

Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Labu Kuning terhadap
Kandungan Zat Gizi dan Tingkat Kesukaan Makanan Pendamping Air
Susu Ibu (MP-ASI) Bubur Instan

Artikel Penelitian

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



disusun oleh

DIAN SYAFITRI

22030111130052

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015

Effect of Snakehead Fish and Pumpkin Flour Substitution to Nutrient Content and Hedonic Test of Instant Porridge Complementary Feeding

Dian Syafitri*, Etika Ratna Noer**

ABSTRACT

Background: Complementary feeding that has high of protein and vitamin A level should be given to overcome underweight in child under five problem. Snakehead Fish (*Ophiocephalus striatus*) is high protein food, while pumpkin (*Cucurbita moschata*) had high betacarotene content. Instant porridge with substitution of snakehead flour and pumpkin flour were expected to be the high protein and betacarotene instant porridge complementary feeding.

Objective: To analyze the effect of snakehead fish flour and pumpkin flour substitution to nutrition content and hedonic test of instant porridge complementary feeding.

Methods: Randomized experimental study two of factor design with five levels of snakehead fish flour and pumpkin flour substitution, which were 0%:0%, 10%:5%, 13%:5%, 10%:8%, and 13%:8%. Statistic analysis of nutrient content by One Way ANOVA followed by Tukey test, while hedonic level by Friedman test followed Wilcoxon test.

Results: There were difference in levels of protein, fat, carbohydrate, energy, betacarotene, water, and ash among complementary food of instant porridge formulas. Variety of snakehead fish flour and pumpkin flour substitution had significant effect on protein, fat, carbohydrate, energy, betacarotene, water and ash content, and also on color and taste of instant porridges complementary feeding.

Conclusion: Snakehead fish and pumpkin flour substitution has effect on nutrition content and hedonic test of instant porridge complementary feeding.

Key Words: complementary feeding; snakehead fish flour; pumpkin flour; protein; betacarotene

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

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

Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Labu Kuning terhadap Kandungan Zat Gizi dan Tingkat Kesukaan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Bubur Instan

Dian Syafitri* Etika Ratna Noer**

ABSTRAK

Latar Belakang: Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) tinggi protein dan vitamin A perlu diberikan untuk mengatasi masalah gizi kurang pada balita. Ikan gabus merupakan bahan pangan yang mengandung tinggi protein, sedangkan labu kuning tinggi akan kandungan betakaroten. Bubur instan yang disubstitusi dengan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning diharapkan dapat menjadi MP-ASI bubur instan tinggi protein dan vitamin A.

Tujuan: Menganalisis pengaruh substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning terhadap kandungan zat gizi dan tingkat kesukaan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) bubur instan.

Metode: Merupakan penelitian eksperimental rancangan acak lengkap dua faktor dengan 5 taraf perlakuan substitusi tepung ikan gabus dan labu kuning yaitu 0%:0%, 10%:5%, 13%:5%, 10%:8%, dan 13%:8%. Analisis statistik kandungan zat gizi menggunakan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan uji *Tukey*, sedangkan uji kesukaan menggunakan uji *Friedman* dilanjutkan uji *Wilcoxon*.

Hasil: Terdapat perbedaan kadar protein, lemak, karbohidrat, energi, betakaroten, air, dan abu antar formula MP-ASI bubur instan. Variasi persentase substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap kadar protein, lemak, karbohidrat, energi, betakaroten, air, dan abu serta terhadap warna dan rasa MP-ASI bubur instan.

Simpulan: Ada pengaruh substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning terhadap kandungan zat gizi dan tingkat kesukaan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) bubur instan.

Kata kunci: MP-ASI bubur instan; ikan gabus; labu kuning; protein; betakaroten

*Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

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

PENDAHULUAN

Malnutrisi yang cukup tinggi pada balita merupakan masalah yang serius dan mendesak untuk diatasi. Gizi kurang sebagai salah satu malnutrisi, merupakan suatu keadaan dimana tubuh mengalami kekurangan zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Prevalensi gizi kurang pada tahun 2013, persentase jumlah balita gizi kurang di Indonesia sebesar 13,9%. Jumlah tersebut mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan tahun 2010, yaitu sebesar 13,0%.¹ Prevalensi gizi kurang di Kota Semarang pada tahun 2013 sebesar 0,9%, yakni sebanyak 801 kasus.² Oleh sebab itu diperlukan penanganan kasus gizi kurang yang baik agar tidak terjadi peningkatan jumlah balita gizi kurang.

Upaya penanganan masalah gizi kurang balita di Indonesia, selain dengan diversifikasi pangan yang dilandasi inovasi, juga pengembangan formulasi makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) dengan standar gizi serta mampu meningkatkan imunitas bagi balita dan teknologi pengolahan yang mempertimbangkan keunggulan sumberdaya pangan lokal. Makanan pendamping air susu ibu diberikan dalam beberapa bentuk yang berbeda berdasarkan kriteria usia balita, dan biasanya berupa makanan lembik.³ Salah satu contoh makanan lembik yang bisa digunakan sebagai MP-ASI balita adalah bubur instan. Bubur instan dinilai lebih praktis dan higienis untuk dikonsumsi dibandingkan dengan bubur biasa.

Makanan Pendamping ASI bubur instan perlu mempertimbangkan kandungan zat gizi dalam bubur yang sesuai dengan kondisi balita gizi kurang. Pada kasus gizi kurang sering dikaitkan dengan defisiensi energi dan protein serta vitamin A. Berdasarkan Ketetapan Departemen Kesehatan RI, MP-ASI bubur instan harus memenuhi persyaratan kandungan gizi dalam 100 g bubur bayi instan, antara lain kandungan energi minimal 400 Kkal, kandungan protein sebesar 15-22 g, dan vitamin A sebesar 250-350 µg.^{4,5} Pemilihan bahan MP-ASI bubur instan penting untuk memenuhi persyaratan tersebut. Bahan baku MP-ASI bubur bayi instan terbuat dari campuran tepung beras, susu skim, gula halus, dan minyak nabati.⁴

Untuk meningkatkan kandungan gizi bubur, bahan-bahan tersebut dapat disubstitusi dengan bahan pangan sumber protein dan vitamin A.

Protein untuk balita berperan dalam pertumbuhan, pemeliharaan sel, mengganti jaringan rusak dan deposit jaringan otot.⁶ Asupan protein dari diet dapat menstimulasi sintesis albumin serum yang berperan dalam regulasi protein tubuh.⁷ Protein hewani memiliki nilai mutu tinggi karena mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dengan susunan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh dan daya cerna protein yang tinggi.⁸ Salah satu bahan pangan sumber protein hewani adalah ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). Kadar protein ikan gabus adalah 25,5%^{9,10}, selain itu nilai cerna ikan sangat baik, yaitu mencapai lebih dari 90%. Salah satu bentuk pengolahan ikan gabus yang sesuai untuk MP-ASI adalah penepungan. Kandungan protein tepung ikan gabus dalam 100 g bahan adalah sebesar 76,9%,¹¹ sementara kandungan protein dalam 100 g susu skim hanya sebesar 30 g.⁴

Bahan pangan yang kaya akan vitamin A juga perlu digunakan untuk memenuhi persyaratan kandungan vitamin A pada makanan tambahan untuk balita gizi kurang. Vitamin A berperan dalam fungsi sistem imun, melindungi integritas sel-sel epitel lapisan kulit, permukaan mata, bagian dalam mulut, serta saluran pencernaan dan pernafasan.⁶ Defisiensi vitamin A dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh, sehingga meningkatkan risiko penyakit infeksi yang dapat memperburuk kejadian kurang energi protein pada balita.¹² Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang mengandung betakaroten cukup tinggi yaitu sebesar 1.569 µg/100 g.⁴ Penepungan dapat menjadi alternatif optimalisasi konsumsi pangan karena lebih fleksibel dan praktis dalam pengolahan produk makanan termasuk dalam pembuatan bubur.

Bahan-bahan dan metode pengolahan MP-ASI bubur instan selain berpengaruh terhadap kandungan zat gizi juga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan. Komposisi serta metode pengolahan yang tepat diharapkan akan menghasilkan MP-ASI bubur instan yang bergizi tinggi dan dapat diterima oleh balita.

METODA

Penelitian ini ditinjau dari ruang lingkup keilmuan termasuk dalam bidang *food production*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro dan Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang pada bulan Agustus hingga September 2015.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Terdapat 5 kelompok perlakuan termasuk kontrol (tidak disubstitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning). Masing-masing kelompok dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan analisis secara duplo meliputi analisis kadar protein, lemak, karbohidrat, betakaroten, air, abu, dan uji kesukaan. Penentuan formulasi substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning melalui perhitungan kandungan zat gizi yang didasarkan pada ketentuan komposisi zat gizi pada MP-ASI bubuk instan.

Formulasi yang didapatkan sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi Makanan Pendamping ASI bubuk instan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning

Bahan	Tepung Ikan Gabus		
	0%	10%	13%
Tepung	0%	F0	
Labu	5%	F1	F3
Kuning	8%	F2	F4

Pembuatan MP-ASI bubuk instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning dilakukan dengan metode *dry mixing* di mana semua bahan yang telah diolah kemudian dicampur dalam keadaan kering. Komposisi awal MP-ASI bubuk instan sebelum disubstitusi yaitu 35% tepung beras, 46% susu skim, 14% minyak nabati, dan 5% gula halus.

Tepung ikan gabus yang digunakan adalah hasil penepungan ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) segar dengan berat 200-250 g/ekor dan dibuat dengan cara dikukus, diambil dagingnya, dikeringkan, digiling, dan diayak. Sementara tepung labu kuning yang digunakan merupakan hasil penepungan labu kuning (*Cucurbita moschata*) matang segar yang dibuat dengan cara diiris tipis, dikeringkan, digiling,

dan diayak dengan ayakan 80 *mesh*. Pengeringan tepung ikan gabus dilakukan dengan *hot display* pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama ± 4 jam, sedangkan tepung labu kuning pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama ± 12 jam.

Pada penelitian, data yang dikumpulkan dari variabel terikat yaitu kandungan zat gizi dan tingkat kesukaan MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning. Kandungan zat gizi yang dianalisis antara lain kadar protein dengan metode *Kjeldahl*, kadar lemak dengan metode *soxhlet*, kadar air dengan metode oven, dan kadar abu dengan metode *drying ash*. Selanjutnya dilakukan analisis kadar karbohidrat dengan metode perhitungan karbohidrat *by difference*. Kadar betakaroten dianalisis dengan menggunakan metode spektrofotometri. Setelah diperoleh hasil analisis kandungan karbohidrat, lemak, dan protein, kandungan energi dalam MP-ASI bubur instan dapat ditentukan dengan perhitungan.

Penilaian uji kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning menggunakan uji hedonik dengan lima skala hedonik, yaitu 1=Sangat tidak suka, 2=Tidak suka, 3=Netral, 4=Suka, dan 5=Sangat suka. Penilaian uji kesukaan dilakukan pada 25 panelis agak terlatih, mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan dilakukan sebanyak 1 kali pengujian.

Data yang terkumpul selanjutnya dilakukan analisis menggunakan program *SPSS*. Pengaruh variasi persentase substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning terhadap kandungan zat gizi MP-ASI bubur instan diuji dengan *One Ways Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Analisis pada tingkat kesukaan digunakan uji *Friedman* dengan uji lanjut uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

HASIL

1. Kandungan Zat Gizi MP-ASI Bubur Instan

Hasil analisis kandungan zat gizi MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning secara singkat disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rerata Kandungan Zat Gizi MP-ASI Bubur Instan dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Labu Kuning

Formula	Rerata Kandungan Zat Gizi						
	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Energi (kkal/100g)	Betakaroten ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	Air (%)	Abu (%)
F0	2.23 \pm 0.22 ^e	0.17 \pm 0.06 ^d	86.03 \pm 0.90 ^a	354.57 \pm 2.39 ^a	0.76 \pm 0.13 ^e	10.47 \pm 0.63 ^c	1.10 \pm 0.04 ^d
F1	9.74 \pm 0.96 ^d	0.40 \pm 0.03 ^c	75.78 \pm 1.52 ^b	345.72 \pm 6.31 ^{ab}	12.77 \pm 0.71 ^d	12.63 \pm 1.48 ^{bc}	1.44 \pm 0.07 ^c
F2	13.64 \pm 0.67 ^c	0.52 \pm 0.53 ^{bc}	69.94 \pm 1.58 ^c	338.96 \pm 7.54 ^{bc}	15.99 \pm 0.56 ^c	14.30 \pm 1.78 ^b	1.61 \pm 0.04 ^b
F3	16.07 \pm 0.79 ^b	0.66 \pm 0.10 ^{ab}	65.65 \pm 0.83 ^d	332.86 \pm 6.08 ^{bc}	19.95 \pm 0.91 ^b	15.88 \pm 1.37 ^{ab}	1.74 \pm 0.06 ^{ab}
F4	19.88 \pm 0.76 ^a	0.77 \pm 0.09 ^a	59.47 \pm 0.67 ^e	324.29 \pm 3.56 ^c	26.08 \pm 1.27 ^a	18.02 \pm 0.76 ^a	1.86 \pm 0.02 ^a
	p= 0.000	p= 0.000	p= 0.000	p= 0.001	p= 0.000	p= 0.000	p= 0.000

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a,b,c, d,e) menunjukkan beda nyata.

Tabel 3. Delta Mean Kandungan Zat Gizi MP-ASI Bubur Instan dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Labu Kuning

Formula	Delta Mean Kandungan Zat Gizi						
	Δ Protein (%)	Δ Lemak (%)	Δ Karbohidrat (%)	Δ Energi (kkal/100g)	Δ Betakaroten ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	Δ Air (%)	Δ Abu (%)
F1	7.51 \pm 0.96 ^d	0.23 \pm 0.03 ^c	-10.25 \pm 1.52 ^b	-8.85 \pm 6.31 ^{ab}	12.01 \pm 0.71 ^d	2.16 \pm 1.48 ^{bc}	0.34 \pm 0.07 ^c
F2	11.41 \pm 0.67 ^c	0.35 \pm 0.53 ^{bc}	-16.09 \pm 1.58 ^c	-15.61 \pm 7.54 ^{bc}	15.23 \pm 0.56 ^c	3.83 \pm 1.78 ^b	0.51 \pm 0.04 ^b
F3	13.84 \pm 0.79 ^b	0.49 \pm 0.10 ^{ab}	-20.38 \pm 0.83 ^d	-21.71 \pm 6.08 ^{bc}	19.19 \pm 0.91 ^b	5.41 \pm 1.37 ^{ab}	0.64 \pm 0.06 ^{ab}
F4	17.65 \pm 0.76 ^a	0.60 \pm 0.09 ^a	-26.56 \pm 0.67 ^e	-30.28 \pm 3.56 ^c	25.32 \pm 1.27 ^a	7.55 \pm 0.76 ^a	0.76 \pm 0.02 ^a

a. Kadar Protein

Kadar protein MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 9,74-19,88%. Terdapat perbedaan kadar protein antar formula MP-ASI bubur instan (p=0.000). MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus 13% memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus 10%.

Menurut hasil uji lanjut, menunjukkan bahwa kadar protein seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan terhadap kontrol. Berdasarkan Tabel 2, kadar protein MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning, dan kadar protein terendah terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol). Berdasarkan Tabel 3, terjadi peningkatan kadar protein MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning. Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, semakin tinggi pula kadar protein MP-ASI bubur instan.

b. Kadar Lemak

Kadar lemak MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 0,40-0,77%. Terdapat perbedaan kadar lemak antar formula MP-ASI bubur instan ($p=0.000$). Menurut hasil uji lanjut, menunjukkan bahwa kadar lemak seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan terhadap kontrol. Kadar lemak MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning, dan kadar lemak terendah terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol). Berdasarkan Tabel 3, terjadi peningkatan kadar lemak MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning.

c. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 59,47-75,78%. Terdapat perbedaan kadar karbohidrat antar formula MP-ASI bubur instan ($p=0.000$). Kadar karbohidrat seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan terhadap kontrol. Kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol) dan kadar karbohidrat terendah terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning.

Berdasarkan Tabel 3, terjadi penurunan kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning.

Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, semakin rendah kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan.

d. Kadar Energi

Berdasarkan analisis statistik dengan *Anova one ways*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar energi antar formula MP-ASI bubur instan ($p=0.001$). Kandungan energi pada MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning dalam 100 g berkisar antara 59,47-75,78%.

Kadar energi MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol) dan kadar energi terendah terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning. substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning menurunkan kadar energi MP-ASI bubur instan. Berdasarkan Tabel 3, terjadi penurunan kadar energi MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning. Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, semakin rendah kadar energi MP-ASI bubur instan.

e. Kadar Betakaroten

Kadar betakaroten MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 12,77-26,08 μ g/100g. Terdapat perbedaan kadar betakaroten antar formula MP-ASI bubur instan ($p=0.000$). Menurut hasil uji lanjut, menunjukkan bahwa kadar karbohidrat seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan terhadap kontrol. Kadar betakaroten MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning dan kadar betakaroten terendah terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol). Berdasarkan Tabel 3, terjadi peningkatan kadar betakaroten MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning.

f. Kadar Air

Kadar air MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 12,63-18,02%. Terdapat perbedaan kadar air

antar formula MP-ASI bubur instan ($p=0.000$). Kadar air MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning dan kadar air terendah terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol). Berdasarkan Tabel 3, terjadi peningkatan kadar air MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning. Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, semakin tinggi kadar air MP-ASI bubur instan.

g. Kadar Abu

Kadar abu MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 1,44-1,86%. Terdapat perbedaan kadar abu antar formula MP-ASI bubur instan ($p=0.000$). Menurut hasil uji lanjut, menunjukkan bahwa kadar abu seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan terhadap kontrol. Berdasarkan Tabel 2, kadar abu MP-ASI bubur instan tertinggi terdapat pada kelompok dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning dan kadar abu terendah terdapat pada kelompok tanpa substitusi tepung ikan gabus maupun tepung labu kuning (kontrol). Berdasarkan Tabel 3, terjadi peningkatan kadar abu MP-ASI bubur instan setelah dilakukan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning. Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, semakin tinggi pula kadar abu MP-ASI bubur instan.

2. Tingkat Kesukaan MP-ASI Bubur Instan

Hasil analisis tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa MP-ASI bubur instan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tingkat Kesukaan terhadap Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa MP-ASI Bubur Instan dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Labu Kuning

Formula	Warna		Aroma		Tekstur		Rasa	
	Rerata	Ket	Rerata	Ket	Rerata	Ket	Rerata	Ket
F0	3.08±0.95 ^a	Netral	3.44±0.92	Netral	2.96±0.84	Netral	3.44±0.92 ^a	Netral
F1	3.6 ± 0.71 ^a	Suka	3.16 ± 0.89	Netral	2.72±0.74	Netral	2.8 ± 1.00 ^b	Netral
F2	3.44 ±0.71 ^a	Netral	3.08 ±1.04	Netral	2.88±0.78	Netral	2.96 ±0.98 ^a	Netral
F3	3.88 ±0.73 ^b	Suka	3.24 ±1.05	Netral	2.80±0.64	Netral	3.04 ± 0.98 ^a	Netral
F4	3.52 ±0.77 ^a	Suka	3.08 ±1.04	Netral	2.72±0.89	Netral	2.72 ±0.94 ^b	Netral
	p= 0.01		p=0.58		p=0.49		p=0.02	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a,b,c, d,e) menunjukkan beda nyata.

Tingkat kesukaan terhadap warna MP-ASI bubur instan kontrol (F0) berbeda nyata dengan MP-ASI bubur instan substitusi tepung ikan gabus 10% dan tepung labu kuning 8% (F3). Tabel 4. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna MP-ASI bubur instan yang tertinggi terdapat pada MP-ASI bubur instan dengan substitusi 10% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning (F3) yaitu dengan tingkat penilaian suka (3.88), dan yang terendah terdapat pada MP-ASI bubur instan kontrol (F0) yaitu dengan tingkat penilaian netral.

Tingkat kesukaan terhadap aroma dan tekstur MP-ASI bubur instan kontrol tidak berbeda nyata dengan seluruh MP-ASI bubur instan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (F1,F2,F3 dan F4) yaitu memiliki penilaian netral oleh panelis.

Tingkat kesukaan terhadap rasa MP-ASI bubur instan kontrol (F0) berbeda nyata dengan MP-ASI bubur instan F1 dan F4. Seluruh MP-ASI bubur instan memiliki penilaian netral oleh panelis.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaan, substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning dapat meningkatkan kesukaan terhadap warna MP-ASI bubur instan. Secara statistik ada pengaruh substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna dan rasa MP-ASI bubur instan.

PEMBAHASAN

1. Kandungan Zat Gizi MP-ASI Bubur Instan

a. Kadar Protein

Protein merupakan makromolekul yang paling bermanfaat dalam sistem kehidupan dan esensial dalam semua proses biologis. Protein berfungsi sebagai katalis, mengangkut dan menyimpan molekul lain seperti oksigen, memberikan perlindungan kekebalan tubuh, menimbulkan gerakan, transmisi impuls saraf, mengontrol pertumbuhan dan diferensiasi,^{13,14} dan mengganti jaringan tubuh yang rusak.¹⁴ Protein adalah senyawa organik yang besar yang mengandung atom karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen sebagai penyusun asam-asam amino. Beberapa diantaranya mengandung sulfur, posfor, besi atau mineral lain.¹⁵ Analisa protein bertujuan untuk mengetahui jumlah protein pada MP-ASI bubur instan. Perlakuan dengan cara substitusi dan pengeringan diharapkan meningkatkan daya cerna protein. Proses pengeringan akan membuat protein memiliki luas permukaan yang lebih luas dari sebelumnya dikarenakan partikel protein yang menjadi lebih kecil ketika dikenakan proses pengeringan.¹⁶

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap kadar protein MP-ASI bubur instan. MP-ASI bubur instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar protein tertinggi yaitu 19,88% /100g, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada MP-ASI bubur instan yang tidak ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu sebesar 2,23% /100g.

Tepung ikan gabus mengandung protein sebesar 76,9g /100g,¹¹ sementara kandungan protein dalam 100 g susu skim hanya sebesar 30 g.⁴ Substitusi tepung ikan gabus pada MP-ASI bubur instan meningkatkan kadar protein MP-ASI bubur instan, disebabkan kandungan protein ikan gabus yang tinggi dapat menggantikan sebagian kandungan protein MP-ASI bubur instan yang berasal dari susu skim yang lebih rendah dari protein ikan gabus.

Tepung labu kuning mengandung protein 7,81 g dalam 100 g tepung. Substitusi tepung labu kuning berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein MP-ASI bubur instan, meskipun kandungan protein tepung labu kuning sangat rendah. Hasil statistik menunjukkan bahwa kadar protein MP-ASI bubur instan meningkat baik pada substitusi tepung labu kuning sebesar 5% maupun 8%.

Dalam pembuatan MP-ASI bubur instan terdapat syarat komposisi gizi dalam 100 gram bubur yang harus dipenuhi. Syarat tersebut diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Spesifikasi Teknis Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI),⁵ diantaranya adalah kadar protein, yaitu sebesar 15-22%.^{5,17} Kadar protein yang diperoleh dari pembuatan MP-ASI bubur instan tanpa substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) tidak memenuhi syarat sebagai MP-ASI bubuk instan sebab kadar protein yang diperoleh sebesar 2,23%. Pada substitusi tepung ikan gabus 10% dan 13% dengan substitusi tepung labu kuning 8%, kadar protein MP-ASI bubur instan yang diperoleh lebih dari 15% sehingga dari segi protein dapat memenuhi spesifikasi MP-ASI bubuk instan untuk bayi usia 6-12 bulan.

Protein dengan mutu tinggi dibutuhkan untuk tumbuh kembang bayi. Usia 6-12 bulan merupakan masa kritis karena pertumbuhan yang cepat terjadi dan bayi semakin bergantung pada makanan tambahan.¹⁸ Bahan pangan sumber protein yang digunakan dalam MP-ASI bubur instan adalah tepung ikan gabus dan susu skim. Keduanya merupakan protein hewani yang memiliki mutu protein lebih tinggi dibanding protein nabati. Ikan memiliki nilai biologis protein sebesar 75 sementara nilai biologis protein susu sapi sebesar 93. Protein dengan nilai biologis 70 atau lebih dapat mendukung pertumbuhan balita selama asupan energinya adekuat.¹⁹

b. Kadar Lemak

Lemak adalah sumber energi terbesar yang terdapat di dalam makanan. Lemak tersusun dari berbagai jenis asam lemak yang berbeda, beberapa diantaranya adalah komponen esensial bagi kesehatan.²⁰ Pengujian kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak pada MP-ASI bubur instan ini karena seperti yang telah diketahui bahwa dalam proses pembuatan

MP-ASI bubur instan, salah satu bahan yang digunakan merupakan sumber lemak yakni minyak goreng (minyak kelapa sawit).

Makanan Pendamping ASI bubur instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar lemak tertinggi yaitu 0,77% /100g, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada MP-ASI bubur instan yang tidak ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu sebesar 0,17% /100g.

Sebagian besar lemak pada MP-ASI bubur instan berasal dari bahan baku pembuatan MP-ASI bubur instan yaitu minyak kelapa sawit. Asam lemak utama penyusun minyak kelapa sawit adalah 35-40% asam palmitat, 38-40% asam oleat, dan 6-10% asam linolenat.²¹ Asam linolenat merupakan salah satu asam lemak tak jenuh yang sangat penting untuk tumbuh kembang terutama pada mata dan otak.¹⁹

Substitusi tepung ikan gabus berpengaruh secara signifikan terhadap kadar lemak MP-ASI bubur instan. Berdasarkan hasil statistik kadar lemak MP-ASI bubur instan meningkat dari 0,17 g (kontrol) menjadi 0,4; 0,52; 0,66; dan 0,77. Peningkatan kadar lemak MP-ASI bubur instan dapat disebabkan oleh kandungan lemak pada tepung ikan gabus, yaitu 0,55 % dalam 100 g tepung ikan gabus.¹¹ Lemak pada ikan mengandung asam lemak omega-3 rantai panjang (EPA dan DHA) yang baik untuk pertumbuhan.²⁰ Meskipun substitusi tepung ikan gabus dapat meningkatkan kadar lemak MP-ASI bubur instan sebesar 0,23 – 0,6 g, kadar lemak MP-ASI belum memenuhi persyaratan Spesifikasi Teknis Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Bubuk Instan untuk bayi usia 6-12 bulan yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2007 dalam hal komposisi zat gizi lemak dalam 100 g yakni sebesar 10-15 g.⁵ Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan lemak dari bahan-bahan pembuatan MP-ASI bubur instan yang terbatas.

c. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat bagi bayi merupakan sumber energi utama. Asupan karbohidrat setidaknya harus memenuhi 52-54% kebutuhan energi.¹⁸ Kadar

karbohidrat dihitung secara *carbohydrate by difference*. Perhitungan cara ini sangat dipengaruhi oleh kandungan zat gizi lain seperti air, abu, protein, dan lemak. Bahan-bahan bubur bayi instan yang mengandung karbohidrat tinggi antara lain tepung beras, susu skim, tepung labu kuning, dan gula halus.

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan. Makanan Pendamping ASI bubur instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar protein terendah yaitu 59,47% /100g, sedangkan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada MP-ASI bubur instan yang tidak ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu 86,03% /100g.

Tepung labu kuning mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu 79,57%/100 g,²² sedangkan kandungan karbohidrat tepung ikan gabus 3,53%/100 g.¹¹ Kandungan karbohidrat dalam daging ikan berupa polisakarida, yaitu yang terdapat di dalam sarkoplasma diantara miofibril-miofibril. Kadar karbohidrat tepung ikan cukup tinggi dibandingkan pada ikan segar. Hal ini dikarenakan terjadi pengurangan sejumlah besar air dan lemak pada proses pengukusan dan pengeringan ikan sehingga kadar karbohidrat meningkat.²³ Meskipun kandungan karbohidrat pada tepung labu kuning tinggi dan tepung ikan gabus yang cukup tinggi jika dibandingkan pada ikan gabus segar, perlakuan substitusi pada MP-ASI bubur instan tidak meningkatkan kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan. Penurunan kadar karbohidrat ini dikarenakan terjadi penggantian sebagian tepung beras yang menjadi sumber utama karbohidrat pada MP-ASI bubur instan dengan tepung labu kuning yang tinggi betakaroten dan penggantian sebagian susu skim yang juga merupakan sumber karbohidrat pada MP-ASI bubur instan dengan tepung ikan gabus yang tinggi protein dan rendah karbohidrat. Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, maka kadar karbohidrat MP-ASI bubur instan semakin rendah.

d. Kadar Energi

Substitusi tepung daging ikan gabus dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap perubahan kandungan energi dalam MP-ASI bubuk instan. Kandungan energi pada MP-ASI bubuk instan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning diperoleh dengan mengkonversi kadar protein, lemak, dan karbohidrat menjadi jumlah energi. Lemak merupakan sumber energi yang paling besar, dimana 1 gram lemak dapat dikonversi menjadi energi sebesar 9 kkal. Sedangkan protein dan karbohidrat menghasilkan energi 4 kkal per gram.²⁴

Berdasarkan Tabel 2, substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning menurunkan kadar energi MP-ASI bubuk instan. MP-ASI bubuk instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar energi terendah yaitu 324,29 kkal/100 g, sedangkan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada MP-ASI bubuk instan yang tidak ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu 354,57 kkal/100 g.

Kebutuhan energi bayi meningkat sebesar 24-30% dibandingkan dengan kebutuhan saat usia 3-5 bulan.^{6,25} Untuk memenuhi kebutuhan energi yang meningkat, bayi harus mendapatkan asupan MP-ASI yang tinggi energi. Rerata kebutuhan energi bayi usia 6-8 bulan dengan status gizi sangat baik sebesar 769 Kkal/hari. Apabila bayi tersebut mendapatkan ASI dengan kualitas dan kuantitas sedang, asupan energi sebesar 413 Kkal dapat dipenuhi melalui ASI. Kekurangan 356 Kkal diharapkan dapat dipenuhi melalui MP-ASI.²⁵ Oleh karena itu energi minimal yang disyaratkan dalam MP-ASI sebesar 400 kkal/100g.^{5,17} Berdasarkan hasil perhitungan, kandungan energi biskuit substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 324,29 kkal/100g – 345,72 kkal/100g. Seluruh perlakuan MP-ASI bubuk instan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berada dibawah persyaratan minimum kandungan energi, sehingga belum memenuhi persyaratan tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya kadar energi dari lemak dan karbohidrat pada MP-ASI bubuk instan sehingga total energinya rendah.

e. Kadar Betakaroten

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning meningkatkan kadar betakaroten MP-ASI bubur instan. MP-ASI bubur instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar betakaroten tertinggi yaitu 26,08 mg/100g, sedangkan kadar betakaroten terendah terdapat pada MP-ASI bubur instan yang tidak ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu sebesar 0,76mg /100g.

Dalam spesifikasi MP-ASI bubuk instan disyaratkan kandungan vitamin A sebesar 250-350 µg tiap 100 g.⁵ Kadar betakaroten MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning yang dihasilkan berkisar antara 12,77–26,08 mg/100 g. Faktor konversi betakaroten menjadi retinol yaitu 12:1,²⁷ sehingga dapat ditentukan bahwa MP-ASI bubur instan yang dihasilkan mengandung 1.064,16 – 2.173,3 µg/100 g vitamin A. Kandungan vitamin A semua formula MP-ASI bubur instan yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan persyaratan.

Bahan-bahan MP-ASI bubur instan yang mengandung betakaroten antara lain tepung labu kuning dan minyak kelapa sawit. Perbedaan komposisi tepung labu kuning yang digunakan pada tiap formulasi menyebabkan perbedaan kandungan betakaroten. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan, semakin tinggi kandungan betakaroten MP-ASI bubur instan.

Betakaroten merupakan antioksidan yang berperan dalam fungsi sistem kekebalan, memelihara integritas sel-sel epitel, sistem penglihatan serta membantu pertumbuhan.⁶ Betakaroten akan diubah menjadi vitamin A (retinol) di dalam tubuh, sehingga beta-karoten menjadi prekursor vitamin A. Vitamin A penting untuk penglihatan, pertumbuhan, diferensiasi dan proliferasi sel, reproduksi, serta sistem imun.¹⁸ Konsumsi vitamin A dosis besar hingga 100 kali jumlah yang dibutuhkan dapat menyebabkan toksisitas. Tetapi asupan betakaroten yang tinggi hingga 30 mg per hari tidak menimbulkan efek samping selain akumulasi karotenoid pada jaringan lemak bawah kulit.^{12,28} Kadar betakaroten dalam bubur bayi instan yang dihasilkan meskipun melebihi spesifikasi setelah dikonversi ke dalam vitamin A, kadarnya berkisar antara

12,77–26,08 mg/100 g atau di bawah 30 mg sehingga tidak akan menimbulkan akumulasi karotenoid.

f. Kadar Air

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan. Kandungan air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan karena mempengaruhi sifat fisik, kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatis.^{15,27} Oleh karena itu, dalam proses pengolahan dan penyimpanan bahan pangan, air perlu dikeluarkan, salah satunya dengan cara pengeringan.

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap kadar air MP-ASI bubur instan. Hasil uji statistik menunjukkan kadar air MP-ASI bubur instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar air tertinggi yaitu 18,02% /100g, sedangkan kadar air terendah terdapat pada MP-ASI bubur instan yang tidak disubstitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu sebesar 10,47% /100g.

Kandungan air dalam 100 g MP-ASI yang disyaratkan dalam spesifikasi MP-ASI bubuk instan adalah maksimal 4 g.⁵ Kadar air MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning yang dihasilkan berkisar antara 12,63 – 18,02%. Semua formula MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning memiliki kadar air lebih tinggi dibanding persyaratan tersebut, sehingga diduga memiliki masa simpan lebih pendek dibandingkan MP-ASI bubur instan komersial. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor bahan-bahan MP-ASI bubur instan itu sendiri, yakni kadar air tepung ikan gabus dan tepung labu kuning yang tinggi. Pertumbuhan bakteri dimungkinkan pada MP-ASI bubur instan dengan kadar air 12,63 – 18,02%,²⁹ oleh karena itu MP-ASI bubur instan dapat dikemas dengan kemasan kedap udara seperti *aluminium foil* untuk menghindari pertumbuhan bakteri selama beberapa waktu tertentu.

Kadar air dipengaruhi oleh cara pengolahan produk.¹¹ Keempat formulasi MP-ASI bubur instan dihasilkan melalui proses *dry mixing* dimana masing-masing bahan siap pakai dicampur dalam keadaan kering. Kadar air MP-ASI bubur instan yang tinggi diduga dipengaruhi oleh metode pengeringan masing-

masing bahan karena tidak adanya proses pemanasan setelah bahan-bahan dicampur. Tepung labu kuning mengandung air sebesar 14,956%,³⁰ sedangkan tepung ikan gabus sebesar 13,61%.¹¹ Semakin banyak substitusi tepung labu kuning dan tepung ikan gabus maka kadar air MP-ASI bubuk instan semakin tinggi.

g. Kadar Abu

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning meningkatkan kadar abu MP-ASI bubuk instan. Makanan Pendamping ASI bubuk instan dengan substitusi 13% tepung ikan gabus dan 8% tepung labu kuning memiliki kadar abu tertinggi yaitu 1,86% /100g, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada MP-ASI bubuk instan yang tidak ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung labu kuning (kontrol) yaitu sebesar 1,44% /100g. Peningkatan kadar abu yang pada MP-ASI bubuk instan dapat berasal dari tepung susu skim, tepung labu kuning, dan tepung ikan gabus yang secara berurutan mengandung abu sebesar 5,99%⁴; 5,29%²²; dan 5,96%¹¹.

Dalam SNI 01-7111.4-2005, kadar abu disyaratkan tidak lebih dari 3,5 g per 100 gram produk MP-ASI.³¹ Kadar abu MP-ASI bubuk instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 1,44% - 1,86%. Semua formula yang dihasilkan masih memenuhi persyaratan tersebut.

Kadar abu suatu bahan pangan mempunyai hubungan dengan kadar mineral yang merupakan zat anorganik.^{14,32} Kadar abu dianalisis dengan membakar bahan pangan atau mengabukannya dalam suhu yang sangat tinggi. Proses pembakaran menyebabkan bahan organik habis terbakar sedangkan bahan anorganik tidak. Sisa pembakaran inilah yang disebut sebagai abu.²¹ Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Kadar abu merupakan ukuran dari jumlah total mineral yang terdapat dalam bahan pangan. Kadar abu pada suhu yang terlalu tinggi menunjukkan bahan pangan telah tercemar oleh berbagai macam zat seperti tanah, pasir, dan lain-lain.³² Tubuh membutuhkan mineral dalam jumlah yang optimal. Kelebihan dan kekurangan mineral dapat

mengganggu kesehatan.^{12,29} Oleh karena itu kadar abu dalam MP-ASI perlu dibatasi.

2. Tingkat Kesukaan MP-ASI Bubur Instan

a. Warna

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning meningkatkan tingkat kesukaan terhadap warna MP-ASI bubur instan. Hasil uji statistik menunjukkan tingkat kesukaan warna MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus 10% dan 13% maupun substitusi tepung labu kuning 5% dan 8% berbeda secara signifikan terhadap tingkat kesukaan warna MP-ASI bubur instan kontrol. Tingkat kesukaan terhadap warna MP-ASI bubur instan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning berkisar antara 3,52 - 3,88. Semua formula MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning diterima panelis dengan tingkat kesukaan terhadap warna suka. Sedangkan MP-ASI bubur instan kontrol memiliki tingkat kesukaan terhadap warna netral dengan skor 3,08.

MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning menghasilkan warna kuning muda, sedangkan MP-ASI bubur instan kontrol berwarna putih susu. Warna MP-ASI bubur instan yang dihasilkan dipengaruhi oleh tepung ikan gabus dan tepung labu kuning yang disubstitusikan. Tepung ikan gabus memiliki warnacoklat muda. Warna kuning muda yang dihasilkan berasal dari substitusi tepung labu kuning serta penambahan minyak kelapa sawit. Tepung labu kuning dan minyak kelapa sawit mengandung betakaroten yang berwarna oranye. Semakin panjang ikatan betakaroten, maka semakin oranye warna bahan makanan. Warna oranye tersebut dapat berkurang apabila dilakukan pemanasan bahan makanan.^{27,29} Pembuatan MP-ASI bubur instan dilakukan dengan metode *dry mixing* di mana pemanasan hanya dilakukan saat penepungan. Suhu pengeringan untuk membuat tepung labu kuning sebesar 50°C sehingga kadar betakaroten masih dapat dipertahankan.²⁷

b. Aroma

Variasi presentase substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning tidak dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma MP-ASI bubuk instan yang dihasilkan. Semua MP-ASI bubuk instan yang dihasilkan memiliki tingkat kesukaan yaitu netral.

Ikan gabus memiliki aroma yang amis sementara tepung labu kuning beraroma karamel dan langu. Persentase substitusi tepung ikan gabus yang tinggi dapat menyebabkan aroma amis yang relatif tajam. Pemakaian perisa (*flavoring*) dapat digunakan untuk mengurangi aroma amis. Adapun perisa yang dapat digunakan untuk MP-ASI antara lain vanilin dengan kadar tidak lebih dari 7 mg/100 g¹⁷ bahan siap konsumsi atau ekstrak bahan-bahan alami seperti pandan dan vanilla.

c. Tekstur

Makanan yang sesuai untuk bayi usia 6 bulan ke atas adalah makanan dengan tekstur semi padat.³³ Oleh karena itu dalam spesifikasi disebutkan bahwa MP-ASI bubuk instan apabila dicampur dengan air akan menghasilkan bubur halus tanpa gumpalan dengan kekentalan yang memungkinkan pemberian dengan sendok.⁵ MP-ASI instan juga harus berupa partikel dengan ukuran cukup untuk memacu bayi agar dapat mengunyah.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tekstur MP-ASI bubuk instan semua formula dapat diterima panelis dengan tingkat kesukaan netral. MP-ASI bubuk instan yang dihasilkan dalam keadaan kering memiliki tekstur yang kurang halus. Proses rehidrasi menghasilkan bubur bayi dengan tekstur halus dan agak berpasir. Tekstur dari suatu produk dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Pengayakan tepung labu kuning dilakukan dengan menggunakan ayakan 80 *mesh* sementara tepung ikan gabus diayak dengan ayakan 60 *mesh*, sehingga tingkat kehalusan tepung ikan gabus lebih rendah dibandingkan dengan tepung labu kuning.

Tingkat kehalusan produk tepung yang umum dipersyaratkan minimal adalah 80 *mesh*. Salah satu kriteria kualitas tepung yang baik adalah apabila

minimal 90% dari produk tersebut lolos ayakan 80 *mesh*. Sebagai perbandingan, tingkat kehalusan tepung terigu yang diperkenankan oleh SNI 01-3751-2006 adalah minimal 95% harus lolos ayakan 80 *mesh*. Hasil ayakan tepung ikan gabus yang kurang halus dapat menyebabkan tekstur berpasir pada MP-ASI bubur instan substitusi tepung ikan gabus dan labu kuning.

d. Rasa

Faktor yang penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan adalah rasa. Produk akan ditolak meskipun parameter lain nilainya baik, namun rasa tidak enak atau tidak disukai. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari rasa dasar.³⁴

Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning menurunkan tingkat kesukaan terhadap rasa MP-ASI bubur instan. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kesukaan terhadap rasa MP-ASI bubur instan berkisar antara 2,72 - 3,44. Semua formula MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning diterima panelis dengan tingkat kesukaan netral.

MP-ASI bubur instan yang dihasilkan memiliki rasa manis dan gurih, namun sedikit amis, rasa tepung yang kuat, dan memiliki *after taste* pahit. Rasa manis berasal dari pemakaian gula bubuk dan tepung labu kuning. Sementara susu skim dan tepung ikan gabus memberikan rasa gurih. Penggunaan gula dapat meningkatkan rasa bubur bayi instan, namun pemakaiannya tetap harus dibatasi.

Sebelum dilakukan pengukusan dalam pembuatan tepung ikan gabus, ikan gabus telah diberi perlakuan perendaman air jeruk nipis selama 1 jam. Namun rasa amis dari ikan gabus masih terasa dalam bubur instan. Rasa tepung yang kuat dapat berasal dari tepung beras, tepung ikan gabus, dan tepung labu kuning. Hal ini terjadi karena MP-ASI bubur instan dihasilkan melalui proses *dry mixing* dimana masing-masing bahan siap pakai dicampur dalam keadaan kering. Adanya *after taste* pahit dapat disebabkan oleh hidrolisis asam-asam amino yang terjadi pada reaksi *Maillard* saat pembuatan tepung.³⁵

3. Kontribusi Zat Gizi MP-ASI Bubur Instan terhadap Angka Kecukupan Gizi

Rerata kandungan protein yang tinggi terdapat pada formula yang disubstitusi tepung ikan gabus 13% dan tepung labu kuning 8% yaitu F4. Kandungan betakaroten tertinggi juga terdapat pada F4. Sementara itu kandungan energi keempat formula tersebut lebih rendah dibanding dengan persyaratan. Tingkat kesukaan keempat formula MP-ASI bubur instan tidak berbeda bermakna secara statistik sehingga formula manapun dapat dipilih. Berdasarkan pertimbangan tersebut, MP-ASI bubur instan yang disarankan untuk dikonsumsi adalah MP-ASI bubur instan F4.

Penentuan ukuran takaran saji penting dilakukan untuk kepentingan saran penyajian dan pelabelan pangan. Jumlah dan kontribusi zat gizi MP-ASI bubur instan terbaik per takaran saji terhadap AKG anak usia 7—11 bulan disajikan dalam Tabel 5. Takaran saji MP-ASI bubur instan terbaik ditentukan berdasarkan perhitungan kontribusi energi MP-ASI bubur instan terhadap kecukupan energi anak usia 7—11 bulan. Anak pada usia tersebut memerlukan tambahan energi sebesar 30—45% yang dibagi dalam 2—3 kali waktu makan. Satu takaran saji MP-ASI bubur instan ditentukan sebesar 30 g yang dapat menyumbangkan 15% kecukupan energi bayi usia 7—11 bulan menurut AKG 2013. Berdasarkan analisis kontribusi zat gizinya, MP-ASI bubur instan terbaik memberi kontribusi protein sebesar 33,11% dan vitamin A sebesar 163% AKG anak usia 7-11 bulan dengan berat 9 kg.

Tabel 5. Kontribusi MP-ASI Bubur Instan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Labu Kuning terhadap Angka Kecukupan Gizi Anak Usia 7-11 Bulan per Takaran Saji

Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi/100 g	Jumlah Zat Gizi/Takaran Saji	AKG 2013	%AKG
Energi (kkal)	324.29	97.29	725	13.42
Protein (g)	19.88	5.96	18	33.11
Lemak (g)	0.77	0.23	36	0.64
Karbohidrat (g)	59.47	17.84	82	21.75
Vitamin A (μ g)	2.173.3	652.00	400	163.00

KESIMPULAN

Ada pengaruh substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning terhadap kandungan zat gizi. Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning meningkatkan kadar protein, lemak, betakaroten, air, dan abu serta tingkat kesukaan terhadap warna Makanan Pendamping ASI bubur instan secara signifikan, namun menurunkan kadar karbohidrat, energi, dan tingkat kesukaan MP-ASI bubur instan terhadap rasa. Substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kesukaan terhadap aroma dan tekstur MP-ASI bubur instan.

Berdasarkan nilai gizi dan tingkat kesukaan, Makanan Pendamping ASI bubur instan yang direkomendasikan adalah Makanan Pendamping ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus 13% dan tepung labu kuning 8%.

SARAN.

1. Pemakaian perisa (*flavoring*) yang diperbolehkan untuk bayi seperti vanilin dan ekstrak bahan-bahan alami dapat digunakan untuk menutupi aroma amis, dan *after taste* pahit.
2. Penggunaan minyak MCT (*Medium Chain Triglycerides*) untuk meningkatkan kadar lemak MP-ASI bubur instan sehingga kadar energinya juga akan meningkat dan memenuhi persyaratan.
3. Perlu dilakukan penelitian tentang daya simpan MP-ASI bubur instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning, dikarenakan MP-ASI bubur instan yang dihasilkan memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan persyaratan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Ibu Etika Ratna Noer, S.Gz, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan dan motivasi dalam pembuatan karya tulis ini, kepada dr . Aryu Candra, M.Kes.Epid dan Bpk. Binar Panunggal, S.Gz, MPH selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun, kepada pihak Universitas Muhammadiyah Semarang atas bantuannya

selama penelitian, serta kepada keluarga dan teman-teman penulis atas dukungan moril.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2014.
2. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2013. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Semarang:2014.
3. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak. Panduan Penyelenggaraan Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan Bagi Balita Gizi Kurang (Bantuan Operasional). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2011.
4. Elvzahro, L. Kontribusi Mp-Asi Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Ikan Patin dan Tepung Labu Kuning Terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A Pada Bayi. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2011.
5. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 224/Menkes/SK/II/2007 Tentang Spesifikasi Teknis Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI). Jakarta. 2007.
6. Trahms CM, McKean KN. Nutrition During Infancy. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause's Food and Nutrition Therapy 12th ed. Canada: Elsevier. 2008.
7. Caso, G., Scalfi, L., Marra, M., Covino, A., Muscaritoli, M., Mc Nurian, M., Garlick P.J. dan Contaldo, F. Albumin synthesis is diminished in men consuming a predominantly vegetarian diet. *Journal Nutrition*.2000; 130:528-533.
8. Muchtadi, D. Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein. Penerbit Alfabeta, Bandung. 2010.
9. Santosa, A.H. Ekstraksi Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya, Malang. 2001.

10. Nurilmala, M., Nurjanah dan Utama, R.H. Kemunduran mutu lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penyimpanan suhu chilling dengan perlakuan cara mati. *Jurnal Pengolahan Perikanan*. 2009 12(1): 17-22.
11. Sari, D.K, Marliyati, Sri, A., Kustiyah, Lilik, Khomsan, Ali, Gantohe, Tommy M. Uji Organoleptik Formulasi Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). *Agritech*. 2014; 2 (34).
12. Gallagher ML. The nutrients and their metabolism. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause's food and nutrition therapy. 12th ed. Canada:Saunders Elsevier, 2008; p.64-69, 71-73.
13. Jeremy, M.B., John, L.T., and Lubert, S. Protein Structure and Function. In : *Biochemistry*. 5th ed. New York: W H Freeman; 2002.
14. British Nutrition Foundation. 2012. Protein. In: *Nutrition Science; Nutrient, Food and Ingredients*. British Nutrition Foundation. Reviewed 10 (2012). Available URL:
<http://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/nutrients/protein.html>
15. Mustar. Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Sebagai Makanan Suplemen (Food Supplement). Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar. 2013.
16. Kurniawan, S.K. Daya Cerna Protein *In Vitro* Dua Puluh Minuman Bubuk Komersial Berbasis Kedelai di Indonesia (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2011.
17. FAO/WHO. Guidelines on Formulated Complementary Food for Older Infants and Young Children. In *Codex Alimentarius Commission*. Roma : FAO/WHO.2010.
18. Parízková J. *Nutrition, Physical Activity, and Health in Early Life* 2nd edition. USA: CRC Press. 2010.
19. Rolfes SR, Pinna K, and Whitney EN. *Understanding Normal and Clinical Nutrition*. USA: Wadsworth Cengage Learning. 2008.
20. British Nutrition Foundation. 2012. Fat. In: *Nutrition Science; Nutrient, Food and Ingredients*. British Nutrition Foundation. Reviewed (2012). Available URL: <http://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/nutrients/fat.html>

21. Hadiningsih N. Optimasi Formula Makanan Pendamping ASI dengan Menggunakan *Response Surface Methodology* [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 2004.
22. Saeleaw, M. and Schleining, G. Composition, Physicochemical and Morphological Characterization of Pumpkin Flour. BOKU-University of Natural Resources and Life Sciences Vienna.2011.
23. Umar, M. Studi Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.2013.
24. Association of Analytical Chemist [AOAC] publisher.Official methodes of analysis of the associationof official analytical chemist.Arlington:Virginia USA:The Association of Official Analytical Chemist,Inc. 2005.
25. World Health Organization. Complementary Feeding: Family Foods for Breastfed Children. Department of Nutrition and Development. Geneva: WHO. 2000.
26. Dewey KG, Brown KH. 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. The United Nations University. 2003.
27. Britton G, Liaaen-Jensen S, Pfander H. Carotenoids Volume 5: Nutrition and Health. Switzerland: Birkhäuser Verlag. 2009.
28. Gropper, Sareen S., Smith, Jack L., Groff, James L. Advanced Nutrition and Human Metabolism 5th ed. USA: Wadsworth Cengage Learning. 2009.
29. Winarno. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2002.
30. R Usha, M Lakshmi, M Ranjani. Nutritional, Sensory and Physical Analysis of Pumpkin Flour Incorporated into Weaning Mix. Mal J Nutrition.2010.
31. Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-7111.4-2005 Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Bagian 4: Siap Santap [Serial Online]. 2005. [Dikutip 28 September 2015]. Available from URL:
http://sisni.bsn.go.id/index.php?sni_main/sni/detail_sni/7105

32. Amelia, M.R. dkk. Penetapan Kadar Abu (AOAC 2005). Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
33. Baxter SD. Introducing Solid Foods to Infants. In Bhatia J, Perinatal Nutrition Optimizing Infant Health and Development. New York: Marcel Dekker. 2005.
34. PJ Fellows. Food Processing Technology Principle and Practice. Cambridge England: Wood Publishing in Food Science and Technology. 2000.
35. Mervina. Formulasi Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Isolat Protein Kedelai (*Glycine max*) sebagai Makanan Potensial Untuk Anak Balita Gizi Kurang [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor;2009.



LAMPIRAN

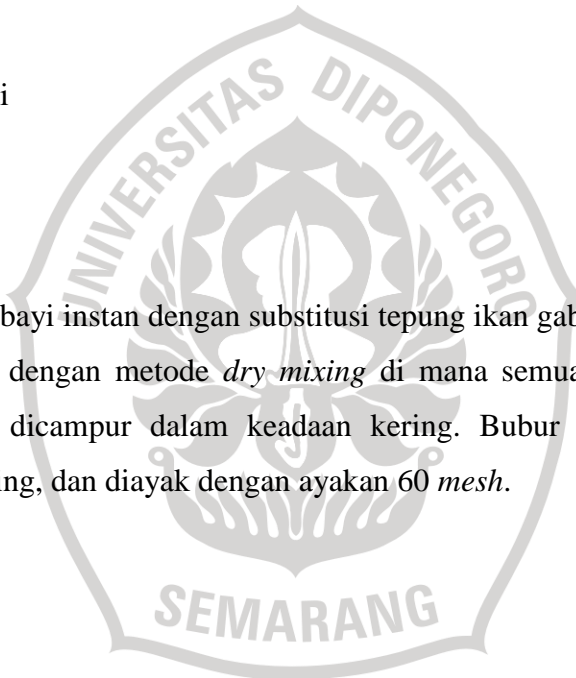
Lampiran 1. Prosedur Pembuatan MP-ASI Bubur Instan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Labu Kuning

Bahan:

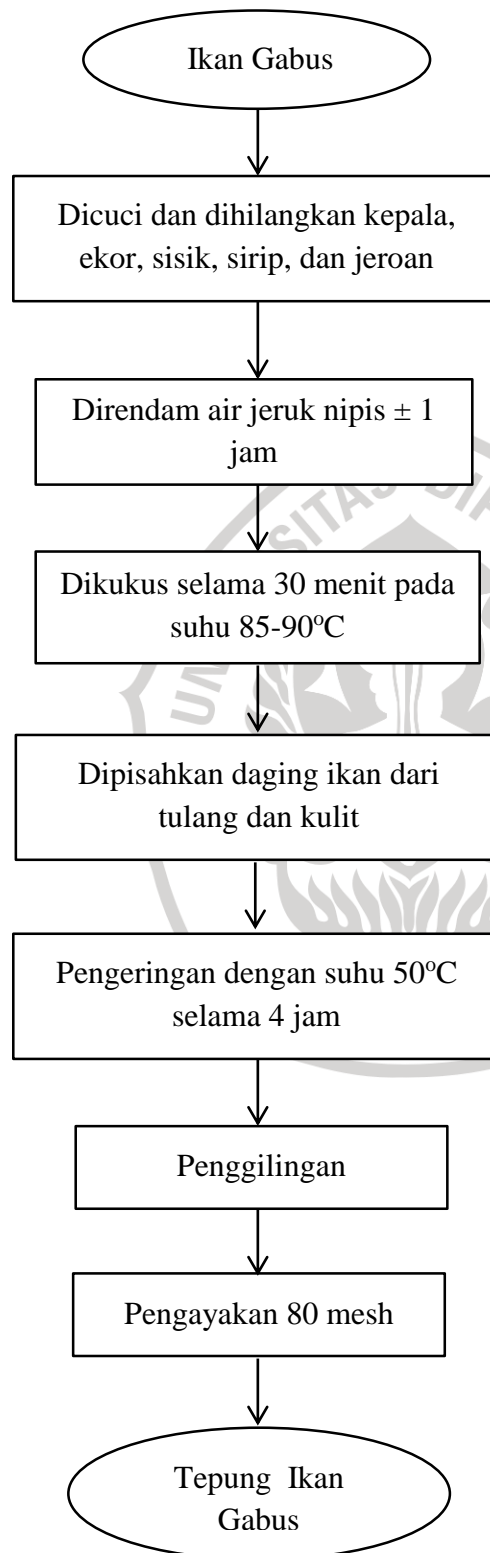
1. Tepung ikan gabus
2. Tepung labu kuning
3. Tepung beras
4. Susu skim
5. Minyak nabati
6. Gula halus

Cara Pembuatan:

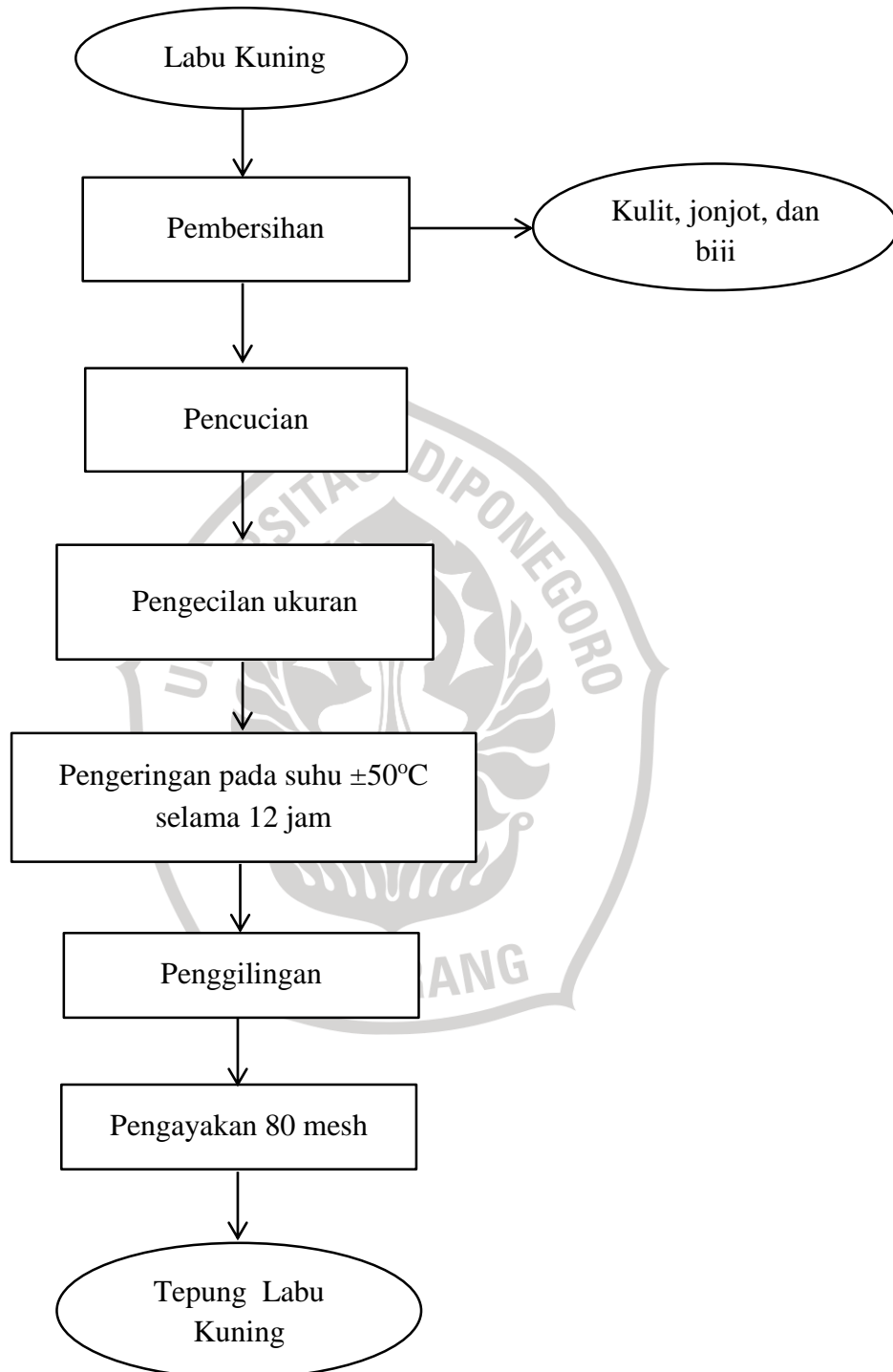
Pembuatan bubur bayi instan dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung labu kuning dilakukan dengan metode *dry mixing* di mana semua bahan yang telah diolah kemudian dicampur dalam keadaan kering. Bubur tersebut kemudian dikeringkan, digiling, dan diayak dengan ayakan 60 *mesh*.



Bagan Pembuatan Tepung Ikan Gabus



Bagan Pembuatan Tepung Labu Kuning



Lampiran 2. Hasil analisis statistik kandungan zat gizi makanan pendamping

ASI bubuk instan

1. Protein

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
protein	.145	15	.200*	.915	15	.160

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

protein

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					F0	3		
F1	3	9.7450	.96329	.55615	7.3521	12.1379	8.76	10.69
F2	3	13.6383	.67595	.39026	11.9592	15.3175	13.02	14.36
F3	3	16.0750	.78758	.45471	14.1186	18.0314	15.17	16.61
F4	3	19.8817	.75595	.43645	18.0038	21.7595	19.24	20.72
Total	15	12.3137	6.26623	1.61793	8.8435	15.7838	1.99	20.72

ANOVA

protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	544.467	4	136.117	259.174	.000
Within Groups	5.252	10	.525		
Total	549.719	14			

Post Hoc Test

Protein

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
F0	3	2.2283				
F1	3		9.7450			
F2	3			13.6383		
F3	3				16.0750	
F4	3					19.8817
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

2. Lemak

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
lemak	.098	15	.200*	.959	15	.681

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	.1700	.05679	.03279	.0289	.3111	.13	.24
F1	3	.4033	.02754	.01590	.3349	.4717	.39	.44
F2	3	.5167	.05346	.03087	.3839	.6495	.47	.58
F3	3	.6633	.10300	.05947	.4075	.9192	.56	.76
F4	3	.7667	.09828	.05674	.5225	1.0108	.66	.84
Total	15	.5040	.22407	.05785	.3799	.6281	.13	.84

ANOVA

lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.649	4	.162	29.912	.000
Within Groups	.054	10	.005		
Total	.703	14			

Post Hoc Test

lemak

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
F0	3	.1700			
F1	3		.4033		
F2	3		.5167	.5167	
F3	3			.6633	.6633
F4	3				.7667
Sig.		1.000	.383	.182	.465

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

3. Karbohidrat

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
karbohidrat	.130	15	.200*	.928	15	.255

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

karbohidrat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					F0	3		
F1	3	75.7783	1.51521	.87481	72.0143	79.5423	74.09	77.02
F2	3	69.9383	1.58060	.91256	66.0119	73.8648	68.12	70.92
F3	3	65.6483	.82863	.47841	63.5899	67.7068	65.16	66.61
F4	3	59.4667	.66905	.38628	57.8046	61.1287	58.87	60.19
Total	15	71.3727	9.43440	2.43595	66.1481	76.5973	58.87	87.05

ANOVA

karbohidrat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1232.623	4	308.156	228.492	.000
Within Groups	13.486	10	1.349		
Total	1246.109	14			

Post Hoc Test

karbohidrat

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
F4	3	59.4667				
F3	3		65.6483			
F2	3			69.9383		
F1	3				75.7783	
F0	3					86.0317
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

4. Energi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Energi	.124	15	.200*	.948	15	.500

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

Energi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					F0	3		
F1	3	345.7233	6.30680	3.64123	330.0564	361.3903	339.03	351.56
F2	3	338.9567	7.54342	4.35520	320.2178	357.6956	330.83	345.74
F3	3	332.8633	6.08021	3.51041	317.7592	347.9674	326.30	338.30
F4	3	324.2933	3.55832	2.05440	315.4540	333.1327	320.22	326.77
Total	15	339.2813	11.73391	3.02968	332.7833	345.7794	320.22	357.33

ANOVA

Energi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1623.537	4	405.884	13.349	.001
Within Groups	304.048	10	30.405		
Total	1927.585	14			

Post Hoc Test

Energi

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F4	3	324.2933		
F3	3	332.8633	332.8633	
F2	3	338.9567	338.9567	
F1	3		345.7233	345.7233
F0	3			354.5700
Sig.		.053	.098	.347

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

5. Betakaroten

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
betakaroten	.160	15	.200*	.909	15	.133

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

betakaroten

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	.7755	.13441	.07760	.4416	1.1094	.69	.93
F1	3	12.7703	.70991	.40987	11.0068	14.5339	11.97	13.31
F2	3	15.9882	.55353	.31958	14.6131	17.3632	15.46	16.57
F3	3	19.9515	.90962	.52517	17.6919	22.2111	19.07	20.89
F4	3	26.0760	1.27363	.73533	22.9121	29.2399	25.10	27.52
Total	15	15.1123	8.75380	2.26022	10.2646	19.9600	.69	27.52

ANOVA

betakaroten

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1066.249	4	266.562	406.597	.000
Within Groups	6.556	10	.656		
Total	1072.805	14			

Post Hoc Test

betakaroten

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
F0	3	.7755				
F1	3		12.7703			
F2	3			15.9882		
F3	3				19.9515	
F4	3					26.0760
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

6. Air

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
air	.121	15	.200*	.952	15	.554

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	10.4683	.63048	.36401	8.9021	12.0345	9.75	10.93
F1	3	12.6333	1.48503	.85738	8.9443	16.3223	11.29	14.23
F2	3	14.2967	1.78399	1.02999	9.8650	18.7283	12.71	16.23
F3	3	15.8767	1.36967	.79078	12.4742	19.2791	14.60	17.32
F4	3	18.0200	.75604	.43650	16.1419	19.8981	17.46	18.88
Total	15	14.2590	2.90064	.74894	12.6527	15.8653	9.75	18.88

ANOVA

air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	101.326	4	25.331	15.384	.000
Within Groups	16.466	10	1.647		
Total	117.792	14			

Post Hoc Test

air

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	10.4683		
F1	3	12.6333	12.6333	
F2	3		14.2967	
F3	3		15.8767	15.8767
F4	3			18.0200
Sig.		.304	.068	.313

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

7. Abu

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
abu	.142	15	.200*	.906	15	.116

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

One Way Anova

Descriptives

abu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	1.1017	.04193	.02421	.9975	1.2058	1.08	1.15
F1	3	1.4400	.06764	.03905	1.2720	1.6080	1.37	1.51
F2	3	1.6100	.03969	.02291	1.5114	1.7086	1.58	1.66
F3	3	1.7367	.06252	.03609	1.5814	1.8920	1.68	1.80
F4	3	1.8650	.01732	.01000	1.8220	1.9080	1.86	1.89
Total	15	1.5507	.27730	.07160	1.3971	1.7042	1.08	1.89

ANOVA

abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.052	4	.263	108.560	.000
Within Groups	.024	10	.002		
Total	1.077	14			

Post Hoc Test

abu

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
F0	3	1.1017			
F1	3		1.4400		
F2	3			1.6100	
F3	3			1.7367	1.7367
F4	3				1.8650
Sig.		1.000	1.000	.062	.058

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 3. Hasil uji kesukaan makanan pendamping ASI bubur instan

No	Warna					Aroma				
	Substitusi					Substitusi				
	0%	10%	13%	10%	13%	0%	10%	13%	10%	13%
	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus	Ikan gabus
	0% labu kuning	10% labu kuning	13% labu kuning	10% labu kuning	13% labu kuning	0% labu kuning	10% labu kuning	13% labu kuning	10% labu kuning	13% labu kuning
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tot	377	390	386	397	386	386	379	377	381	377
sd	2	2	3	3	3	4	2	3	3	3
Rāt	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
Pot rata	3.0874	3.668	3.4472	3.8870	3.5268	3.4486	3.1670	3.0874	3.2476	3.0868
	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3

Keterangan: 1. Sangat tidak suka, 2. tidak suka, 3. Netral, 4. Suka, 5. Sangat suka

Rat a- rata	2.96	2.72	2.88	2.8	2.72	3.44	2.8	2.96	3.04	2.72
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Keterangan: 1. Sangat tidak suka, 2. tidak suka, 3. Netral, 4. Suka, 5. Sangat suka										

Lampiran 4. Hasil analisis statistik tingkat kesukaan makanan pendamping ASI bubuk instan

1. Warna

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	.193	25	.018	.905	25	.024
warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning	.354	25	.000	.785	25	.000
warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning	.344	25	.000	.732	25	.000
warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning	.326	25	.000	.822	25	.001
warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning	.333	25	.000	.805	25	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Friedman



Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	25	3.08	.954	1	5
warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning	25	3.60	.707	2	5
warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning	25	3.44	.712	2	4
warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning	25	3.88	.726	2	5
warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning	25	3.52	.770	2	5

Ranks

	Mean Rank
warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	2.28

warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning	3.24
warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning	2.90
warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning	3.54
warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning	3.04



Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	12.816
df	4
Asymp. Sig.	.012

a. Friedman Test

Wilcoxon

	warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning - warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning - warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 0% ikan gabus + 0% labu kuning	warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning - warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning
Z	-1.764 ^b	-1.260 ^b	-2.665 ^b	-1.706 ^b	-1.414 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.078	.208	.008	.088	.157
	warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning	warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 10% ikan gabus + 5% labu kuning	warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning	warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 13% ikan gabus + 5% labu kuning	warna 13% ikan gabus + 8% labu kuning - warna 10% ikan gabus + 8% labu kuning
Z	-1.294 ^b	-.421 ^c	-1.942 ^b	-.462 ^b	-2.165 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.196	.674	.052	.644	.030

2. Aroma

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
aroma 0% ikan gabus + 0% labu kuning	.209	25	.006	.886	25	.009
10% ikan gabus + 5% labu kuning	.229	25	.002	.895	25	.014
13% ikan gabus + 5% labu kuning	.212	25	.005	.898	25	.017
10% ikan gabus + 8% labu kuning	.285	25	.000	.849	25	.002
13% ikan gabus + 8% labu kuning	.212	25	.005	.898	25	.017

a. Lilliefors Significance Correction

Friedman

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
aroma 0% ikan gabus + 0% labu kuning	25	3.44	.917	2	5
aroma 10% ikan gabus + 5% labu kuning	25	3.16	.898	1	5
aroma 13% ikan gabus + 5% labu kuning	25	3.08	1.038	1	5
aroma 10% ikan gabus + 8% labu kuning	25	3.24	1.052	1	5
aroma 13% ikan gabus + 8% labu kuning	25	3.08	1.038	1	5

Ranks

	Mean Rank
aroma 0% ikan gabus + 0% labu kuning	3.32
aroma 10% ikan gabus + 5% labu kuning	2.86
aroma 13% ikan gabus + 5% labu kuning	2.80
aroma 10% ikan gabus + 8% labu kuning	3.12
aroma 13% ikan gabus + 8% labu kuning	2.90

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	2.850
df	4
Asymp. Sig.	.583

a. Friedman Test

3. Tekstur

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
tekstur 0% ikan gabus + 0% labu kuning	.233	25	.001	.793	25	.000
10% ikan gabus + 5% labu kuning	.276	25	.000	.785	25	.000
13% ikan gabus + 5% labu kuning	.230	25	.001	.805	25	.000
10% ikan gabus + 8% labu kuning	.302	25	.000	.784	25	.000
13% ikan gabus + 8% labu kuning	.231	25	.001	.875	25	.006

a. Lilliefors Significance Correction

Friedman

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tekstur 0% ikan gabus + 0% labu kuning	25	2.96	.841	2	4
tekstur 10% ikan gabus + 5% labu kuning	25	2.72	.737	2	4
tekstur 13% ikan gabus + 5% labu kuning	25	2.88	.781	2	4
tekstur 10% ikan gabus + 8% labu kuning	25	2.80	.645	2	4
tekstur 13% ikan gabus + 8% labu kuning	25	2.72	.891	1	5

Ranks

	Mean Rank
tekstur 0% ikan gabus + 0% labu kuning	3.26
tekstur 10% ikan gabus + 5% labu kuning	2.82
tekstur 13% ikan gabus + 5% labu kuning	3.12
tekstur 10% ikan gabus + 8% labu kuning	3.00
tekstur 13% ikan gabus + 8% labu kuning	2.80

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	3.386
df	4
Asymp. Sig.	.495

a. Friedman Test

4. Rasa

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	.289	25	.000	.848	25	.002
10% ikan gabus + 5% labu kuning	.268	25	.000	.869	25	.004
13% ikan gabus + 5% labu kuning	.216	25	.004	.851	25	.002
10% ikan gabus + 8% labu kuning	.237	25	.001	.834	25	.001
13% ikan gabus + 8% labu kuning	.219	25	.003	.874	25	.005

a. Lilliefors Significance Correction

Friedman

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	25	3.44	.917	2	5
rasa 10% ikan gabus + 5% labu kuning	25	2.80	1.000	1	5
rasa 13% ikan gabus + 5% labu kuning	25	2.96	.978	1	4
rasa 10% ikan gabus + 8% labu kuning	25	3.04	.978	1	4
rasa 13% ikan gabus + 8% labu kuning	25	2.72	.936	1	4

Ranks

	Mean Rank
rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	3.80
rasa 10% ikan gabus + 5% labu kuning	2.64
rasa 13% ikan gabus + 5% labu kuning	2.82
rasa 10% ikan gabus + 8% labu kuning	3.08
rasa 13% ikan gabus + 8% labu kuning	2.66

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	11.608
df	4
Asymp. Sig.	.021

a. Friedman Test

Wilcoxon

	rasa 10% ikan gabus + 5% labu kuning - rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	rasa 13% ikan gabus + 5% labu kuning - rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	rasa 10% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	rasa 13% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 0% ikan gabus + 0% labu kuning	rasa 13% ikan gabus + 5% labu kuning - rasa 10% ikan gabus + 5% labu kuning
Z	-2.290 ^b	-1.947 ^b	-1.758 ^b	-2.316 ^b	-.708 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.022	.052	.079	.021	.479
	rasa 10% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 10% ikan gabus + 5% labu kuning	rasa 13% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 10% ikan gabus + 5% labu kuning	rasa 10% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 13% ikan gabus + 5% labu kuning	rasa 13% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 13% ikan gabus + 5% labu kuning	rasa 13% ikan gabus + 8% labu kuning - rasa 10% ikan gabus + 8% labu kuning
Z	-.995 ^c	-.389 ^b	-.577 ^c	-1.132 ^b	-1.408 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.320	.697	.564	.258	.159

