5,70. Biskuit yang disubstitusi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 dan 1:1 agak disukai sedangkan pada variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 3:1 disukai panelis.

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebagai substitusi bahan baku pembuatan biskuit bayi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai kesukaan aroma biskuit bayi.

### **d. Rendemen**

Rendemen merupakan persentase bahan baku utama yang menjadi produk akhir atau variasi produk akhir dengan bahan baku utama. Manfaat pengukuran rendemen adalah untuk mengetahui kesetaraan hasil dari suatu produk. Rendemen tepung labu kuning, tepung ikan patin, dan biskuit bayi disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 12. Rendemen Tepung Labu Kuning, Tepung Ikan Patin, dan Biskuit Bayi**

<b>Nama Bahan</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Tepung Labu kuning	10,4
Tepung Ikan patin	9,6
Biskuit	86,8

Pembuatan tepung labu kuning dihasilkan rendemen 10,4% dari berat awal labu kuning. Pembuatan tepung ikan patin dihasilkan rendemen 9,6% dari berat awal ikan patin. Pembuatan biskuit bayi dengan komposisi bahan seperti tertera pada Tabel 1 dihasilkan rendemen 86,8% dari berat adonan.

## **PEMBAHASAN**

### **A. Kandungan Gizi**

#### **a. Kadar Protein**

Kadar protein biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 8,174% - 13,796%. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar protein minimal yang disyaratkan adalah 6%,<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 1:3 mengandung kadar protein tertinggi sebesar 13,796% dan perlakuan variasi 3:1 mengandung kadar protein terendah sebesar 8,174%. Kadar protein tepung ikan patin cukup tinggi yaitu sebesar 68,12%, sedangkan kadar protein tepung labu kuning sebesar 6,82%. Kadar protein yang tinggi ini dapat meningkatkan kadar protein pada biskuit bayi yang dihasilkan. Dengan demikian semakin banyak substitusi tepung ikan patin maka kadar protein semakin tinggi.

Protein digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan sel tubuh. Pada bayi dan anak-anak, pertumbuhan berlangsung secara bertahap dan yang paling penting terlihat jelas adalah pertumbuhan ukuran badan (berat dan tinggi badan). Pemenuhan kebutuhan protein bagi bayi dan anak-anak sebaiknya disediakan protein yang bermutu tinggi (kelengkapan asam amino).<sup>16</sup>



Bayi membutuhkan protein sekitar 2-4 g/kg berat badan pada awalnya. Pemberian di atas kisaran ini dapat membuat beban ginjal bayi bertambah berat sedangkan pemberian dibawah 2 g/kg berat badan dapat berdampak pada malnutrisi protein. Berdasarkan AKG kebutuhan protein untuk usia 1 tahun sebesar 25 g/hari. Untuk mendapatkan MP-ASI dengan mutu protein tinggi yang dianalogikan setara mutu protein ASI, dapat dilakukan dengan mengkomplementariskan sumber protein hewani dan nabati dalam formula MP-ASI.<sup>16</sup>

#### **b. Kadar Betakaroten**

Kadar betakaroten biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 5,407 - 8,904 mg/100g. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar betakaroten minimal yang disyaratkan adalah 3 mg/100g (setara dengan vitamin A 250 RE),<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 3:1 mengandung kadar betakaroten tertinggi sebesar 8,904 mg/100g dan perlakuan variasi 1:3 mengandung kadar betakaroten terendah sebesar 5,407 mg/100g.

Kadar betakaroten tepung labu kuning cukup tinggi yaitu sebesar 44,05%. Kadar betakaroten yang tinggi ini dapat meningkatkan kadar betakaroten pada biskuit bayi yang dihasilkan. Dengan demikian semakin banyak variasi substitusi tepung labu kuning maka kadar betakaroten semakin tinggi.

Kadar betakaroten biskuit bayi mengalami penurunan jika dibandingkan dengan dalam kondisi tepung labu kuning. Hal tersebut dikarenakan labu kuning dalam penelitian ini mengalami proses penepungan dengan metode pengeringan *cabynet drier* sederhana yang dilanjutkan dengan proses pencampuran, pencetakan adonan, dan pengovenan biskuit bayi.

Proses pengeringan yang dilakukan dengan pemanasan berpotensi menurunkan kadar betakaroten karena suhu tinggi (*degradasi thermal*) disertai kemungkinan adanya paparan oksigen akan memicu oksidasi enzimatis terhadap betakaroten oleh enzim *lipoksigenase* yang akan mengoksidasi betakaroten sehingga menjadi bentuk *hidroksi betakaroten*, *semikaroten*, *betakarotenon*, *aldehid*, dan *hidroksi betaneokaroten* yang menyebabkan kerusakan molekul betakaroten *all trans*.<sup>19</sup>

Pada penelitian ini suhu pengeringan pada *cabynet drier*  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  dan suhu pengovenan  $\pm 150^{\circ}\text{C}$ . Pengeringan dan pengovenan biskuit mempengaruhi kadar betakaroten karena pada proses ini terjadi pengolahan dengan suhu tinggi dan adanya kontak dengan udara bebas yang memungkinkan terjadinya oksidasi kembali.

Betakaroten merupakan antioksidan yang berperan dalam fungsi sistem kekebalan, melindungi sel-sel epitel lapisan kulit, sistem penglihatan, membantu pertumbuhan, serta pembentukan tulang dan gigi.<sup>5,6,15</sup>

### c. Kadar Lemak

Kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 39,935% - 41,954%. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar lemak minimal yang disyaratkan adalah 6%,<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan variasi 1:1 mempunyai kadar lemak tertinggi secara signifikan dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 41,954%. Kadar lemak tepung ikan patin sebesar 20,10%, sedangkan kadar lemak tepung labu kuning sebesar 2,11%. Dengan demikian semakin banyak variasi substitusi tepung ikan patin maka kadar lemak semakin tinggi.

Lemak memiliki efek *shortening* pada makanan yang dipanggang seperti biskuit, kue kering, dan roti sehingga menjadi lebih lezat dan renyah. Lemak nantinya akan memecah strukturnya kemudian melapisi pati dan

gluten, sehingga dihasilkan biskuit yang renyah. Lemak dapat memperbaiki struktur fisik seperti pengembangan, kelembutan, tekstur, dan aroma.<sup>17</sup>

Lemak merupakan sumber energi yang efisien. Dengan melihat anatomi lambung bayi yang kecil (kapasitas terbatas), kepadatan energi MP-ASI dapat tercapai dengan menambahkan lemak atau minyak. Dengan demikian dengan jumlah asupan terbatas, kebutuhan energi dapat terpenuhi. Lemak memberikan asam lemak esensial yang diperlukan bayi untuk pertumbuhan dan perkembangan otak serta organ vital lain. Komposisi lemak atau minyak perlu diperhatikan jumlah maupun mutunya pada saat akan melakukan formulasi MP-ASI. Lemak menyumbangkan energi sekitar 30% dari total energi, bahkan untuk bayi bisa sampai 35% dalam kondisi komposisi asam lemak seimbang.<sup>18</sup> Apabila jumlah lemak lebih kecil dari 22% dari total energi maka akan terlihat adanya kecenderungan defisiensi vitamin larut lemak (vitamin A, D, E, dan K) dimana vitamin-vitamin ini berfungsi sebagai antioksidan.<sup>19</sup> Untuk mendapatkan mutu lemak tinggi yang dianalogikan setara mutu lemak ASI, dapat diupayakan dengan melakukan komplementasi sumber lemak hewani dan nabati dalam formulasi MP-ASI.

#### **d. Kadar Serat**

Kadar serat biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 3,674% - 5,145%. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar serat maksimal yang disyaratkan adalah 5%,<sup>4</sup> maka ketiga perlakuan biskuit bayi yang memenuhi syarat tersebut adalah biskuit bayi dengan variasi 1:3 sebesar 3,674% dan 3:1 sebesar 4,275%. Kadar serat tepung labu kuning cukup tinggi yaitu sebesar 5,15%. Kadar serat yang tinggi pada tepung labu kuning ini dapat meningkatkan kadar serat pada biskuit bayi yang dihasilkan. Dengan demikian semakin banyak substitusi tepung labu kuning maka kadar serat semakin tinggi.

Serat sebagian besar terkandung dalam sayur-sayuran, buah-buahan, sereal dan biji-bijian.<sup>20</sup> Labu kuning merupakan golongan sayuran buah yang juga mengandung serat. Menurut hasil penelitian de Escalada, tepung labu kuning mengandung 40% selulosa, 4,3% hemiselulosa dan 4,3% lignin yang merupakan komponen utama serat tidak larut air.<sup>21</sup> Serat tidak larut ini sebagian besar akan difermentasikan di dalam kolon dan menghasilkan hidrogen, metana, karbondioksida, serta asam lemak rantai pendek seperti propionat, butirat yang dapat diserap dan menghasilkan sejumlah energi sebesar 0-3 kalori per gram.<sup>20</sup>

Kandungan serat kasar dalam makanan bayi harus rendah, tidak boleh lebih dari 5 g per 100 g makanan. Jika suatu produk pangan mengandung serat kasar tinggi, maka produk pangan tersebut relatif sangat merugikan karena serat kasar berpotensi mengganggu dalam penyerapan zat-zat gizi protein, lemak, vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh. Kadar serat tinggi dapat menyebabkan perut cepat kenyang karena serat mempunyai daya penyerapan air yang tinggi sehingga bayi lebih cepat kenyang padahal asupan gizi belum terpenuhi.<sup>22</sup>

#### **e. Kadar Abu**

Kadar abu biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 1,579% - 1,908%. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar abu maksimal yang disyaratkan adalah 3,5%,<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Kadar abu tepung ikan patin sebesar 5,37%, sedangkan kadar abu tepung labu kuning 4,47%. Kadar abu yang tinggi ini dapat meningkatkan kadar abu pada biskuit bayi yang dihasilkan.

Kadar abu dikenal sebagai unsur mineral atau zat organik. Abu merupakan salah satu komponen dalam bahan makanan. Komponen ini terdiri dari mineral-mineral seperti kalium, fosfor, natrium, dan tembaga.<sup>11</sup> Dalam tubuh unsur-unsur mineral ada yang bergabung dengan zat organik atau ion-ion bebas, didalam tubuh unsur mineral berfungsi sebagai zat

pembangun dan pengatur. Jumlah mineral dalam tubuh harus dalam batas optimal. Hal ini disebabkan karena kelebihan dan kekurangan mineral dapat mengganggu kesehatan.

#### **f. Kadar Air**

Kadar air biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 5,552% - 6,139%. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar air maksimal yang disyaratkan adalah 5%,<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi tidak memenuhi syarat tersebut. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan perlakuan variasi 3:1 mempunyai kadar air tertinggi secara signifikan dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 6,139%. Kadar air tepung labu kuning sebesar 11,57%, sedangkan kadar air tepung ikan patin sebesar 3,58%. Kadar air yang tinggi tepung labu kuning dapat meningkatkan kadar air pada biskuit bayi yang dihasilkan. Dengan demikian semakin banyak substitusi tepung labu kuning maka kadar air semakin tinggi.

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena dapat mempengaruhi tekstur penampakan dan cita rasa makanan.<sup>11</sup> Kadar air juga sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan, sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan karena mempengaruhi sifat fisik, kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatis.<sup>23</sup>

#### **g. Kadar Karbohidrat**

Kadar karbohidrat biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 38,951% - 44,173%. Berdasarkan persyaratan biskuit bayi SNI 01-7111.2-2005 dimana kadar karbohidrat minimal yang disyaratkan adalah 30%,<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan biskuit bayi yang disubstitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin dengan variasi 3:1 mempunyai kadar karbohidrat tertinggi secara signifikan

dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 44,173%. Kadar karbohidrat tepung labu kuning sebesar 75,03%, sedangkan kadar karbohidrat tepung ikan patin sebesar 2,83%. Dengan demikian semakin banyak substitusi tepung labu kuning maka kadar karbohidrat semakin tinggi.

Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti warna, rasa, tekstur, dan lain-lain. Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi bagi tubuh, karena karbohidrat merupakan sumber utama energi dalam tubuh.<sup>11</sup> Karbohidrat membantu pengeluaran feses dengan cara mengatur peristaltik usus dan memberi bentuk pada feses. Selulosa dalam serat makanan mengatur peristaltik usus, sedangkan hemiselulosa dan pektin mampu menyerap banyak air dalam usus besar sehingga memberi bentuk pada sisa makanan yang akan dikeluarkan. Serat makanan berfungsi mencegah konstipasi, dengan demikian kadar karbohidrat yang rendah dapat mengakibatkan terjadinya konstipasi pada bayi.<sup>16</sup>

#### **h. Kandungan Energi**

Kandungan energi biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 571,84 kkal/100g – 601,14 kkal/100g. Berdasarkan persyaratan SNI 01-7111.2-2005 dimana kandungan energi minimal yang disyaratkan adalah 400 kkal/100g,<sup>4</sup> maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut.

Besarnya kandungan energi suatu produk pangan tergantung kadar lemak, protein, dan karbohidrat dalam bahan. Kadar lemak memberikan nilai energi sebesar 9 kkal, sedangkan protein dan karbohidrat memberikan energi sebesar 4 kkal.

Jumlah energi yang seharusnya terkandung dalam MP-ASI sangat dipengaruhi oleh usia bayi dan jumlah ASI yang telah dikonsumsi. Energi pada awal kehidupan bayi sedikit sekali digunakan untuk pertumbuhan (18%), sebagian digunakan untuk aktivitas bayi (24%) dan sebagian besar (55%) untuk metabolisme.

## B. Sumbangan AKG

Rekapitulasi hasil kandungan zat gizi biskuit bayi dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Kandungan Zat Gizi Biskuit Bayi**

	Spesifikasi			
	SNI	1:3	1:1	3:1
<b>Kandungan Zat Gizi</b>				
Karbohidrat (%)	Min 30	38,951	39,646	44,173
Lemak (%)	Min 6	40,095	41,954	39,935
Protein (%)	Min 6	13,796	10,795	8,174
Serat (%)	Max 5	3,674	<b>5,145</b>	4,275
Abu (%)	Max 3,5	1,606	1,908	1,579
Air (%)	Max 5	<b>5,552</b>	<b>5,698</b>	<b>6,139</b>
Betakaroten (mg/100 mg)	Min 3*	5,407	6,068	8,904

\*Setara dengan vitamin A 250 RE (1RE=12µg betakaroten)

Berdasarkan hasil rekapitulasi yang ditunjukkan pada Tabel 13, maka variasi terbaik kandungan zat gizi biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin adalah variasi 1:3, karena mempunyai kandungan protein dan betakaroten tinggi serta serat, abu dan air rendah.

Penentuan takaran saji, yang menjadi bahan pertimbangan utama adalah pemenuhan AKG protein bayi karena bagi bayi protein sangat dibutuhkan untuk proses pertumbuhannya. Pemenuhan sepertiga AKG protein menjadi tujuan penentuan takaran saji ini, dengan perhitungan maka diperoleh bahwa takaran saji dari biskuit bayi sebesar 60 g, dengan frekuensi makan yang disarankan dua kali per hari dan dapat juga diberikan tiga kali untuk bayi yang kekurangan ASI. Konsumsi satu takaran saji biskuit bayi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 dapat memenuhi 33,2% AKG protein dan 67,6% AKG vitamin A.

## C. Organoleptik

### 1. Warna

Warna memegang peranan penting dalam produk makanan, karena jika warna suatu makanan tidak menarik atau lazim, meskipun kandungan

gizinya lengkap akan mengurangi penerimaan konsumen terhadap produk.<sup>11</sup> Dalam uji organoleptik, pertama kali suatu produk dinilai dengan menggunakan mata yaitu dengan melihat warna yang dimiliki, karena secara visual warna tampil terlebih dahulu dalam penentuan produk makanan. Apabila suatu produk memiliki warna yang kurang menarik untuk dilihat meskipun memiliki rasa, tekstur, dan aroma yang sangat baik, setiap orang akan mempertimbangkan untuk mengkonsumsinya. Hal ini dikarenakan warna merupakan respon yang paling cepat dan mudah memberi kesan yang baik.<sup>12</sup>



**biskuit bayi dengan variasi 1:3**



**biskuit bayi dengan variasi 1:1**



**biskuit bayi dengan variasi 3:1**

**Gambar 1. Warna Biskuit Bayi dengan Berbagai Variasi Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Patin**

Tingkat kesukaan terhadap warna biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 5,80 - 5,85. Semua biskuit dengan berbagai perlakuan disukai panelis.



Biskuit yang dihasilkan dari berbagai macam variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin mempunyai warna kuning keemasan, sehingga disukai oleh panelis. Penambahan dalam substitusi tepung labu kuning menghasilkan warna keemasan yang cenderung gelap dikarenakan warna tepung labu kuning yang sangat kuning serta pengaruh protein yang bergabung dengan gula/pati dalam suasana panas akan menyebabkan warna menjadi gelap. Hal ini disebabkan oleh adanya reaksi *maillard*, yaitu suatu reaksi antara gula/pati yang menyebabkan warna menjadi gelap.<sup>11</sup>

## 2. Rasa

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan tersebut.<sup>13</sup> Rasa didefinisikan sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, terutama yang dirasakan oleh indera pengecap. Rasa merupakan faktor yang penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai, maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari rasa dasar.<sup>12</sup>

Tingkat kesukaan terhadap rasa biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 4,85 – 5,80. Pada biskuit yang disubstitusi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 agak disukai sedangkan pada variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:1 dan 3:1 disukai panelis.

Biskuit bayi yang dihasilkan mempunyai rasa manis dan gurih. Rasa tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah penggunaan bahan pendukung (margarin, gula halus, kuning telur, tepung maizena) serta rasa dari bahan baku itu sendiri. Pada penelitian ini penambahan jenis dan jumlah bahan pendukung untuk ketiga perlakuan biskuit bayi adalah sama. Penggunaan margarin dalam pembuatannya menghasilkan rasa gurih pada biskuit bayi. Penggunaan gula pada adonan

biskuit sangat menguntungkan karena gula berfungsi untuk memperbaiki tekstur, warna, dan rasa pada biskuit.<sup>14</sup> Tetapi dari uji organoleptik didapatkan bahwa semakin banyak substitusi tepung labu kuning dalam biskuit bayi, tingkat kesukaan panelis semakin tinggi karena rasanya semakin manis.

### **3. Tekstur**

Tekstur didefinisikan sebagai sifat-sifat suatu bahan pangan yang dapat diamati oleh mata, kulit, dan otot-otot dalam mulut. Tekstur merupakan gambaran mengenai atribut bahan makanan yang dihasilkan melalui kombinasi sifat-sifat fisik dan kimia, diterima secara luas oleh sentuhan, penglihatan dan pendengaran.<sup>15</sup>

Tingkat kesukaan terhadap tekstur biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 5,10 - 5,70. Pada biskuit yang disubstitusi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:1 dan 3:1 agak disukai sedangkan pada variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 disukai panelis.

Biskuit bayi yang dihasilkan mempunyai tekstur yang berpasir dan lembut. Hal ini dipengaruhi oleh kehalusan dari tepung labu kuning dan tepung ikan patin yang dihasilkan. Pada pengayakan tepung labu kuning menggunakan ayakan 60 *mesh* sehingga dihasilkan tepung labu kuning yang sangat halus. Pada pengayakan tepung ikan patin menggunakan ayakan biasa karena dihasilkan tekstur gumpalan daging ikan patin yang sudah kering, maka dihasilkan tepung ikan patin dengan tekstur berpasir. Dari uji organoleptik didapatkan bahwa semakin banyak substitusi tepung ikan patin dalam biskuit bayi, tingkat kesukaan panelis semakin tinggi karena biskuit bertekstur renyah. Dan semakin banyak substitusi tepung labu kuning dalam biskuit bayi, tingkat kesukaan panelis semakin rendah karena biskuit bertekstur lembek. Hal tersebut dikarenakan kadar air tepung labu kuning yang cukup tinggi yaitu sebesar 11,57%. Penggunaan margarin, kuning

telur, gula halus, dan tepung maizena dalam pembuatannya menghasilkan tekstur biskuit bayi yang lembut dan renyah.<sup>14</sup>

#### **4. Aroma**

Aroma merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk makanan. Dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat *volatil* (menguap), sedikit larut dalam air dan lemak.<sup>14</sup>

Tingkat kesukaan terhadap aroma biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin berkisar antara 4,80 - 5,70. Pada biskuit yang disubstitusi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 dan 1:1 agak disukai sedangkan pada variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 3:1 disukai panelis.

Biskuit bayi yang dihasilkan mempunyai aroma harum. Aroma pada biskuit bayi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah aroma bahan dasar (tepung labu kuning dan tepung ikan patin) dan aroma yang timbul akibat pemanasan margarin (aroma gurih). Dari uji organoleptik didapatkan bahwa semakin banyak substitusi tepung labu kuning dalam biskuit bayi, tingkat kesukaan panelis semakin tinggi karena aroma yang dihasilkan semakin harum. Dan semakin banyak substitusi tepung ikan patin dalam biskuit bayi, tingkat kesukaan panelis semakin rendah karena dihasilkan aroma amis dari biskuit bayi.

#### **D. Rendemen**

Pada pembuatan tepung labu kuning dihasilkan rendemen 10,4% dari berat awal labu kuning. Rendemen tepung labu kuning yang dihasilkan rendah karena proses penyusutan pada saat proses pengeringan. Dari 100 g bagian yang dapat dimakan, labu kuning mengandung kadar air sebesar 86,6%<sup>8</sup> sedangkan setelah menjadi tepung labu kuning kadar airnya menjadi 11,57%. Terjadinya penurunan kadar air dari proses pengeringan maka dihasilkan

rendemen labu kuning yang rendah. Pada pembuatan tepung ikan patin dihasilkan rendemen 9,6% dari berat awal ikan patin. Rendemen tepung ikan patin yang dihasilkan rendah karena banyak bagian yang terbuang pada saat proses pengambilan daging ikan patin (*fillet*). Dari 100 g bagian yang dapat dimakan, ikan patin mengandung kadar air sebesar 74,4%,<sup>8</sup> sedangkan setelah menjadi tepung ikan patin kadar airnya menjadi 3,58%. Terjadinya penurunan kadar air dari proses pengeringan maka dihasilkan rendemen ikan patin yang rendah.

Pembuatan biskuit bayi dengan komposisi bahan seperti tertera pada Tabel 1 dihasilkan rendemen 86,8% dari berat adonan. Rendemen biskuit bayi yang dihasilkan masih tergolong tinggi karena hanya 13,2% bagian adonan yang menyusut akibat proses pengovenan biskuit bayi.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

1. Biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin, berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 sudah memenuhi standar kandungan gizi kecuali kadar air dari biskuit bayi.
2. Biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin mengandung tinggi protein dan tinggi vitamin A.

### **B. Saran**

1. Diperlukan teknik pemanasan biskuit dengan suhu dan waktu yang optimal agar diperoleh biskuit bayi dengan kadar air yang sesuai.
2. Penelitian selanjutnya perlu diteliti pengaruh masa penyimpanan terhadap kandungan gizi biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin.
3. Biskuit bayi yang direkomendasikan untuk dikonsumsi adalah biskuit bayi dengan variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3.
4. Takaran saji biskuit bayi dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan patin sebesar 60 g. Konsumsi satu takaran saji biskuit bayi dengan

variasi tepung labu kuning dan tepung ikan patin 1:3 dapat memenuhi 33,2% AKG protein dan 67,6% AKG vitamin A.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan. Pedoman Pemberian Makanan Pendamping ASI. Jakarta. 2004.
2. Wiryo H. Peningkatan Gizi Bayi, Anak, Ibu Hamil dan Menyusui dengan Makanan Lokal. Jakarta: Sagung Seto. 2002.
3. BSN. Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)-Bagian 2: Biskuit. Badan Standarisasi Nasional. 2005.
4. Detail SNI MP-ASI Biskuit. [serial online]. 2005. [dikutip pada 12 Februari 2011]. Available from [URL:www.websisni.bsn.go.id/index.php%3F/sni\\_main/sni/detail\\_sni/](http://www.websisni.bsn.go.id/index.php%3F/sni_main/sni/detail_sni/)
5. Zakaria FR. Produksi MP ASI Lokal Sebagai Terobosan Untuk Menanggulangi Masalah Kekurangan Gizi. Seminar Nasional Teknologi Pangan. IPB. Bogor. 1999.
6. Suarni. Potensi kandungan senyawa betakaroten beberapa senyawa komoditi sebagai sumber vitamin A. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal. Bogor. h.563-7
7. Khairuman, Sudenda D. Budidaya Patin Secara Intensif. Jakarta: Agromedia Pustaka. 2009.
8. Mien K, Mahmud H, Nils Aria Z, Rossi RA, Iskari Ngadiarti, Budi Hartati, et al. Tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI). Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2009.
9. Azhariati R. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kerusakan Betakaroten Mi Ubi Kayu yang Diperkaya Tepung Labu Kuning. Tesis Pascasarjana Program Studi Ilmu Teknologi Pangan. UGM. Yogyakarta. 2008.
10. Bahar A. Pengaruh Substitusi Tepung Jagung Dan Lama Pengovenan Terhadap Sifat Organoleptik Produk Biskuit Berlemak (Rich Biscuit).

Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI). Yogyakarta. 2003.

11. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum. 2004.
12. PJ Fellows. Food Processing Technology Principle and Practice. Cambridge England: Wood Publishing in Food Science and Technology. 2000.
13. Kartika BH, Pudji, Wahyu S. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 1998.
14. Marliyati, Sri Anna. Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Institusi Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2002.
15. Lewis MJ. Physical Properties of Foods and Food Processing System. Canada: Camelot Press. 2000.
16. Husaini YK. Makanan Bayi Bergizi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 2004.
17. Matz SA. Cookies and Crakers Technology The AVI Publishing Co. Inc. Westport. Connecticut. 2001.
18. Torun B, PSW Davies, MBE Living Stones, M Paolisso, R Sackett, GB Spur and MPE de Gusman. Energy Requirement and Dietary Energy Recommendations for Children and Adolescent 1-18 years old, EJCN 50. 2006.
19. Lee, Chi-Ho, Jin-Kook Cho, Seung Ju Le, Wonbang Koh, Woojoon Park, Chang-Han Kim. Enhancing  $\beta$ -carotene content in asian noodles by adding pumpkin powder. Cereal Chem: 79(4); 593-5. 2002.
20. Winarti, Sri. Makanan fungsional. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2010.
21. De Escalada Pla, M.F., N.M. Ponceb, C.A. Stortz, L.N. Gerschenson, A.M. Rojasa. Composition and functional properties of enriched fiber products obtained from pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poiret). 2007

[Online]. [dikutip pada 2 Juli 2011]; [10 screens]. Available from  
[URL:www.elsevier.com/locate/lwt](http://www.elsevier.com/locate/lwt)

22. Sulaeman A. Pengembangan Formula Produk Makanan Balita Dari Bahan Dasar Campuran Tepung Singkong dan Tepung Pisang. Bogor: IPB. 2003.
23. Buckle KA, RA Edwards, GH Fleet and M Woodon. Ilmu Pangan. Penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta: UI-Press. 1997.

**Lampiran 1. Rekapitulasi Nilai Gizi Biskuit Bayi**

Nilai Gizi								
Perlakuan	Ulangan	Protein	Betakaroten	Lemak	Serat	Abu	Air	Karbohidrat
1:3	1	14,258	5,385	39,720	3,633	1,546	5,559	38,917
	2	13,267	5,348	39,772	3,531	1,554	5,419	39,989
	3	13,864	5,488	40,792	3,857	1,717	5,678	37,948
<b>Rerata</b>		<b>13,796</b>	<b>5,407</b>	<b>40,095</b>	<b>3,674</b>	<b>1,606</b>	<b>5,552</b>	<b>38,951</b>
<b>SD</b>		<b>0,49</b>	<b>0,07</b>	<b>0,60</b>	<b>0,16</b>	<b>0,09</b>	<b>0,12</b>	<b>1,02</b>
1:1	1	10,782	6,069	42,583	6,631	2,490	5,777	38,367
	2	10,900	6,073	42,280	3,974	1,805	5,524	39,492
	3	10,702	6,061	40,998	4,831	1,428	5,792	41,080
<b>Rerata</b>		<b>10,795</b>	<b>6,068</b>	<b>41,954</b>	<b>5,145</b>	<b>1,908</b>	<b>5,698</b>	<b>39,646</b>
<b>SD</b>		<b>0,09</b>	<b>0,00</b>	<b>0,84</b>	<b>1,35</b>	<b>0,53</b>	<b>0,15</b>	<b>1,36</b>
3:1	1	8,203	8,676	39,025	2,812	1,531	6,143	45,098
	2	8,380	9,076	39,808	4,104	1,563	6,195	44,054
	3	7,940	8,959	40,972	5,909	1,642	6,078	43,368
<b>Rerata</b>		<b>8,174</b>	<b>8,904</b>	<b>39,935</b>	<b>4,275</b>	<b>1,579</b>	<b>6,139</b>	<b>44,173</b>
<b>SD</b>		<b>0,22</b>	<b>0,20</b>	<b>0,97</b>	<b>1,55</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,87</b>



**Lampiran 2. Rekapitulasi Organoleptik Biskuit Bayi**

No Panelis	Organoleptik											
	Warna			Rasa			Tekstur			Aroma		
	321	652	453	321	652	453	321	652	453	321	652	453
1	7	7	7	6	5	6	6	7	7	7	7	6
2	6	6	6	5	5	7	5	5	5	7	6	5
3	7	5	5	6	5	6	6	5	5	5	6	6
4	6	6	6	5	6	6	6	6	6	2	5	6
5	6	6	6	6	6	7	6	5	5	6	6	6
6	6	6	6	1	2	5	5	5	5	2	2	5
7	6	6	5	6	7	3	6	6	5	6	6	5
8	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6
9	6	6	6	5	6	6	6	5	2	3	6	5
10	7	5	3	6	6	5	3	2	2	5	4	5
11	6	4	7	5	6	2	5	7	2	2	5	7
12	5	6	6	3	6	7	6	6	6	5	6	5
13	6	6	6	6	6	5	6	3	5	6	6	6
14	5	6	7	3	5	6	6	6	6	3	3	3
15	5	7	6	3	5	6	6	6	6	3	5	6
16	3	7	6	5	6	7	6	6	6	5	6	6
17	5	6	3	5	7	6	5	5	5	6	6	6
18	6	4	7	6	7	7	6	6	6	6	5	7
19	6	5	6	6	5	7	7	6	7	5	3	6
20	7	7	6	3	6	5	6	6	5	6	6	7
<b>Jumlah</b>	117	117	116	97	113	116	114	109	102	96	105	114
<b>Rerata</b>	<b>5,85</b>	<b>5,85</b>	<b>5,80</b>	<b>4,85</b>	<b>5,65</b>	<b>5,80</b>	<b>5,70</b>	<b>5,45</b>	<b>5,10</b>	<b>4,80</b>	<b>5,25</b>	<b>5,70</b>
<b>SD</b>	<b>0,93</b>	<b>0,87</b>	<b>1,10</b>	<b>1,46</b>	<b>1,08</b>	<b>1,36</b>	<b>0,80</b>	<b>1,19</b>	<b>1,48</b>	<b>1,67</b>	<b>1,29</b>	<b>0,92</b>

### Lampiran 3. Hasil Uji Statistik Kadar Protein Biskuit Bayi

#### Oneway

##### Descriptives

kadar protein

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1:3	3		
1:1	3	1.07947E1	.099606	.057507	10.54723	11.04210	10.702	10.900
3:1	3	8.17433	.221396	.127823	7.62435	8.72431	7.940	8.380
Total	9	1.09218E1	2.452010	.817337	9.03700	12.80656	7.940	14.258

##### ANOVA

kadar protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	47.483	2	23.742	231.330	.000
Within Groups	.616	6	.103		
Total	48.099	8			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:kadar protein

	(I) substitusi	(J) substitusi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1:3	1:1	3.001667*	.261573	.000	2.19909	3.80424
		3:1	5.622000*	.261573	.000	4.81942	6.42458
	1:1	1:3	-3.001667*	.261573	.000	-3.80424	-2.19909
		3:1	2.620333*	.261573	.000	1.81776	3.42291
	3:1	1:3	-5.622000*	.261573	.000	-6.42458	-4.81942
		1:1	-2.620333*	.261573	.000	-3.42291	-1.81776

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

kadar protein

	substitusi	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD <sup>a</sup>	3:1	3	8.17433		
	1:1	3		1.07947E1	
	1:3	3			1.37963E1
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## Lampiran 4. Hasil Uji Statistik Kadar Betakaroten Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

kadar betakaroten

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1:3	3	5.40700	.072547	.041885	5.22678	5.58722	5.348	5.488
1:1	3	6.06767	.006110	.003528	6.05249	6.08284	6.061	6.073
3:1	3	8.90367	.205661	.118738	8.39278	9.41456	8.676	9.076
Total	9	6.79278	1.612500	.537500	5.55330	8.03225	5.348	9.076

#### ANOVA

kadar betakaroten

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.706	2	10.353	652.547	.000
Within Groups	.095	6	.016		
Total	20.801	8			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:kadar betakaroten

	(I) substitusi	(J) substitusi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1:3	1:1	-.660667*	.102845	.002	-.97622	-.34511
		3:1	-3.496667*	.102845	.000	-3.81222	-3.18111
	1:1	1:3	.660667*	.102845	.002	.34511	.97622
		3:1	-2.836000*	.102845	.000	-3.15156	-2.52044
	3:1	1:3	3.496667*	.102845	.000	3.18111	3.81222
		1:1	2.836000*	.102845	.000	2.52044	3.15156

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### kadar betakaroten

	substitusi	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD <sup>a</sup>	1:3	3	5.40700		
	1:1	3		6.06767	
	3:1	3			8.90367
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## Lampiran 5. Hasil Uji Statistik Kadar Lemak Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

kadar lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1:3	3	4.00947E1	.604468	.348990	38.59309	41.59625	39.720	40.792
1:1	3	4.19537E1	.841384	.485773	39.86355	44.04378	40.998	42.583
3:1	3	3.99350E1	.979693	.565626	37.50131	42.36869	39.025	40.972
Total	9	4.06611E1	1.205332	.401777	39.73461	41.58761	39.025	42.583

#### ANOVA

kadar lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.556	2	3.778	5.575	.043
Within Groups	4.066	6	.678		
Total	11.623	8			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:kadar lemak

	(I) substitusi	(J) substitusi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Duncan	1:3	1:1	-1.859000	.672162	.073	-3.92138	.20338
		3:1	.159667	.672162	.970	-1.90271	2.22204
	1:1	1:3	1.859000	.672162	.073	-.20338	3.92138
		3:1	2.018667	.672162	.054	-.04371	4.08104
	3:1	1:3	-.159667	.672162	.970	-2.22204	1.90271
		1:1	-2.018667	.672162	.054	-4.08104	.04371

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### kadar lemak

	substitusi	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan <sup>a</sup>	3:1	3	39.93500	
	1:3	3	40.09467	
	1:1	3		41.95367
	Sig.		.820	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## Lampiran 6. Hasil Uji Statistik Kadar Serat Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

kadar serat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1:3	3		
1:1	3	5.14533	1.356103	.782947	1.77659	8.51408	3.974	6.631
3:1	3	4.27500	1.555565	.898106	.41076	8.13924	2.812	5.909
Total	9	4.36467	1.217482	.405827	3.42883	5.30051	2.812	6.631

#### ANOVA

kadar serat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.285	2	1.642	1.149	.378
Within Groups	8.573	6	1.429		
Total	11.858	8			



## Lampiran 7. Hasil Uji Statistik Kadar Abu Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

kadar abu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1:3	3	1.60567	.096500	.055715	1.36595	1.84539	1.546	1.717
1:1	3	1.90767	.538392	.310841	.57023	3.24511	1.428	2.490
3:1	3	1.57867	.057134	.032987	1.43674	1.72060	1.531	1.642
Total	9	1.69733	.317226	.105742	1.45349	1.94118	1.428	2.490

#### ANOVA

kadar abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.200	2	.100	.993	.424
Within Groups	.605	6	.101		
Total	.805	8			

## Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Kadar Air Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

kadar air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1:3	3	5.55200	.129642	.074849	5.22995	5.87405	5.419	5.678
1:1	3	5.69767	.150587	.086941	5.32359	6.07174	5.524	5.792
3:1	3	6.13867	.058620	.033844	5.99305	6.28429	6.078	6.195
Total	9	5.79611	.284103	.094701	5.57773	6.01449	5.419	6.195

#### ANOVA

kadar air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.560	2	.280	19.567	.002
Within Groups	.086	6	.014		
Total	.646	8			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:kadar air

	(I) substitusi	(J) substitusi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1:3	1:1	-.145667	.097661	.359	-.44532	.15398
		3:1	-.586667*	.097661	.002	-.88632	-.28702
	1:1	1:3	.145667	.097661	.359	-.15398	.44532
		3:1	-.441000*	.097661	.010	-.74065	-.14135
	3:1	1:3	.586667*	.097661	.002	.28702	.88632
		1:1	.441000*	.097661	.010	.14135	.74065

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

kadar air

	substitusi	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	1:3	3	5.55200	
	1:1	3	5.69767	
	3:1	3		6.13867
	Sig.		.359	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## Lampiran 9. Hasil Uji Statistik Kadar Karbohidrat Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

kadar karbohidrat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1:3	3	3.89513E1	1.020933	.589436	36.41519	41.48747	37.948	39.989
1:1	3	3.96463E1	1.363069	.786968	36.26028	43.03238	38.367	41.080
3:1	3	4.41733E1	.871152	.502960	42.00927	46.33739	43.368	45.098
Total	9	4.09237E1	2.635440	.878480	38.89789	42.94945	37.948	45.098

#### ANOVA

kadar karbohidrat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48.246	2	24.123	19.777	.002
Within Groups	7.318	6	1.220		
Total	55.564	8			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:kadar karbohidrat

	(I) substitusi	(J) substitusi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1:3	1:1	-.695000	.901747	.733	-3.46181	2.07181
		3:1	-5.222000 <sup>*</sup>	.901747	.003	-7.98881	-2.45519
	1:1	1:3	.695000	.901747	.733	-2.07181	3.46181
		3:1	-4.527000 <sup>*</sup>	.901747	.006	-7.29381	-1.76019
	3:1	1:3	5.222000 <sup>*</sup>	.901747	.003	2.45519	7.98881
		1:1	4.527000 <sup>*</sup>	.901747	.006	1.76019	7.29381

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### kadar karbohidrat

	substitusi	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	1:3	3	38.95133	
	1:1	3	39.64633	
	3:1	3		44.17333
	Sig.			.733

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## Lampiran 10. Hasil Uji Statistik Organoleptik Biskuit Bayi

### Oneway

#### Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
warna	1:3	20	5.85	.933	.209	5.41	6.29	3	7
	1:1	20	5.85	.875	.196	5.44	6.26	4	7
	3:1	20	5.80	1.105	.247	5.28	6.32	3	7
	Total	60	5.83	.960	.124	5.59	6.08	3	7
aroma	1:3	20	4.80	1.673	.374	4.02	5.58	2	7
	1:1	20	5.25	1.293	.289	4.65	5.85	2	7
	3:1	20	5.70	.923	.206	5.27	6.13	3	7
	Total	60	5.25	1.361	.176	4.90	5.60	2	7
tekstur	1:3	20	5.70	.801	.179	5.32	6.08	3	7
	1:1	20	5.45	1.191	.266	4.89	6.01	2	7
	3:1	20	5.10	1.483	.332	4.41	5.79	2	7
	Total	60	5.42	1.197	.155	5.11	5.73	2	7
rasa	1:3	20	4.85	1.461	.327	4.17	5.53	1	6
	1:1	20	5.65	1.089	.244	5.14	6.16	2	7
	3:1	20	5.80	1.361	.304	5.16	6.44	2	7
	Total	60	5.43	1.358	.175	5.08	5.78	1	7

## ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Warna	Between Groups	.033	2	.017	.017	.983
	Within Groups	54.300	57	.953		
	Total	54.333	59			
Aroma	Between Groups	8.100	2	4.050	2.282	.111
	Within Groups	101.150	57	1.775		
	Total	109.250	59			
Tekstur	Between Groups	3.633	2	1.817	1.279	.286
	Within Groups	80.950	57	1.420		
	Total	84.583	59			
Rasa	Between Groups	10.433	2	5.217	3.025	.056
	Within Groups	98.300	57	1.725		
	Total	108.733	59			