

SKRIPSI

**ANALISIS UJI MUTU FISIK DAN KIMIA FORMULASI BUBUR BAYI INSTAN
SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*), TEPUNG
LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN TEPUNG IKAN
KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN PENDAMPING ASI**



**MUSLIKA FAUZANY
P01031220108**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2024**

**ANALISIS UJI MUTU FISIK DAN KIMIA FORMULASI BUBUR BAYI INSTAN
SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*), TEPUNG
LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN TEPUNG IKAN
KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN PENDAMPING ASI**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Sarjana Terapan di Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**MUSLIKA FAUZANY
P01031220108**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2024**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis uji mutu fisik dan kimia formulasi
bubur bayi instan substitusi tepung kacang
merah(*Phaseolus vulgaris*), tepung labu
kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung
ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai
alternatif makanan pendamping ASI

Nama : Muslika Fauzany

Nomor Induk Mahasiswa : P01031220108

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Menyetujui :



Erlina Nasution, S. Pd, M. Kes

Pembimbing Utama



Bernike Doloksaribu SST, M.Kes

Penguji I



Abdul Hairuddin Angkat, SKM, M.Kes

Penguji II



Rina Oppusurgok, S. Pd, M. Kes

Nip. 198008281990032001

Tanggal Lulus : 27 Mei 2024

ABSTRAK

MUSLIKA FAUZANY “ANALISIS UJI MUTU FISIK DAN KIMIA FORMULASI BUBUR BAYI INSTAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*), TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN TEPUNG IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN PENDAMPING ASI” (DIBAWAH BIMBINGAN ERLINA NASUTION)

Kebutuhan energi dan gizi pada bayi usia 6 bulan mulai meningkat dan tidak dapat terpenuhi hanya dengan ASI, sehingga diperlukannya makanan pendamping ASI (MP-ASI). Jumlah total produksi ASI dan asupan ke bayi bervariasi untuk setiap waktu menyusui dengan jumlah berkisar antara 450-1200 ml dengan rerata antara 750-850 ml/hari. Untuk memenuhi kebutuhan zat besi tersebut, maka seorang bayi berusia 6 bulan mendapatkan sekitar 0,2 mg/hari dari ASI dan diharapkan sisanya 10,8 mg dipenuhi dari MPASI.

Tujuan untuk mengetahui analisis uji organoleptik dan kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2023 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi. Penelitian utama dilaksanakan di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor pada tanggal 23 April 2024.

Hasil uji organoleptik yang didapatkan dengan rata-rata nilai yang didapat yaitu warna (4.7), tekstur (4.2), rasa (4.1), aroma (4.2) dan uji kimia yang didapatkan dengan rata-rata yaitu kadar air (2.31%), kadar abu (4.87%), protein (28.57%), lemak (1.02%), karbohidrat (63.21%), kalsium (739.05%).

Kata kunci : Labu Kuning, Kacang Merah, Ikan Kembung, MP-ASI, dan Bubur Instan.

ABSTRACT

MUSLIKA FAUZANY "ANALYSIS OF PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY TESTING FORMULATION OF INSTANT BABY PORRIDGE SUBSTITUTING RED BEAN FLOUR (*Phaseolus vulgaris*), PUMPKIN FLOUR (*Cucurbita moschata*) AND MACKEREL FLOUR (*Rastrelliger sp.*) AS ALTERNATIVE BREAST MILK SUPPLEMENTARY FOOD" (CONSULTANT: ERLINA NASUTION)

Energy and nutritional needs in 6-month-old infants begin to increase and cannot be met with breast milk alone, so supplementary food for breast milk foods are needed. The total amount of breast milk production and intake to infants varies for each breastfeeding period with an amount ranging from 450-1200 ml with an average of 750-850 ml/day. To meet the iron needs, a 6-month-old baby gets around 0.2 mg/day from breast milk and the remaining 10.8 mg is expected to be met from supplementary feeding. The aim is to determine the organoleptic and chemical test analysis of instant baby porridge formulations substituting red bean flour (*Phaseolus vulgaris*), pumpkin flour (*Cucurbita moschata*), and mackerel flour (*Rastrelliger sp.*) as alternative supplementary foods to breast milk. The research was conducted on August 4th, 2023 at the Food Technology Laboratory, Nutrition Department, Medan Health Polytechnic, Nutrition Department. The main research was conducted at PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor on April 23rd, 2024.

The organoleptic test results obtained with an average value obtained were color (4.7), texture (4.2), taste (4.1), aroma (4.2), and chemical tests obtained with an average of water content (2.31%), ash content (4.87%), protein (28.57%), fat (1.02%), carbohydrates (63.21%), calcium (739.05%).

Keywords: Pumpkin, Red Beans, Mackerel, Suppementary Feeding, and Instant Porridge.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas melimpahnya berkat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul **“ANALISIS UJI MUTU FISIK DAN KIMIA FORMULASI BUBUR BAYI INSTAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*), TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN TEPUNG IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN PENDAMPING ASI”**

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Riris Oppusunggu,S.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
2. Erlina Nasution,S.Pd, M.Kes selaku pembimbing yang telah banyak memberikan waktu serta nasehat dalam pengerjaan Skripsi ini.
3. Bernike Doloksaribu SST, M.Kes selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
4. Abdul Hairuddin Angkat, SKM, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
5. Terkhusus kepada Ibu dan abang penulis Sarifah Sinaga SKM dan Muchlis Fuady S.Pd yang senantiasa tiada hentinya memberikan doa dan dukungan serta doa yang tulus selama ini yang tidak dapat terbalaskanjuga mengajarkan penulis untuk tetap sabar dan bekerja keras.
6. Teman dan sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam pembuatan skripsi ini.
7. Kepada rekan seperjuangan mahasiswa/i jurusan gizi angkatan 2020 yang tak dapat penulis sebutkan namanya satu-persatu yang selalu memberi perhatian dan bantuan.

Akhir kata penulis berharap semoga Tuhan membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini belum dapat dikatakan sempurna,

maka dari itu penulis mengharapkan saran dan juga masukan yang dapat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini, atas perhatiannya terimakasih.

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN	i
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan..	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Makanan Pendamping ASI (MP-ASI).....	8
1. Pengertian MP-ASI	8
2. Tujuan Pemberian MP-ASI	8
3. Syarat MP-ASI.....	9
4. Persyaratan dan Tahap Pemberian MP-ASI.....	10
5. Anjuran Makan Untuk Anak Sesuai Anjuran Depkes (2011).....	11
6. Indikator Bayi Siap Menerima Makanan Pendamping ASI	13
7. Bentuk MP-ASI.....	13
B. Bubur Instan	13
1. Pengertian Bubur Instan	13
2. Karakteristik Mutu Bubur Instan.....	14
3. Resep Bubur Instan	16
4. Bahan Pembuat Bubur.....	16
C. Tepung Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i>).....	17
1. Pengertian Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	17

2. Kandungan Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i>).....	18
3. Pembuatan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseolus Vulgaris</i>).....	19
4. Kandungan Gizi Tepung Kacang Merah (<i>Phaseolus Vulgaris</i>)	19
D. Tepung Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	20
1. Pengertian Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	20
2. Kandungan Gizi Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	20
3. Pengertian Tepung Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>).....	21
E. Tepung Ikan Kembung (<i>Rastrelliger sp.</i>).....	22
1. Pengertian Ikan Kembung (<i>Rastrelliger sp.</i>).....	22
2. Kandungan Gizi Ikan Kembung (<i>Rastrelliger sp.</i>)	23
3. Pengertian Tepung Ikan Kembung (<i>Rastrelliger sp.</i>)	23
F. Panelis.....	24
G. Uji Organoleptik	26
H. Mutu Kimia	28
I. Kerangka Konsep	32
J. Definisi Operasional.....	33
K. Hipotesis.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	36
C. Desain Penelitian	36
D. Tata Letak (Layout) Percobaan.....	37
E. Bahan dan Alat Penelitian	38
F. Prosedur Penelitian	39
G. Diagram Pembuatan Bubur Instan.....	42
H. Jenis, Cara Pengumpulan Data dan Mutu Kimia Data	42

I. Pengolahan dan Analisis Data.....	47
BAB IV PEMBAHASAN.....	48
A. Hasil Penelitian.....	48
B. Pembahasan... ..	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kacang Merah	18
Gambar 2 Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah	19
Gambar 3 Labu Kuning	20
Gambar 4 Ikan Kembung	22
Gambar 5 Proses Pembuatan Tepung Ikan Kembung	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kebutuhan Energi Harian Dari ASI dan MPASI Menurut Usia	2
Tabel 2 Takaran Konsumsi Makanan Anak yang Dianjurkan	11
Tabel 3 Karakteristik Mutu Bubur Instan.....	15
Tabel 4 Komposisi Formula Bubur Instan.....	16
Tabel 5 Komposisi Zat Gizi Kacang Merah per 100 gram	18
Tabel 6 Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 gr	21
Tabel 7 Kandungan Gizi Ikan Kembung per 100 gr	23
Tabel 8 Penentuan Bilangan Acak.....	37
Tabel 9 Layout Percobaan	37
Tabel 10 Bahan Pembuatan Bubur Instan.....	38
Tabel 11 Alat Pembuatan Bubur Instan	39
Tabel 12 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Warna	48
Tabel 13 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Tekstur.....	49
Tabel 14 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Rasa.....	50
Tabel 15 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis terhadap Aroma	51
Tabel 16 Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik.....	52
Tabel 17 Hasil Uji Kimia pada Formulasi Bubur Instan	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Panelis	72
Lampiran 2 Form Uji Organoleptik	73
Lampiran 3 Surat Etik Penelitian.....	71
Lampiran 4 Bukti Bimbingan Skripsi	72
Lampiran 5 Daftar Riwayat Hidup	74
Lampiran 6 Surat Pernyataan	75
Lampiran 7 Dokumentasi Bahan Pembuatan Tepung Bubur Instan	76
Lampiran 8 Nutrisurvey	77
Lampiran 9 Dokumentasi Uji Organoleptik	78
Lampiran 10 Nilai Rata-rata Uji Organoleptik	79
Lampiran 11 Hasil Uji Anova dan Uji Duncan.....	85
Lampiran 12 Hasil Uji Kimia	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kekurangan gizi pada bayi dan balita akan menimbulkan gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan. Anak yang mengalami kekurangan gizi pada jangka panjang akan berisiko mengalami gangguan kesehatan di masa dewasa, memiliki produktivitas kerja yang rendah dan perkembangan intelektual yang rendah (Mwene-Batu et al., 2020). Data dari WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2020, 22% anak di dunia mengalami stunting dengan total 13,6 juta mengalami masalah gizi buruk (WHO, 2021). Komponen zat gizi yang penting pada masa bayi diantaranya protein dan vitamin A. Protein untuk bayi berperan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel, sedangkan vitamin A berperan dalam fungsi sistem imun, melindungi integritas sel-sel epitel lapisan kulit, permukaan mata bagian dalam mulut, serta saluran pencernaan dan pernafasan (Noer et al., 2019).

Kebutuhan energi dan gizi pada bayi usia 6 bulan mulai meningkat dan tidak dapat terpenuhi hanya dengan ASI, sehingga diperlukannya makanan pendamping ASI (MP-ASI) (Susilowati et al., 2020). Jumlah total produksi ASI dan asupan ke bayi bervariasi untuk setiap waktu menyusui dengan jumlah berkisar antara 450-1200 ml dengan rerata antara 750-850 ml per hari. Dalam upaya memenuhi zat gizi, ada beberapa tahap yang harus dilkaukan secara berurutan. Tahap pertama adalah memberikan bahan makanan yang tinggi zat gizi yang dibutuhkan. Sebagai contoh seperti upaya dalam memenuhi kebutuhan zat besi, yang sekitar 97% harus dipenuhi oleh MPASI. Mengacu pada WHO (2011), di usia 6-12 bulan bayi memerlukan zat besi 11 mg perhari. Untuk memenuhi kebutuhan zat besi tersebut, maka seorang bayi berusia 6 bulan mendapatkan sekitar 0,2 mg/hari dari ASI dan diharapkan sisanya 10,8 mg dipenuhi dari MPASI.

Prinsip gizi seimbang pada bayi 6-12 bulan secara kebutuhannya berbeda dengan kebutuhan anak dan dewasa. Bayi memerlukan karbohidrat dengan bantuan amilase untuk mencerna bahan makanan yang

berasal dari zat pati. Protein yang diperlukan berasal dari ASI ibu yaitu dengan kadar 4-5% dari total kadar kalori dalam ASI. Lemak yang diperlukan 58% dari kalori total dalam susu matur. Mineral yang diperlukan terdiri dari kalsium, pospor, kalium dan natrium yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan bayi. Setelah umur 6 bulan, setiap bayi membutuhkan makanan lunak yang bergizi yang disebut MP-ASI (Fadjri & Irwan, 2021).

Tabel 1 Kebutuhan Energi Harian Dari ASI dan MPASI Menurut Usia

Usia (bulan)	Kkal/hari	Sumber ASI		Sumber MPASI	
		Rerata	Kisaran	Rerata	Kisaran
6-8	784	413	217-609	269	73-469
9-11	949	379	157-601	451	229-673
12-23	1170	346	90-602	746	490-1002

Pemberian MP-ASI yang tepat adalah memenuhi persyaratan tepat waktu, adekuat, aman, dan diberikan dengan cara yang benar.(Health et al., 2015). Salah satu bentuk MP-ASI yang dapat diberikan kepada bayi dan balita adalah MP-ASI dalam bentuk bubur instan. Syarat mutu zat gizi MP-ASI bubur bayi instan berdasarkan SNI yaitu dalam 100 gr harus memenuhi energi tidak kurang dari 80 kkal, protein 8-15 gram, serta karbohidrat (sukrosa, fruktosa, glukosa) tidak lebih dari 30 gram. Pada umumnya MP-ASI terbuat dari campuran tepung beras, susu skim, gula halus dan minyak nabati (Darningsih et al., 2023). Berdasarkan SNI, MP-ASI bubuk instan biasanya dibuat dari sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan, biji-bijian, susu, ikan, daging, unggas, buah dan sayur atau bahan makanan lain yang sesuai. Syarat bentuk dan tekstur MP-ASI bubuk instan berdasarkan SNI yaitu berbentuk serbuk dan jika ditambah cairan menghasilkan bubur halus, bebas dari gumpalan dan dapat disuapkan dengan sendok (Badan Standarisasi Nasional SNI, 2015). Zat gizi yang dikandung MP-ASI bubuk instan harus dapat mendampingi ASI untuk mencapai kecukupan gizi pada kelompok umur tersebut. Kebutuhan angka kecukupan gizi pada bayi umur 6-11 bulan yaitu ; energi 800 kkal, protein 15 gr yang bersumber dari ikan,

telur dan daging, lemak 35 g yang bersumber dari mentega, minyak canola dan lainnya, karbohidrat 105 gr yang bersumber dari pasta, jagung, singkong dan kentang, serat 11 gr yang bersumber dari buah-buahan, air 900 ml (Herman et al., 2019)

Selain itu, kelebihan bubur instan pada makanan alternatif pendamping asi (MP-ASI) adalah tahan lama sehingga dapat di simpan dalam jangka waktu lama hingga 1-2 bulan; praktis karena pembuatannya tidak membutuhkan waktu khusus seperti berbelanja atau memasak berjam-jam; pembuatannya diawasi dengan mempertimbangkan kebutuhan anak dan standar kesehatan; cocok untuk bayi yang sedang aktif seperti ketika sedang berada di perjalanan, karena makanan dengan bentuk seperti bubur tidak khawatir jika berantakan. Namun bubur instan juga memiliki kekurangan seperti kurang menantang dan potensi kerusakan gigi.

Salah satu bahan pangan lokal sumber protein nabati yang dapat memiliki kandungan protein yang tinggi adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris*). Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) merupakan sumber protein nabati yang potensial yang memiliki jumlah energi yang tinggi sehingga peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Di samping kaya akan protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin per 100 g biji adalah : vitamin A 30 SI, thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, serta niasin 2,2 mg. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) juga merupakan sumber karbohidrat, protein nabati, serat, zat besi, mineral seperti (fosfor, kalsium, mangan, besi, tembaga, juga natrium), dan vitamin (vitamin A, vitamin B1). Selain itu, kacang merah juga mengandung vitamin B, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, dan mengandung lebih banyak asam lemak omega-3 khususnya ALA yang penting bagi pertumbuhan, fungsi otak dan meningkatkan kinerja otak (Tamrin & Pujilestari, 2019)

Dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya, kacang merah memiliki kadar karbohidrat yang tertinggi dimana memiliki komposisi kimia per 100 gram yaitu kalori 331, karbohidrat 58 gram, lemak 1 gram, dan air 14 gram. Kadar protein yang setara kacang hijau, kadar lemak yang jauh

lebih tinggi dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki kadar serat yang setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah. Kadar serat pada kacang merah jauh lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, sorgum dan gandum. (Utami, 2022). Salah satu bentuk pengolahan kacang merah yang sesuai untuk MP-ASI adalah penepungan.

MP-ASI juga sebaiknya zat gizi mikro yang cukup. Salah satunya adalah *beta carotane* yang dapat diperoleh dari labu kuning. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang mengandung betakaroten cukup tinggi yaitu sebesar 1.569 µg/100 g. Jumlah tersebut dinilai dapat meningkatkan nilai gizi pada MP-ASI yang akan dibuat (Patel & Goyena, 2019). Selain itu, protein yang terkandung dalam tepung labu kuning memiliki daya cerna sebesar 99% sehingga sesuai untuk dikonsumsi bayi (Noer et al., 2019).

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) dapat diolah menjadi tepung sehingga dapat digunakan sebagai bahan MP-ASI. Pembuatan olahan pangan seperti bubur instan yang memiliki betakaroten yang berperan sebagai provitamin A atau sebagai antioksidan sehingga berpotensi sebagai pangan fungsional (Sari et al., 2021). Labu kuning masih kurang termanfaatkan dan ketersediannya yang banyak serta memiliki harga yang murah, sehingga labu kuning cocok untuk digunakan sebagai bahan pangan.

Protein hewani dapat menjadi bahan tambahan untuk memperkaya nilai gizi pada bubur bayi. Salah satu protein hewani dari bahan pangan lokal yang dapat digunakan dalam pembuatan bubur bayi instan adalah ikan kembung. Ikan kembung mengandung asam lemak omega 3 dan omega 6. Asam lemak ini baik bagi pencegahan penyakit dan kecerdasan otak anak (Fitriani et al., 2019). Dalam 100 gram ikan kembung mengandung protein 21,3 gram. Jika dibandingkan dengan ikan lainnya dalam 100 gram, ikan gabus mengandung protein 16,2 gram, ikan lele 1,7 gram, ikan mujair 18,7 gram, ikan nila 16,7 gram dan ikan patin 17 gram. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa ikan kembung memiliki protein yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan ikan lain yang ada dipasaran (Mien K. Mahmud;

Hermana; Nils Aria Z; Rossi Rozanna A; Iskari Ngadiarti; Budi Hartati, 2014).

Pemberian makanan padat gizi yang aman dan cukup pada bayi dan balita sebagai makanan pendamping ASI (MP-ASI) merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan gizi kurang pada anak (Al Rahmad, 2016). Kualitas dan kuantitas MP-ASI secara positif dapat mempengaruhi pertumbuhan linear, namun dengan hanya meningkatkan kuantitas makanan tidak akan efektif jika kualitas makanan buruk (Dan et al., 2018).

Dalam pemberian MP-ASI ibu cenderung lebih memilih memberikan MP-ASI instan dengan berbagai rasa dan tingkat usia anak. Hal ini dianggap lebih praktis, murah dan mencukupi kandungan gizinya karena tertera jelas di kemasan MP-ASI instan (Purwati et al., 2018). Biasanya MPASI bubur instan yang biasa beredar di pasaran dibuat dengan menggunakan 2-3 jenis bahan makanan dimana dalam satu sachet kemasan terdiri dari berat bersih 20 gr dengan kalori 80 kkal yang dikonsumsi 3-4 sachet per hari.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian mengenai kandungan zat gizi dan mutu fisik MP-ASI bubur instan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dengan penambahan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai bubur instan untuk makanan pendamping ASI.

Pada kesempatan ini penulis membuat nama produk bubur Instan tepung labu kuning, tepung kacang merah dan tepung ikan kembung (Canika). Pada uji pendahuluan ini dilakukan 5 perlakuan, yaitu ;

- a. Perlakuan A yaitu pencampuran tepung kacang merah 10gr + tepung labu kuning 13gr + tepung ikan kembung 10 gr.
- b. Perlakuan B yaitu pencampuran tepung kacang merah 10gr + tepung labu kuning 10gr + tepung ikan kembung 13 gr.
- c. Perlakuan C yaitu pencampuran tepung kacang merah 13gr + tepung labu kuning 10gr + tepung ikan kembung 10 gr.
- d. Perlakuan D yaitu pencampuran tepung kacang merah 10gr + tepung labu kuning 12gr + tepung ikan kembung 11 gr.

- e. Perlakuan E yaitu pencampuran tepung kacang merah 12gr + tepung labu kuning 11gr + tepung ikan kembung 10 gr.

B. Perumusan Masalah

Bagaimanakah analisis uji mutu fisik dan kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui analisis uji organoleptik dan kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI.

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai mutu fisik formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI meliputi : warna, tekstur, rasa, dan aroma.
- b. Menilai analisis kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI meliputi : kadar air, kadar abu, kadar lemak, protein, karbohidrat, dan kalsium.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

- a. Menambah ilmu pengetahuan, keterampilan dan pengalaman penulis dalam penelitian.
- b. Untuk mengetahui kadar kalsium, protein dan vitamin A pada formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*)

dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI.

2. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai salah satu alternatif pengolahan tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan kembung menjadi formulasi bubur bayi instan yang kaya akan zat gizi sebagai makanan alternatif pendamping ASI.
- b. Memberikan informasi kepada masyarakat bagaimana proses pembuatan bubur bayi instan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai makanan alternatif pendamping ASI.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan Pendamping ASI (MP-ASI)

1. Pengertian MP-ASI

Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) adalah makanan atau minuman yang mengandung zat gizi yang diberikan pada bayi atau anak usia 6-24 bulan untuk memenuhi kebutuhan gizi selain ASI (Becker & Cleary, 2015). Pengenalan dan pemberian MP-ASI harus dilakukan secara bertahap baik bentuk maupun jumlahnya, sesuai dengan kemampuan bayi. Kebutuhan bayi akan zat gizi yang meningkat tidak dapat dipenuhi oleh ASI, sehingga perlu adanya asupan tambahan dari MP-ASI. Menurut (Syandana et al., 2022), MP-ASI juga mengurangi ketergantungan bayi dan balita terhadap ASI agar membiasakan diri untuk mengonsumsi makanan yang mengandung zat-zat gizi yang lebih baik dan melatih kemampuan bayi dan balita untuk mengunyah dan menelan.

Pemberian MP-ASI yang cukup kualitas dan kuantitasnya penting untuk pertumbuhan fisik dan perkembangan kecerdasan anak yang sangat pesat pada periode ini, tetapi sangat diperlukan higienitas dalam pemberian MP-ASI tersebut. Persyaratan mutu dan gizi pada makanan bayi MP-ASI yaitu bahan utama yang digunakan telah terbukti sesuai untuk makanan bayi dan anak, kandungan gizi terbukti secara ilmiah dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan bayi, memenuhi batas maksimum penggunaan BTP yang diizinkan, menerapkan GMP dan HACCP, dan memenuhi batas persyaratan cemaran (Dra. Elin Herlina, Apt., 2016).

2. Tujuan Pemberian MP-ASI

Ada beberapa tujuan pemberian MP-ASI, antara lain ;

- 1) Memenuhi kebutuhan gizi bayi.
- 2) Mengembangkan kemampuan bayi untuk menerima berbagai macam makanan dengan berbagai rasa dan tekstur yang pada akhirnya mampu menerima makanan keluarga.

- 3) Mengembangkan kemampuan bayi untuk mengunyah dan menelan (Becker & Cleary, 2015).
- 4) Menanggulangi dan mencegah terjadinya gizi buruk dan gizi kurang sekaligus mempertahankan status gizi baik pada bayi dan anak.

3. Syarat MP-ASI

Ada beberapa hal penting dalam pemberian makanan pendamping ASI kepada bayi, yaitu;

- a. Semua makanan yang diberikan kepada bayi harus memenuhi standar kecukupan gizi.
- b. Jumlah (porshi) makanan yang diberikan tidak terlalu besar.

Makanan tambahan untuk bayi harus mempunyai sifat fisik yang baik, yaitu rupa dan aroma yang layak. Selain itu, dari segi kepraktisan, sebaiknya mudah disiapkan dengan waktu pengolahan yang singkat. Makanan pendamping ASI harus memenuhi persyaratan khusus tentang jumlah zat-zat gizi yang diperlukan bayi seperti protein, energi, lemak, vitamin, mineral, dan zat-zat tambahan lainnya (Nadesul, 2007).

Makanan yang dianjurkan menurut Riksani (2012) :

- a. Bubur tepung beras atau beras merah yang dimasak dengan menggunakan kaldu daging dan sayuran, susu formula (ASI) atau air.
- b. Buah-buahan yang dihaluskan atau menggunakan blender seperti pepaya, pisang, apel, melon dan alpukat.
- c. Sayur-sayuran dan kacang-kacangan yang direbus kemudian dihaluskan menggunakan blender.
- d. Daging pilihan yang tidak berlemak kemudian di blender.
- e. Ikan yang diblender sebaiknya menggunakan ikan yang tidak berduri.

Makanan yang tidak dianjurkan Riksani (2012) :

- a. Makanan yang mengandung protein gluten yaitu tepung terigu barley, biji gandum dan kue yang terbuat dari tepung terigu.
- b. Hindari pemberian gula, garam, bumbu masak atau penyedap rasa.
- c. Makanan terlalu berlemak.

- d. Buah-buahan yang terlalu asam.
- e. Makanan terlalu pedas atau bumbu terlalu tajam.
- f. Buah-buahan yang mengandung gas.

4. Persyaratan dan Tahap Pemberian MP-ASI

Ada beberapa syarat dalam pemberian MP-ASI, yaitu ;

- 1) Tepat waktu (*timely*) : MP-ASI mulai diberikan saat kebutuhan energi dan zat gizi melebihi yang didapat dari ASI.
- 2) Aman (*safe*) : penyimpanan, penyiapan, dan sewaktu diberikan MP-ASI harus higienis.
- 3) Adekuat (*adequate*) : harus mengandung cukup energi, protein, dan mikronutrien.
- 4) Tepat cara pemberian (*properly*) : diberikan sejalan dengan tanda lapar dan ada nafsu makan yang ditunjukkan bayi serta frekuensi dan cara pemberiannya sesuai dengan umur bayi (WHO and UNICEF, 2018).
- 5) Bahan makanan mudah diperoleh, mudah diolah, dan harga terjangkau.
- 6) Memenuhi nilai sosial, ekonomi, budaya, dan agama

Tabel 2 Takaran Konsumsi Makanan Anak Yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Bentuk makanan	Frekuensi
0-6 bulan	ASI eksklusif	Sesering mungkin
6-12 bulan	ASI	Sesering mungkin
	Makanan lumat	3x sehari
		6-12 sendok makan
1-3 tahun	Makanan keluarga	3x sehari
	1-1 ½ piring nasi/pengganti	
	2-3 potong lauk hewani	
	1-2 Potong lau nabati	
	½ mangkok sayur	
	2-3 potong buah-buahan	
	1 gela susu	
4-6 tahun	1-3 piring nasi/pengganti	3x sehari
	2-3 potong lauk hewani	
	1-3 potong lauk nabati	
	1-1 ½ mangkuk sayur	
	2-3 potong buah-buahan	
	1-2 gelas susu	

Sumber: Depkes 2000 dimodifikasi 2003

5. Anjuran Makan Untuk Anak Sesuai Anjuran Depkes (2011)

1) Usia 0-6 Bulan

Diberikan air susu ibu (ASI) saja sesuai keinginan anak, paling sedikit 8 kali sehari pada pagi, siang maupun malam.

2) Usia 6-9 Bulan

Pemberian makan yang dianjurkan pada usia 6-9 bulan, yaitu ;

- Pemberian ASI masih diteruskan.
- Mulai memberikan MP-ASI, seperti bubur susu, pisang, pepaya lumat halus, dan lain-lain secara bertahap sesuai pertambahan umur.

- Berikan bubur tim lumat dengan ikan/kuning telur/ ayam/minyak.
- Setiap hari diberikan :
 - a. Usia 6 bulan : 2 x 6 sdm.
 - b. Usia 7 bulan : 2-3 x 7 sdm.
 - c. Usia 8 bulan : 3 x 8 sdm.

3) Usia 9-12 bulan

Pemberian makan yang dianjurkan pada usia 9-12 bulan, yaitu ;

- Pemberian ASI masih diteruskan.
- MP-ASI diberikan lebih padat dan kasar seperti bubur nasi nasi tim, nasi lembek.
- Tambahkan ikan/telur/bayam/santang/kacang hijau/minyak.
- Setiap hari diberikan :
 - a. Usia 9 bulan : 3x 9 sdm.
 - b. Usia 10 bulan : 3x 10 sdm.
 - c. Usia 11 bulan : 3x 11 sdm.
 - d. Berikan makanan selingan 2 kali sehari diantara waktu makan.

4) Usia 12-24 bulan

Pemberian makan yang dianjurkan pada usia 12-24 bulan, yaitu :

- Pemberian ASI masih diteruskan.
- Berikan makan keluarga secara bertahap sesuai kemampuan anak.
- Porsi makan sebanyak 1/3 orang dewasa yang terdiri dari nasi, lauk pauk, sayur dan buah.
- Berikan makanan selingan yang mengandung zat gizi sebanyak 2 kali sehari diantara waktu makan.
- Makanan sebaiknya bervariasi.

5) Usia lebih dari 24 bulan

Pemberian makan yang dianjurkan pada usia lebih dari 24 bulan ,
yaitu :

- Berikan makanan keluarga 3 kali sehari sebanyak $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ porsi makan dewasa yang terdiri dari nasi, lauk pauk, sayur dan buah.
- Berikan makanan selingan yang mengandung zat gizi sebanyak 2 kali sehari diantara waktu makan.

6. Indikator Bayi Siap Menerima Makanan Pendamping ASI

- 1) Kemampuan bayi yang mempertahankan kepalanya untuk tegak tanpa disangga.
- 2) Menghilangnya refleks menjulur lidah
- 3) Bayi mampu menunjukkan keinginannya pada makanan dengan cara membuka mulut, lalu memajukan anggota tubuhnya ke depan untuk menunjukkan rasa lapar dan menarik tubuh ke belakang atau membuang muka untuk menunjukkan ketertarikan pada makanan (Mufida et al., 2015)

7. Bentuk MP-ASI

Makanan pendamping ASI yang baik adalah terbuat dari bahan makanan segar, seperti tempe, kacang-kacangan, telur ayam, hati ayam, ikan, sayuran, dan buah-buahan. Jenis-jenis MP-ASI yang dapat diberikan adalah :

- 1) Makanan saring, yaitu makanan yang dihancurkan atau disaring tampak kurang merata dan bentuknya lebih kasar dari makanan lumat halus.
- 2) Makanan lunak, makanan yang dimasak dengan banyak air dan tampak berair.
- 3) Makanan padat, adalah makanan lunak yang tidak nampak berair dan biasanya disebut makanan keluarga.

B. Bubur Instan

1. Pengertian Bubur Instan

Bubur instan adalah produk olahan yang telah mengalami proses lebih lanjut sehingga dalam penyajiannya tidak diperlukan proses

pemasakan karena telah mengalami proses pemasakan sebelumnya pangan cepat saji pengganti nasi yang cukup digemari masyarakat menengah. Pembuatan bubur bayi instan dalam perkembangannya dilakukan dengan mensubstitusikan bahan-bahan pangan yang dinilai memiliki kandungan gizi yang baik untuk pertumbuhan bayi, seperti mocaf, beras merah, labu kuning, kacang merah, tepung tempe, dan pisang. Substitusi bahan pangan tersebut tetap harus mempertimbangkan kebutuhan gizi bayi yang harus seimbang antara karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral.

Berdasarkan SNI MP-ASI bubuk instan, bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan MP-ASI bubuk instan harus bermutu, bersih, aman dan sesuai untuk bayi usia 6-24 bulan. Bahan utama MP-ASI bubuk instan dibuat dari salah satu atau campuran bahan-bahan berikut atau turunannya yaitu serelia, umbi-umbian, bahan berpati, kacang-kacangan, biji-bijian yang mengandung minyak, susu, ikan, daging, unggas, buah dan bahan makanan lain yang sesuai (Badan Standarisasi Nasional SNI, 2015). Pengolahan bubur dilakukan dengan memasak bahan penyusun dengan air, mencampurkan semua bahan dan dicampurkan dengan susu (susu skim) (Palijama et al., 2020)

2. Karakteristik Mutu Bubur Instan

Menurut SNI 001-7111.4-2005, persyaratan kandungan gizi yang harus dipenuhi dalam 100g bubur instan antara lain; kandungan energi minimal 80 kkal, protein 8-22 gram, lemak 6-15 gram, dan karbohidrat tidak lebih dari 30 gram.

Tabel 3 Karakteristik Mutu Bubur Instan

No	Komposisi	Per 100 gr
1	Energi	≥ 80 kkal
2	Protein	8-22 gr
3	Lemak	6-15 gr
4	Karbohidrat	≤ 30 gr
5	Vitamin A	250-700RE
6	Vitamin C	>27 mg
7	Vitamin D	3-10 µg
8	Vitamin E	>4 mg
9	Vitamin K	>10 mg
10	Natrium	< 48.5 mg
11	Kalsium	>200 mg
12	Besi	>5 mg
13	Seng	>2.5 mg
14	Iodium	>45 µg
15	Air	≤4 gr
16	Abu	≤3.5gr

Sumber: SNI 001-7111.4-2005

3. Resep Bubur instan

Bubur instan dalam bentuk kering dan mudah larut sehingga sehingga mudah disajikan dalam waktu yang relatif singkat, yaitu hanya dengan menambahkan air panas atau hangat. Komposisi formula bubur instan yang bergizi tinggi dan diterima konsumen (Tâm et al., 2016).

Tabel 4 Komposisi Formula Bubur Instan

Bahan	Resep asli (gr)
Tepung beras	48
Susu bubuk skim	33
Gula halus	5
Minyak nabati	14
Jumlah	100

4. Bahan Pembuat Bubur

Bahan-bahan dalam pembuatan bubur instan, yaitu ; tepung kacang merah, tepung labu kuning, susu skim, minyak nabati dan gula halus.

a) Tepung beras

Tepung beras bisa digunakan untuk membuat berbagai macam makanan, tepung beras dibuat dengan cara menggiling beras puth sampai tingkat kehalusan tertentu.

b) Susu skim

Susu skim adalah bagian susu yang banya mengandung protein, sering disebut “serum susu”. Penggunaan susu skim dalam berbagai produk makanan memiliki keuntungan yaitu (1) mudah dicerna dan dapat dicampur dengan makanan padat dan semi padat, (2) susu skim mengandung nilai gizi yang tinggi, protein susu mengandung asam amino essensial (3) susu skim dapat disimpan lebih lama daripada *whole milk* karena kandungan lemaknya yang sangat rendah.

c) Minyak nabati

Minyak nabati merupakan minyak yang diperoleh dari tumbuhan yang dapat diperbarui. Istilah minyak nabati umumnya digunakan pada minyak yang memiliki temperatur berfasa cair. Sedangkan minyak nabati yang pada temperature ruangan berfasa padat disebut dengan lemak nabati. Kebanyakan bagian tubuh tumbuhan menghasilkan minyak nabati, namun bagian tumbuhan yang umum diekstrak untuk diperoleh minyaknya adalah biji.

d) Gula halus

Gula atau pemanis digunakan dalam memasak dengan tujuan, sebagai berikut ;

- Untuk mengembalikan rasa manis,
- Untuk menciptakan kelembutan dan kehalusan tekstur,
- Untuk memberikan kerak pada warna,
- Untuk meningkatkan kualitas dengan tetap mempertahankan kelembaban,
- Mempunyai peran sebagai pengental.

C. Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)

1. Pengertian Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) tergolong tanaman kelompok kacang polong (*legume*); satu keluarga dengan kacang hijau, kacang kedelai kacang tolo dan kacang uci. Kacang merah mudah didapatkan karena sudah ditanam di seluruh provinsi di Indonesia. Ada beberapa jenis kacang merah diantaranya adalah *red bean*, kacang adzuki (kacang merah kecil) dan *kidney bean* (kacang merah besar) (Cahyakarista, 2022). Kacang merah atau kacang jogo (kacang buncis tipe tegak) merupakan tanaman semak yang tegak dan ada yang merambat. Tinggi tanaman kacang merah sekitar 3,5-4,5 meter, warna biji bertotol-totol merah tua dan buahnya berbentuk polong memanjang, sedikit lebih panjang, sedikit lebih panjang dibandingkan buncis. Jumlah biji kacang merah sekitar 2-3 biji dalam satu polongnya (Suknia & Rahmani, 2020).



Gambar 1 Kacang Merah

2. Kandungan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)

Biji kacang merah merupakan bahan makanan yang mempunyai energi tinggi dan sekaligus sumber protein nabati yang potensial, karena itu peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Disamping kaya akan protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin per 100 gram biji adalah vitamin A 30 SI thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, serta niaaisn 2,2 mg.

Berikut adalah uraian kandungan gizi per 100 gr kacang merah ;

Tabel 5 Komposisi Zat Gizi Kacang Merah per 100 gram

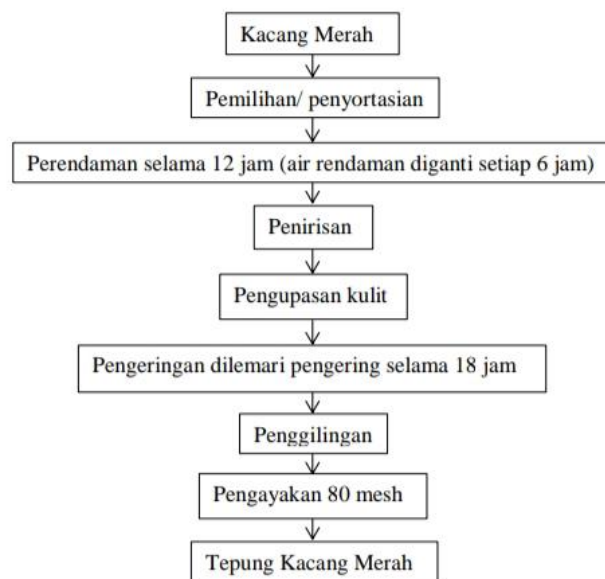
Kandungan	Per 100 gr
Energi (kkal)	314
Protein (g)	22,1
Lemak (g)	1,1
Karbohidrat (g)	56,2
Serat (g)	4
Kalsium (mg)	502
Fosfor (mg)	429
Besi (mg)	10,3

(Mien K. Mahmud; Hermana; Nils Aria Z; Rossi Rozanna A; Iskari Ngadiarti; Budi Hartati, 2014)

3. Pembuatan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*)

Pengolahan biji kacang merah menjadi tepung telah dikenal lama oleh masyarakat, namun diperlukan sentuhan teknologi untuk meningkatkan mutu tepung kacang merah yang dihasilkan. Pembuatan tepung kacang merah dapat dilakukan dengan cara mengeringkannya dibawah sinar matahari. kacang merah kemudian dilepas kulitnya, disangrai, digiling, dan diayak menjadi tepung (Sophia et al., 2021)

Berikut ini adalah diagram alur proses pembuatan tepung kacang merah, yaitu ;



Gambar 2 Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah

4. Kandungan Gizi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*)

Tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan kacang merah kering yang telah melalui proses perendaman penjemuran dan pengayakan. Kandungan gizi yang terdapat pada tepung kacang merah per 100 gram yaitu; energi 369,35 kkal, karbohidrat 64,15 gram, protein 22,85 gram, lemak 2,4 gram, kalsium 502 mg, fosfor 429 mg, zat besi 10,3 mg dan serat 4 g (Kurnianingtyas et al., 2014).

D. Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

1. Pengertian Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) atau dapat juga disebut dengan waluh adalah tumbuhan semak berkayu dan termasuk kedalam keluarga *Cucurbitaceae*. Tumbuhan ini mempunyai bunga berwarna kuning berbentuk lonceng dan buah berwarna kuning-hijau tua berbentuk bulat. Di Indonesia, waluh atau labu biasanya dikonsumsi atau diolah dalam bentuk kolak atau makanan ringan lainnya. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) adalah tanaman semusim yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan alat pemegang berbentuk spiral, berbatang basah dengan panjang 5-25 . Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan tanaman lokal yang ketersediaannya cukup mudah didapatkan dan tidak sulit penanamannya, baik pembiitannya, perawatannya, dan hasilnya cukup memberikan nilai ekonomis untuk masyarakat (Noer et al., 2019)



Gambar 3 Labu Kuning

2. Kandungan Gizi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Kandungan *beta caroten* pada labu kuning mencapai 1.569 µg/100 g, jumlah tersebut dinilai dapat meningkatkan nilai gizi pada MP-ASI yang akan dibuat. Labu kuning juga merupakan bahan pangan yang kaya akan vitamin A dan C, mineral, serta karbohidrat dan daging buahnya mengandung antioksidan yang dapat diolah menjadi berbagai bahan makanan (Darningsih et al., 2023).

Tabel 6 Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 gr

Kandungan	Per 100 gr labu kuning
Energi (kal)	2.9
Protein (g)	1.1
Lemak (g)	0.3
Karbohidrat (g)	6.6
Kalsium (mg)	4.5
Fosfor (mg)	64.0
Zat besi (mg)	1.4
Vitamin A (mg)	180.0
Vitamin B (mg)	0.9
Vitamin C (mg)	52.0
Air (%)	91.20
BDD (%)	77.0

Sumber : Sudarto, Yudo. (2016). *Budidaya waluh / Yudo Sudarto*. Yogyakarta :: Kanisius,.

3. Pengertian Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan tepung dengan butiran halus, lolos ayakan 60 mesh, berwarna putih kekuningan, berbau khas labu kuning dengan kadar air ± 13 %. Kondisi fisik tepung labu kuning sangat dipengaruhi oleh kondisi bahan dasar dan suhu pengeringan yang digunakan. Semakin tua labu kuning, semakin tinggi kandungan gulanya. Tepung labu kuning adalah produk padat berbentuk partikel halus yang sangat kering, dihasilkan dari sari buah atau bubur buah dengan atau tanpa bahan tambahan. Tepung labu kuning mempunyai sifat spesifik dengan aroma khas. Secara umum, tepung tersebut berpotensi sebagai substitusi tepung beras. Produk olahan dari tepung labu kuning mempunyai warna dan rasa yang spesifik, sehingga lebih disukai konsumen (Darningsih et al., 2023).

Tahap pembuatan tepung dari buah labu kuning adalah sebagai berikut ; labu kuning harus dipilih yang mengkal yaitu buah dipanen kira-kira 5-10 hari lebih awal dari umur panen semestiny. Buah yang masak optimum tidak sesuai disebut sebagai tepung karena kadar airnya yang

tinggi, daging buahnya yang lembek, kadar patinya yang rendah. Setelah dikupas kulitnya, labu dibelah-belah dan dilakukan pembasiran yaitu perlakuan dengan uap panas selama 5-10 menit atau dapat dilakukan seperti mengukus nasi tetapi tidak perlu ditutup. Selanjutnya, labu dirajang dengan ketebalan 0.1-0.3 cm, hasil rajangan tersebut disebut dengan sewut. Untuk menghasilkan butiran kecil (lolos 20 mesh) dan penggilingan atau penepungan menggunakan saringan lebih halus (80 mesh), penggilingan sewut kering menjadi tepung labu kuning dapat menggunakan mesin penepung beras (Astawan, 2015). Tepung labu kuning juga merupakan alternatif produk setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan baku fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti sumber karohidrat, protein dan vitamin (Noer et al., 2019).

E. Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*)

1. Pengertian Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*)

Ikan kembung terdapat banyak di perairan Indonesia, dan memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dibandingkan dengan ikan salmon. Ikan kembung terdiri dari 3 jenis yaitu : ikan kembung jantan (*Rastrelliger kanagurta* L), ikan kembung betina (*Rastrelliger brachysoma*), dan ikan kembung (*Rastrelliger faughni*). Harga jual ikan kembung cukup terjangkau sekitar Rp.35.000,00. Ikan kembung hidup secara bergerombol, dan memakan plankton besar/kasar, Copepode atau Crustacea (Kriswanto dan Sunyonto, 2016)



Gambar 4 Ikan Kembung

2. Kandungan Gizi Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*)

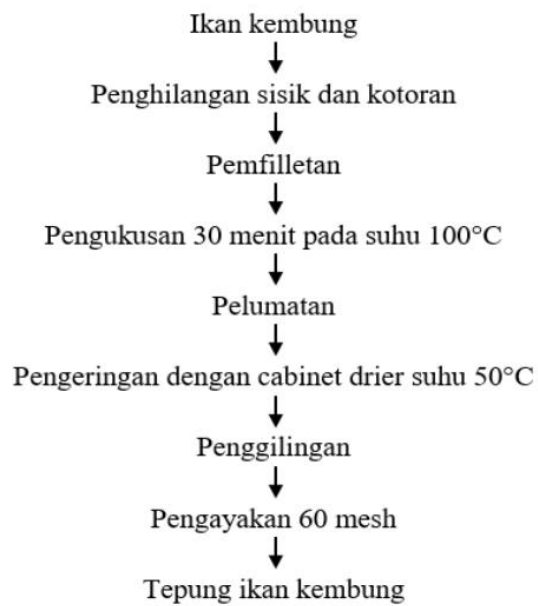
Ikan kembung mengandung omega-3 yaitu 2,2 dalam 100g ikan yang lebih besar dibanding ikan salmon 1,6/100g, omega-3 merupakan lemak esensial yang memiliki berbagai macam peran bagi kesehatan manusia (Markus, 2017).

Tabel 7 Kandungan Gizi Ikan Kembung per 100 gr

Kandungan	Per 100 gr brokoli
Energi (kal)	103
Protein (g)	22
Lemak (g)	1.0
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	200
Zat Besi (mg)	1.0
Vitamin A (RE)	9.0
Vitamin B1 (mg)	0.05
Air (%)	76
BDD (%)	80

3. Pengertian Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*)

Ikan kembung merupakan komoditi yang mudah busuk, sehingga memerlukan penanganan dan pengolahan yang baik, salah satunya dengan dibuat menjadi tepung, penggunaan tepung ikan masih terbatas sebagai bahan pakan ternak karena pembuatannya berasal dari pemanfaatan limbah ikan, pemanasan berlebihan dapat menghasilkan tepung ikan yang berwarna coklat dan kadar protein cenderung menurun, sehingga dipelukan kehati-hatian dalam pengolahannya (Fitri,N, 2017). Teknik olah yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan kembung terdapat pada gambar dibawah ini (Aini & Rinawati, 2020).



Gambar 5 Proses Pembuatan Tepung Ikan Kembung

F. Panelis

Untuk melaksanakan suatu penilaian organoleptik diperlukan panelis. Dalam penilaian mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Alat ini terdiri dari orang atau sekelompok orang yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subektif orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Jadi penilaian makanan secara panel berdasarkan kesan subjektif dari panelis dengan prosedur sensorik tertentu yang harus dituruti.

Penggunaan panelis ini dapat dibedakan tergantung dari tujuan. Terdapat 6 macam panelis yang biasa digunakan dalam penelitian organoleptik, yaitu ;

a. Panelis Perorangan

Orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik.

b. Panelis Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dihindari. Panelis ini mengenai faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil diantara anggota-anggotanya.

c. Panelis Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik, keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersamaan.

d. Panelis Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

e. Panelis Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial, dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesuksesan.

f. Panelis Konsumen

Panel konsumen terdiri 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

g. Panelis Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. (Arbi, 2009)

Maka dari itu, penulis memutuskan untuk melakukan uji pendahuluan dengan cara memilih panelis terdiri dari 30 orang. Panelis konsumen dapat dipilih dari mahasiswa/i jurusan gizi poltekkes kemenkes Medan. Adapun parameter yang dinilai oleh panelis meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

G. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangasangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan.

Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif. Pengukuran terhadap nilai/tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.

Uji kesukaan disebut uji hedonic, Panelis dimintakan tanggapan pribadinnya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Tingkat tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik seperti: amat sangat suka, sangat suka, suka, kurang suka dan tidak suka.

1. Warna

Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu bahan makanan antara lain tekstur, warna, cita rasa, dan nilai gizinya. Sebelum factor-faktor yang lain dipertimbangkan secara visual. Warna adalah faktor yang berpengaruh dan kadang-kadan sangat menentukan suatu bahan pangan yang dinilai enak, bergizi, dan teksturnya sangat baik, tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

2. Tekstur

Tekstur adalah faktor kualitas makanan yang paling penting. sehingga memberikan kepuasan terhadap kebutuhan kita. Oleh karena itu kita menghendaki makanan yang mempunyai rasa dan tekstur yang sesuai dengan selera yang kita harapkan, sehingga bila kita membeli makanan, maka pentingnya nilai gizi biasanya ditempatkan pada mutu setelah harga, tekstur, dan rasa.

3. Aroma

Aroma merupakan suatu yang dapat diamati dengan indera pembau untuk dapat menghasilkan aroma, zat harus dapat menguap. sedikit larut dalam air dan sedikit larut dalam lemak. Senyawa berbau sampai ke jaringan pembau dalam hidung bersama-sama dengan udara.

4. Rasa

Rasa adalah faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung senyawa penyusunnya. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari satu macam rasa yang terpadu sehingga menimbulkan cita rasa makanan yang utuh. Perbedaan penilaian panelis terhadap rasa dapat diartikan sebagai penerimaan terhadap flavour atau cita rasa yang dihasilkan oleh kombinasi bahan yang digunakan.

Syarat minimum uji organoleptik adalah panelis yang sudah terlatih yaitu: jujur, tidak dalam keadaan sakit, tidak dalam keadaan lapar, perempuan/laki yang tidak merokok. Panelis yang digunakan pada penelitian ini ada panelis yang agak terlatih yang terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panelis agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

H. Mutu Kimia

1. Kadar Air

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak.

Pada umumnya menurut Winarno. F.G, penentuan kadar air bahan pangan dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven dengan suhu 105-110°C selama 3 jam. Kemudian dinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan. Lakukan sampai diperoleh berat konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan. Metode ini dikenal dengan metode pengeringan atau metode thermogravimetri yang mengacu pada SNI 01-2891-1992 (Ahmad Daud, Suriati, 2019).

Presentase kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (0\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat Sampel}} 100\%$$

2. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiridari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur- unsur mineral. Unsur itu juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu.

Pada umumnya, penentuan kadar abu bahan pangan dilakukan dengan cara cawan porselin untuk pengabuan dikeringkan di dalam oven dengan suhu 550°C selama 25 menit kemudian didinginkan di dalam desikator. Cawan tersebut ditimbang dan dipanaskan kembali sampai didapat berat yang stabil. Sebanyak 3 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin untuk pengabuan kemudian dipijarkan sampai

dengan tidak kelaur asap lagi. Cawan dan sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur sengan suhu 550°C selama 2-3 jam. Cawan dan sampel yang sudah menjadi abu kemudian dikeluarkan dan didinginkan di dalam desikator untuk kemudian di timbang dan di analisa (Febriansyah et al., 2019).

Kadar abu dilakukan berdasarkan metode gravimetri yaitu selisih berat sebelum dan setelah diabukan, untuk mengetahui jumlah residu anorganik yang dihasilkan dari pengabuan (Swastawati et al., 2019).

Presentase kadar abu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu (0\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat Sampel}} 100\%$$

3. Kadar Protein Metode Semi Makro Kjeldahl

Metode kjeldahl merupakan metode yang cukup populer untuk menetapkan kadar protein yang tidak larut atau protein yang mengalami koagulasi akibat proses pemanasan. Metode kjeldahl merupakan metode tidak langsung pada uji kadar protein yang menargetkan kadar Nitrogen dalam protein sehingga disebut juga sebagai metode kasar.

Pada umumnya menurut Winarno. F.G, prinsip cara analisis Kjeldahl adalah mula-mula bahan didekstruksi dengan asam sulfat pekat menggunakan katalis selenium oksiklorida atau butiran Zn. Amonia yang terjadi ditampung dan dititrasi dengan bantuan indikator. Cara kerja Kjeldahl pada umumnya dapat dibedakan atas dua cara, yaitu cara makro dan semimakro.

Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode semimakro Kjeldahl dengan cara sampel sebanyak 1,5 gram dimasukkan kedalam labu Kjeldahl 30 ml, tambahkan 7 mL asam sulfat pekat ke dalam tabung Kjeldahl. Didihkan sampel selama 1-1,5 jam sampai jernih lalu dinginkan. Isi labu dituangkan ke dalam alat destilasi, lalu dibilas 5-6 kali dengan aquades 20 ml. Sampel ditetesi indikator hingga berwarna hijau dan tambahkan larutan NaOH 4% sebanyak 20 ml. Cairan dalam ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H³BO³ 3%

dan 3 tetes indikator (cairan metil merah dan metil blue) yang ada dibawah kondensor. Destilasi dilakukan hingga diperoleh 70 ml destilat yang bercampur dengan H^3BO^3 (berwarna hijau) dan indikator dalam erlenmayer. Destilasi dengan HCl 0,1 N sampai berubah warna menjadi ungu (Apriantini, 2020).

Presentase kadar protein dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \%N \times F$$

4. Kadar Lemak Metode Soxlet

Pada umumnya menurut Winarno. F.G, lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Dalam mengetahui kadar lemak yang terdapat di bahan pangan dapat dilakukan dengan mengekstraksi lemak.

Penentuan kadar lemak dilakukan dengan metode soxlet dengan cara preparasi sampel sebanyak ± 7 gr dihidrolisis dengan menggunakan HCl 1:4 sebanyak 50 ml. Sampel disaring dan dikeringkan. Residu bersama kertas saring dioven. Kemudian dibungkus dengan kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Pelarut heksan dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi selama 5 jam atau sampai pelarut lemak yang turun kembali dalam labu lemak berwarna jernih. Pelarut dalam labu lemak didestilasi dan ditampung kembali. Ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dipanaskan dalam oven bersuhu $150^{\circ}C$. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 20- 30 menit dan ditimbang hingga mencapai berat konstan (Kole et al., 2020)

Presentase kadar lemak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lemak (0\%)} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Besar Sampel (mg)}} 100\%$$

5. Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan By Difference. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (\text{abu} + \text{protein} + \text{air} + \text{lemak})$$

6. Kalsium

a. Pengertian Kalsium

Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Kalsium bermanfaat untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf. Kalsium dapat membantu mencegah terjadinya osteoporosis. Fungsi utama kalsium adalah sebagai penggerak dari otot-otot, deposit utamanya berada di tulang dan gigi, apabila diperlukan, kalsium ini dapat berpindah ke dalam darah. Kalsium terdapat dalam tubuh dengan jumlah yang lebih dari pada unsur mineral lainnya.

b. Fungsi Kalsium

- 1) Dengan asupan kalsium yang baik, tulang dan gigi menjadi kuat dan tumbuh normal.
- 2) Mengatur pembekuan darah.
- 3) Kontraksi otot dan relaksasi otot. Bila kalsium rendah maka otot tidak dapat relaksasi sehingga menimbulkan kejang.

c. Akibat Kekurangan Kalsium

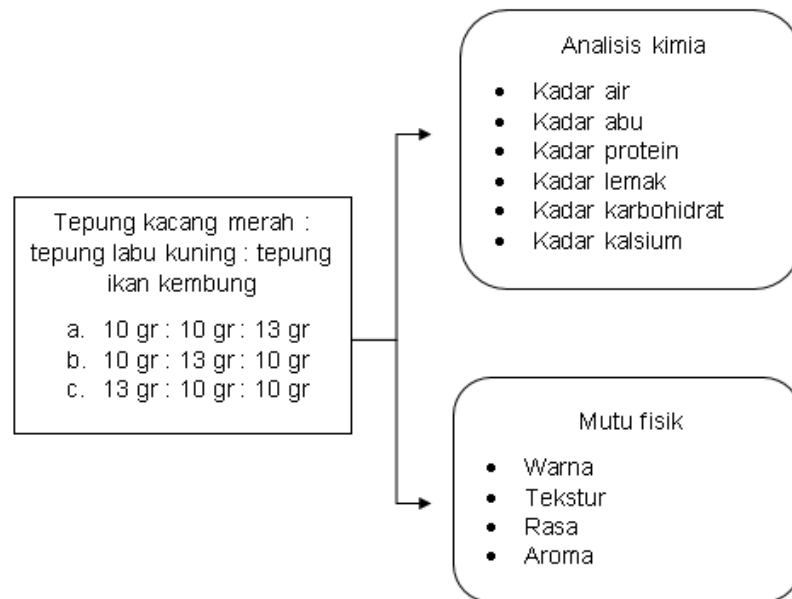
Bila konsumsi kalsium menurun dapat terjadi kekurangan kalsium yang menyebabkan osteomalasia. Pada osteomalasia, tulang menjadi lunak karena matriksnya kekurangan kalsium. Sebab utama osteomalasia yang sesungguhnya adalah kekurangan vitamin D.

$$\text{Kadar kalsium} = \frac{1000}{V_{cu}} V_{edta} (b) \times Medta \times 40$$

I. Kerangka Konsep

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variabel terikat (*dependent*) yaitu uji mutu fisik dan analisis kimia dan variabel bebas (*independent*) yaitu substitusi tepung kacang merah dan tepung labu kuning.

Bagan 1 Kerangka Konsep



Keterangan :

= Variabel bebas

= Variabel terikat

J. Definisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Skala
1	Tepung kacang merah	Kacang merah yang sudah disortir kemudian cuci dan rendam selama 12 jam dengan suhu ruangan, kemudian kukus selama 25 menit, kemudian keringkan di oven dengan suhu 50°C, setelah kering giling kacang merah dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh.	Ordinal
2	Tepung labu kuning	Labu kuning yang mengkal kemudian dikupas dan dipotong kemudian di cuci lalu di blanching selama 5 menit dan tiriskan setelah itu dikeringkan menggunakan <i>cabinet dryer</i> dengan suhu 60°C selama 8 jam. Labu yang sudah kering dihaluskan dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh.	Ordinal
3	Tepung Ikan Kembung	Ikan kembung yang sudah dibersihkan sisik dan kotorannya kemudian di fillet dan di kukus selama 30 menit dengan suhu 100°C, setelah itu dilakukan pelumatan kemudian dimasukkan ke <i>cabinet dryer</i> dengan suhu 50°C, lalu dilakukannya penggilingan dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh.	Ordinal

4	Bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung	Bubur yang diolah dengan mencampurkan tepung kacang merah, tepung labu kuning, dan tepung ikan kembung yang ditambahkan tepung beras, tepung gula, bubuk susu skim, dan sedikit minyak sayur lalu dicampur dengan air hingga mengental. Bahan dasar yang dibandingkan, tepung kacang merah : tepung labu kuning : tepung ikan kembung 10 gr : 10 gr : 13 gr 10 gr : 13 gr : 10 gr 13 gr : 10 gr : 10 gr	Ordinal
5	Mutu Fisik	Penilaian organoleptik bubur instan tepung kacang merah tepung labu kuning dan tepung ikan kembung yang termasuk didalamnya warna, tekstur, rasa, dan aroma. Penilaian ditentukan dengan skala hedonik berdasarkan kriteria berikut : - Amat sangat suka : 5 - Sangat suka : 4 - Suka : 3 - Kurang suka : 2 - Tidak suka : 1	Nominal
5	Mutu Kimia	Penilaian kandungan gizi bubur instan substitusi tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan kembung yang paling disukai oleh panelis secara kuantitatif meliputi kadar :	Rasio

		• kadar air • kadar abu • kadar protein • kadar lemak • kadar karbohidrat • kadar kalsium Pengujian dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor.	
--	--	--	--

K. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh penambahan jumlah tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan kembung terhadap kandungan bubur instan sebagai MP-ASI.

Ho : Tidak ada pengaruh penambahan tepung kacang merah tepung labu kuning dan tepung ikan kembung terhadap kandungan bubur instan sebagai MP-ASI.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2023 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi. Penelitian utama dilaksanakan di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor pada tanggal 23 April 2024.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan pembuatan formulasi bubur instan tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan kembung adalah dengan menggunakan rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

C. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap terdapat 3 (tiga) jenis perlakuan, yaitu ;

- Perlakuan A yaitu pencampuran tepung kacang merah 10 gr + tepung labu kuning 10 gr + tepung ikan kembung 13 gr.
- Perlakuan B yaitu pencampuran tepung kacang merah 10 gr + tepung labu kuning 13 gr + tepung ikan kembung 10 gr.
- Perlakuan C yaitu pencampuran tepung kacang merah 13 gr + tepung labu kuning 10 gr + tepung ikan kembung 10 gr.

a. Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}n &= r \times t \\&= 2 \times 3 \\&= 6 \text{ unit percobaan}\end{aligned}$$

Keterangan :

- n = jumlah unit percobaan
- r = jumlah pengulangan (replikasi)

t = jumlah perlakuan (treatment)

D. Tata Letak (Layout) Percobaan

Bilangan acak dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan. Penentuan bilangan acak menggunakan kalkulator dengan cara menekan tombol “2ndf” “RAND”. (titik) sebanyak 6 kali dengan hasil : 0.024 ; 0.960; 0.849 ; 0.401 ; 0.477 ; 0.148 dan bilangan acak tersebut diurutkan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Tabel 8 Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Ranking	Perlakuan
1	0.024	1	A1
2	0.960	6	A2
3	0.849	5	B1
4	0.401	3	B2
5	0.477	4	C1
6	0.148	2	C2

Bilangan acak diberi ranking dari yang terendah hingga yang tertinggi. Rangkings bilangan acak tersebut dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan, yaitu :

Tabel 9 Layout Percobaan

1	2	3
A1 (0.024)	C2 (0,148)	B2 (0,401)
4	5	6
C1 (0,477)	B1 (0,849)	A2 (0,960)

Keterangan :

A1,A2 = Perlakuan A, Ulangan ke-1, ke-2 yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr.

B1, B2 = Perlakuan B, Ulangan ke-1, ke-2 yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr.

C1, C2 = Perlakuan C, Ulangan ke-1, ke-2 yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr.

E. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

Adapun bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut ;

Tabel 10 Bahan Pembuatan Bubur Instan

No	Nama bahan	Perlakuan (gr)			Total (gr)	2x ulangan
		A	B	C		
1	Tepung Beras	15 gr	15 gr	15	45	90
2	Tepung kacang merah	10 gr	10 gr	13 gr	33	66
3	Tepung Labu Kuning	10 gr	13 gr	10 gr	33	66
4	Tepung Ikan Kembung	13 gr	10 gr	10 gr	33	66
5	Susu Bubuk Skim	33 gr	33 gr	33 gr	99	198
6	Gula Halus	5 gr	5 gr	5 gr	15	30
7	Minyak Nabati	14 gr	14 gr	14 gr	42	84

2. Alat

Dan ada juga alat yang digunakan untuk mendukung dalam pembuatan bubur instan, yaitu ;

Tabel 11 Alat Pembuatan Bubur Instan

No.	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan digital	1	Buah
2	Waskom	2	Buah
3	Ayakan tepung	1	Buah
4	Kukusan	1	Buah
5	Kompor gas	1	Buah
6	Cabinet dryer	1	Buah
7	Blender	1	Buah
8	Oven	1	Buah
9	Sendok	2	Buah
10	Loyang	2	Buah
11	Serbet	2	Buah
12	Piring	2	Buah

F. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Pembuatan Tepung Kacang Merah

- Kacang merah dibersihkan/sortir terlebih dahulu dari kotorannya.
- Kemudian kacang merah di rendam dengan air.
- Kemudian dikukus selama 3 menit, diamkan selama 30 menit.
- Kemudian keringkan dengan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 10 jam.
- Lalu digiling menggunakan food processor dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

2. Persiapan Pembuatan Tepung Labu Kuning

- Kupas labu dan bersihkan kulitnya, lalu dirajang dengan ketebalan 0.1-0.3 cm
- Kemudian labu dicuci menggunakan air bersih.
- Kemudian labu di bleaching selama 5 menit, lalu tiriskan.

- d. Setelah itu, masukkan kedalam cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 8 jam.
- e. Kemudian digiling menggunakan penggiling tepung lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

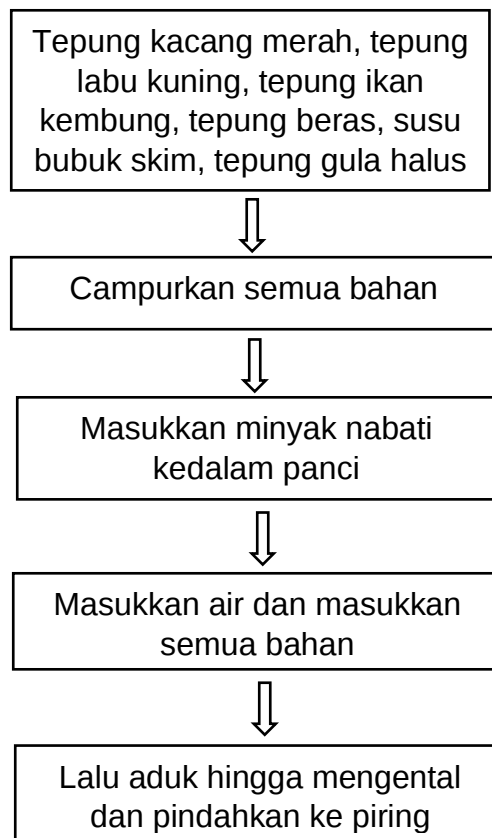
3. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Kembung

- a. Bersihkan kotoran dan sisik ikan kembung, lalu fillet.
- b. Setelah itu, kukus selama 30 menit dengan suhu 100°C, tiriskan.
- c. Kemudian lumatkan daging ikan kembung dan keringkan di cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 8 jam.
- d. Lalu giling menggunakan food processor dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

4. Prosedur Pembuatan Bubur Instan Substitusi Tepung Kacang Merah, Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Kembung

- a. Timbang semua bahan, yaitu; tepung kacang merah pada perlakuan A = 10 gr, B = 10 gr, C = 13 gr, dan tepung labu kuning pada perlakuan A = 10 gr, B = 13 gr, C = 10 gr, dan tepung ikan kembung pada perlakuan A = 13 gr, B = 10 gr, C = 10 gr. Tepung beras, gula halus, susu bubuk skim, dan minyak nabati.
- b. Campurkan semua bahan tambahkan air, lalu dimasak selama 10 menit dengan suhu 75°C hingga campuran bahan mengental.
- c. Bubur yang telah matang kemudian didinginkan dan dioleskan diatas loyang yang sudah dilapisi aluminium foil.
- d. Kemudian bubur dikeringkan di oven selama 3 jam dengan suhu 125°C.
- e. Kemudian bubur dihaluskan dengan blender, dan dikeringkan lagi didalam oven selama 15 menit dengan suhu 100°C.
- f. Selanjutnya dihaluskan lagi dengan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh (Tamrin & Pujilestari, 2019).

G. Diagram Pembuatan Bubur Instan



H. Jenis, Cara Pengumpulan Data dan Mutu Kimia Data

1. Jenis Panelis

Panelis adalah panel atau orang yang berpartisipasi dalam evaluasi sensorik untuk menilai kualitas produk dan menganalisis karakteristik sensoriknya.

Panelis yang digunakan adalah panelis terlatih, yakni 30 orang mahasiswa/i Jurusan Gizi. Sehari sebelum uji organoleptik, panelis sudah dihubungi untuk datang esok hari.

Syarat-syarat panelis yaitu sebagai berikut;

- Telah mengikuti mata kuliah Teknologi Pangan terutama materi uji organoleptik.
- Tidak buta warna.
- Tidak dalam keadaan lapar.
- Tidak sakit.
- Bersedia menjadi panelis.

2. Cara Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan uji organoleptik yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa dari bubur instan tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan kembung oleh 50 orang panelis yang terdiri dari mahasiswa/i Poltekkes Kemenkes Medan.

Langkah-langkah pengumpulan data kepada panelis adalah sebagai berikut :

- Bubur instan yang telah dibuat akan diletakkan di atas piring dan masing-masing diberi label dengan kode.
- Lalu diberi air putih untuk menetralsir indera perasa pada saat mengkonsumsi bubur instan.
- Panelis memberikan penilaian uji organoleptik meliputi warna, tektur, rasa, aroma dengan menggunakan skala hedonic yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - a. Amat Sangat Suka : 5
 - b. Sangat Suka : 4
 - c. Suka : 3
 - d. Kurang Suka : 2
 - e. Tidak Suka : 1

3. Data Mutu Kimia

Analisis mutu kimia produk bubur terbuat dari tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan kembung yaitu kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, dan vitamin A.

a. Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode pengeringan.

Prosedur analisis kadar air sebagai berikut :

- 1) Mengeringkan cawan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 jam
- 2) Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air, lalu ditimbang.
- 3) Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan.

4) Kemudian dioven pada suhu 105-110°C selama 3 jam lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

5) Tahap ini diulangi hingga memperoleh bobot yang konstan.

Presentase kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (0\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat Sampel}} 100\%$$

b. Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode gravimetri.

Prosedur sebagai berikut :

- 1) Cawan porselin kosong dipanaskan dalam tanur dengan suhu 550°C selama 25 menit setelah itu didinginkan dengan desikator,
- 2) Selanjutnya, cawan ditimbang dan dipanaskan kembali sampai didapat berat yang stabil.
- 3) Lalu masukkan sampel sebanyak 3 gram dan ditimbang beserta cawannya,
- 4) Sampel diarsangkan sampai tidak berasap,
- 5) Kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 550°C selama 2-3 jam,
- 6) Sampel dan cawan yang telah jadi abu dikeluarkan lalu didinginkan dalam desikator,
- 7) Terakhir, berat akhir cawan dan isinya ditimbang.

Presentase kadar abu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (0\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Besar sampel}} 100\%$$

c. Kadar Protein Metode Semi Mikro Kjeldahl

Analisis kadar protein dilakukan menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl.

Prosedur sebagai berikut :

- 1) Sampel sebanyak 1,5 gram dimasukkan kedalam labu kjedahl 30 ml,
- 2) Kemudian ditambahkan H_2SO_4 7ml kedalam tabung kjedahl,
- 3) Sampel dididihkan selama 1-1,5 jam sampai jernih kemudian di dinginkan,
- 4) Isi labu dituangkan ke dalam alat destilasi, labu dibilas 5-6 kali dengan aquades 20 ml, air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi,
- 5) Sampel ditetesi indikator hingga sampel berwarna hijau dan ditambahkan larutan NaOH 4% sebanyak 20 ml,
- 6) Cairan dalam ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H_3BO_3 3% dan 3 tetes indikator (cairan metil merah dan metil blue) yang ada di bawah kondensdor,
- 7) Destilasi dilakukan hingga diperoleh 70 ml destilat yang bercampur dengan H_3BO_3 (Berwarna Hijau) dan indikator dalam erlenmeyer,
- 8) Desilat dengan HCl 0,1 N sampai perubahan warna menjadi ungu.

Presentase kadar protein dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$\text{Kadar Protein (\%)} = \%N \times F$
--

d. Kadar Lemak Metode Soxhlet

- 1) Preparasi Sampel

Sampel sebanyak ± 7 gr dihidrolisis dengan menggunakan HCl 1:4 (1 bagian HCl, 4 bagian aquades) sebanyak 50 ml. Sampel lalu disaring dan dikeringkan. Residu bersama kertas saring kemudian dioven.

2) Determinasi Sampel

Residu bersama kertas saring dibungkus dalam kertas saring ditutup dengan kapas bebas lemak, kemudian dimasukkan kedalam soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Selanjutnya pelarut heksan dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks selama 5 jam atau sampai pelarut yang turun kembali ke dalam labu lemak berwarna jernih. Pelarut dalam labu lemak didestilasi dan ditampung kembali. Kemudian, lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven dengan suhu 150°C. Labu lemak kemudian didinginkan dalam desikator 20-30 menit. Selanjutnya, labu beserta lemak didalamnya di timbang hingga mencapai berat konstan dan berat lemak dapat diketahui. Presentase kadar lemak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{normalitas} \times 12,0007}{\text{Besar sampel (mg)}} 100\%$$

f. Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan By Difference. Perhitungan kadar karbohidrat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (\text{Abu} + \text{Protein} + \text{Air} + \text{Lemak})$$

g. Kadar Kalsium

Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar kalsium} = \frac{1000}{V_{cu}} V_{edta (b)} \times Medta \times 40$$

Keterangan :

Vc.u = Volume larutan contoh uji

Vedta (b) = Volume rata-rata larutan baku untuk titrasi kalsium

Medta = Molaritas larutan baku untuk titrasi

h. Prosedur Pengecekan Mutu Kimia ke PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor

- 1) Menerima dan mengarsipkan order pengujian dan contoh uji dari petugas penerima contoh
- 2) Menugaskan analis atau teknis sesuai kompetensi personil
- 3) Melakukan persiapan dan pengawetan contoh
- 4) Melaksanakan pengujian atau analisa dan melaporkan hasil uji kepada penyedia
- 5) Mengkoreksi hasil uji dan memindahkan hasil uji analis atau teknis ke Konsep Hasil Uji (KHU) dan memparaf hasil analisa serta menyampaikan KHU kepada koordinator
- 6) Mengkoreksi dan memparaf KHU untuk diserahkan kepada KaSi atau Manajer Teknis
- 7) Mengkoreksi, mengesahkan KHU dan menyerahkan ke petugas penetik sertifikat.

I. Pengolahan dan Analisis Data

Dari hasil organoleptik yang telah dikumpulkan diolah menggunakan komputer dengan program SPSS versi 16.00 dengan uji sidik ragam (Anova) pada α 5%. Jika p hitung $\leq \alpha$ 5%, artinya terdapat pengaruh mutu organoleptik yang signifikan diantara jenis perlakuan. Untuk itu dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang saling berbeda. Hasil akhir dari analisa mutu organoleptik ini adalah ditentukannya satu jenis bubur instan tepung kacang merah dan tepung labu kuning yang paling disukai panelis.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Uji Organoleptik

a. Warna

Hasil penelitian terhadap warna bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 12 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna

Perlakuan	N	Mean	Kategori	Nilai p
A	50	4,7 ^c	Sangat Suka	0,001
B	50	3,1 ^b	Suka	
C	50	2,8 ^a	Suka	

Dari tabel 12, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan panelis terhadap warna formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung pada perlakuan A yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai (4.7) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.1) kategori suka. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (2.8) kategori suka.

Berasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap kesukaan warna formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung diketahui nilai $p = 0.001$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan komposisi bahan utama yang mempengaruhi rasa pada formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C berdasarkan notasi huruf yang dihasilkan, dimana perlakuan A menghasilkan notasi c yang menandakan bahwa warnanya paling disukai.

b. Tekstur

Hasil penelitian terhadap tekstur formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 13 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur

Perlakuan	N	Mean	Kategori	Nilai p
A	50	4,2 ^b	Sangat Suka	0,001
B	50	3,5 ^a	Suka	
C	50	3,4 ^a	Suka	

Dari tabel 13, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung pada perlakuan A yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai (4.2) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.5) kategori suka. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.4) kategori suka.

Berdasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap kesukaan warna formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung diketahui nilai $p = 0.001$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan komposisi bahan utama yang mempengaruhi tekstur pada formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C berdasarkan notasi huruf yang dihasilkan, dimana perlakuan A menghasilkan notasi c yang menandakan bahwa teksturnya paling disukai.

c. Rasa

Hasil penelitian terhadap rasa formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 14 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa

Perlakuan	N	Mean	Kategori	Nilai p
1	50	4,1 ^b	Sangat Suka	0,001
2	50	3,5 ^a	Suka	
3	50	3,5 ^a	Suka	

Dari tabel 14, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung pada perlakuan A yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai (4.1) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.5) kategori suka. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.5) kategori suka.

Berasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap kesukaan rasa formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung diketahui nilai $p = 0.001$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan komposisi bahan utama yang mempengaruhi rasa pada formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C berdasarkan notasi huruf yang dihasilkan, dimana perlakuan A menghasilkan notasi c yang menandakan bahwa rasanya paling disukai.

d. Aroma

Hasil penelitian terhadap aroma formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 15 Rata Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Aroma

Perlakuan	N	Mean	Kategori	Nilai p
1	50	4,2 ^b	Sangat Suka	0,001
2	50	3,4 ^a	Suka	
3	50	3,3 ^a	Suka	

Dari tabel 15, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung pada perlakuan A yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai (4.2) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.4) kategori suka. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr dengan nilai (3.3) kategori suka.

Berasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap kesukaan aroma formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung diketahui nilai $p = 0.001$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan komposisi bahan utama yang mempengaruhi aroma pada formulasi bubur instan kacang merah, labu kuning, dan ikan kembung. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C berdasarkan notasi huruf yang dihasilkan, dimana perlakuan A menghasilkan notasi c yang menandakan bahwa warnanya paling disukai.

e. Daya Terima

Rata-rata dari hasil uji organoleptik pada formulasi bubur instan meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma terhadap formulasi bubur instan yang dihasilkan dari setiap perlakuan terhadap 50 orang panelis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 16 Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik

Komponen yang dinilai	Nilai rata rata perlakuan			p-value
	A	B	C	
Warna	4.7 ^c	3.1 ^b	2.8 ^a	0.001
Tekstur	4.2 ^b	3.5 ^a	3.4 ^a	0.001
Rasa	4.1 ^b	3.5 ^a	3.5 ^a	0.001
Aroma	4.2 ^b	3.4 ^a	3.3 ^a	0.001
Rata-rata	4.3	3.3	3.2	

Uji Duncan, notasi huruf a,b dan c menunjukkan kategori kesukaan

Dari tabel 16, dapat dilihat bahwa hasil uji organoleptik pada formulasi bubur instan yang paling disukai adalah perlakuan A dengan komposisi yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr. Warna formulasi bubur instan pada perlakuan A yaitu warna krim gelap, tekstur halus dan kental, rasa gurih dan aroma susu dan ikan.

2. Analisis Uji Kimia

Uji kimia dilakukan pada ketiga perlakuan. Uji kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kalsium dan vitamin A. Hasil uji kimia pada bubur instan formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 17 Hasil Uji Kimia Pada Formulasi Bubur Instan

Parameter	Kimia Formulasi Bubur Instan Kacang Merah, Labu Kuning, dan Ikan Kembung (Perlakuan A)			Syarat Mutu Bubur Instan
	Simplo 100gr	Diplo 100 gr	Rata rata 100 gr	Per 100 gr
Energi	376.48 Kcal	376.20Kcal	376.34Kcal	>80Kcal
Kadar Abu	4.85gr	4.90gr	4.87gr	3.5gr
Kadar Lemak	1.00gr	1.04gr	1.02gr	6-15gr
Kadar Air	2.28gr	2.35gr	2.31gr	≤4gr
Karbohidrat	63.40gr	63.03gr	63.21gr	≤30gr
Kadar Protein	28.47gr	28.68gr	28.57gr	8-22gr
Kalsium	729.79mg	748.32mg	739.05mg	>200mg

Berdasarkan tabel 17, diketahui kandungan gizi pada formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung per 100 gr, yaitu energi (376.34 Kcal), kadar abu (4.87gr), kadar lemak (1.02gr), kadar air (2.31gr), karbohidrat (63.21gr), kadar protein (28.57gr), dan kalsium (739.05mg).

B. Pembahasan

1. Analisis Uji Mutu Fisik

Uji organoleptik dengan menggunakan metode scoring atau skor mutu dari suatu produk untuk memberikan suatu nilai terhadap karakteristik atau mutu suatu produk. Hasil uji organoleptik menunjukkan tingkat kesukaan penilai (panelis) terhadap produk dengan parameter warna, tekstur dan aroma.

a. Warna

Warna yang dihasilkan dari formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung yaitu berwarna coklat terang. Warna adalah daya tarik pada makanan. Kombinasi warna yang menarik akan membuat

penerimaan makanan meningkat sehingga akan meningkatkan nafsu makan (Afiska, 2021). Warna merupakan kesan pertama yang muncul dan dinilai oleh panelis dan juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna seragam dan merata (Anggraini and Andriani, 2021).

Berdasarkan penelusuran dan analisis riset yang penulis pahami tentang ini, warna dari formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung yaitu dengan perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan warna coklat terang. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan warna krim. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan warna krim terang.

Hal ini disebabkan warna krim gelap pada perlakuan A menggunakan ikan kembung 13 gr. Ikan kembung mempunyai warna gelap, coklat serta biru kehijauan pada sisi dorsalnya. Terkait dengan tingginya kandungan lemak dan protein yang berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan pada formulasi bubur instan. Dan apabila dicampurkan dengan labu kuning yang memiliki warna kuning memberikan pigmen warna oranye gelap setelah di tepungkan. Pigmen tersebut larut dalam lemak, rentan terhadap proses pemanasan dan oksidasi. Kadar protein yang tinggi dapat menyebabkan reaksi Maillard sehingga terjadi penurunan tingkat kecerahan. Perubahan warna formulasi menjadi krim gelap dikarenakan protein meningkat dari gula pereduksi ketika proses pemasakan.

Setelah dilakukan uji mutu fisik pada indikator warna, formulasi bubur instan yang paling disukai adalah perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan warna krim gelap, warna formulasi bubur instan masih dapat diterima oleh panelis. Dan menunjukkan bahwa warna perlakuan A dengan skor rata-rata (4.7) kategori sangat suka.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap warna kesukaan formulasi bubur instan diketahui nilai $p = 0.001 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh analisis mutu fisik dan kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbit moschata*), dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*).

b. Tekstur

Tekstur yang dihasilkan dari formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung yaitu serbuk halus tanpa gumpalan. Tekstur suatu bahan pangan merupakan salah satu fisik dari bahan pangan yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitivitas indera dipengaruhi oleh konsistensi atau tekstur makanan. Tekstur merupakan komponen penting dari penilaian kualitas produk pangan. Selain itu, tekstur merupakan salah satu faktor yang memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan (Firmansya, 2019).

Berdasarkan penelusuran dan analisis riset yang penulis pahami tentang ini, tekstur dari formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung yaitu dengan perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan tekstur halus dan kental. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan sedikit kasar dan kental. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan tekstur kasar.

Setelah dilakukan uji mutu fisik pada indikator tekstur, formulasi bubur instan yang paling disukai adalah perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan tekstur halus dan kental, tekstur formulasi bubur instan masih dapat diterima oleh panelis. Dan menunjukkan bahwa warna perlakuan A dengan skor rata-rata (4.2) kategori sangat suka.

Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat dan protein di dalam bahan yang digunakan. Kacang merah merupakan salah satu bentuk dari karbohidrat yang tersusun atas amilosa dan amilopektin, semakin tinggi

kandungan kacang merah pada formulasi bubur instan, maka semakin padat dan kompak teksturnya (Ladamay dan Yuwono, 2020). Dan semakin tinggi protein pada formulasi bubur instan, maka semakin lunak teksturnya. Susu skim yang menjadi salah satu bahan pendukung pada formulasi bubur instan berkontribusi dalam pembentukan tekstur menjadi lebih lunak dikarenakan mengandung protein cukup tinggi yaitu 33 gr per 100 gr (Paran, 2018). Hal ini dikarenakan protein memiliki sifat hidrofolik sehingga memiliki kemampuan dalam mengikat air.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap tekstur kesukaan formulasi bubur instan diketahui nilai $p = 0.001 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh analisis mutu fisik dan kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbit moschata*), dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*).

c. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam pengindraan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi (Dwiyanti, 2022).

Berdasarkan penelusuran dan analisis riset yang penulis pahami tentang ini, rasa dari formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung yaitu dengan perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan rasa gurih sedikit amis. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan rasa gurih dan manis. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan rasa gurih dan hambar.

Setelah dilakukan uji mutu fisik pada indikator tekstur, formulasi bubur instan yang paling disukai adalah perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung

13 gr menghasilkan rasa khas susu dan ikan, rasa formulasi bubur instan masih dapat diterima oleh panelis. Dan menunjukkan bahwa warna perlakuan A dengan skor rata-rata (4.1) kategori sangat suka. Rasa gurih pada formulasi bubur instan dipengaruhi oleh lemak yang dikandung oleh ikan kembung.

d. Aroma

Salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) adalah aroma. Aroma dapat diterima jika bahan yang dihasilkan memiliki aroma tertentu. Selanjutnya, aroma adalah sensasi subjektif yang dihasilkan dengan penciuman, juga dikenal sebagai pembauan (Dwiyanti, 2022). Aroma merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk makanan dalam industri pangan pengujian aroma sangat dianggap penting karena dengan cepat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. (Anggraini dan Andriani, 2021). Dari hasil uji mutu fisik menunjukkan bahwa aroma pada perlakuan A lebih disukai oleh panelis yaitu, (4.2) kategori sangat suka.

Berdasarkan penelusuran dan analisis riset yang penulis pahami tentang ini, aroma dari formulasi bubur instan labu kuning, kacang merah dan ikan kembung yaitu dengan perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan aroma susu dan ikan. Perlakuan B yaitu tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 13 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan susu dan labu kuning. Perlakuan C yaitu tepung kacang merah 13 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 10 gr menghasilkan aroma percampuran antara susu dan kacang merah .

Setelah dilakukan uji mutu fisik pada indikator tekstur, formulasi bubur instan yang paling disukai adalah perlakuan A yaitu menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr menghasilkan aroma, aroma formulasi bubur instan masih dapat diterima oleh panelis. Hal ini disebabkan oleh komposisi ikan yang digunakan sedikit lebih banyak dari perlakuan lainnya. Peranan aroma

suatu produk pangan sangat penting karena mempengaruhi kelezatan suatu produk pangan serta rasa yang terdiri dari berbagai komponen yaitu bau dan rasa.

2. Analisis Uji Kimia

a. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan, serta menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan karena kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan mudahnya bakteri untuk berkembang biak, sehingga dapat terjadi perubahan pada bahan pangan (Afiska, 2021). Kadar air yang tinggi dapat membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak. Dan sebaliknya, semakin rendah kadar air maka dapat membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih keras.

Berdasarkan tabel 17, diperoleh hasil kadar air formulasi bubur instan pada penelitian ini sebesar 2.31gr. Menurut SNI 7111.1-2005 syarat mutu kadar air formulasi bubur instan yaitu tidak lebih dari 4.0 gr per 100 gram. Yang didapatkan dari formulasi bubur instan menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dan memenuhi syarat mutu kimia kadar air bubur instan.

Kandungan air dalam bahan pangan mempengaruhi daya terima bahan tersebut. Semakin rendah kadar air maka pertumbuhan mikroba makin melambat. Kadar air juga dipengaruhi oleh proses pengolahan bahan pangan (Sormin, 2020). Hal ini disebabkan oleh adanya pengeringan sehingga kadar air yang dihasilkan sesuai dengan SNI yang telah ditetapkan.

b. Kadar Abu

Kadar abu merupakan komponen anorganik yang ada di dalam suatu bahan makanan. Kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral sebab adanya beberapa komponen yang hilang selama pembakaran dan penguapan atau adanya interaksi antar konstituen (Widya Lestari, 2020).

Berdasarkan tabel 17, diperoleh hasil kadar abu formulasi bubur instan pada penelitian ini sebesar 4.87gr. Menurut SNI 7111.1-2005 syarat mutu

kadar air formulasi bubur instan yaitu tidak lebih dari 3.5 gram per seratus gram. Yang didapatkan dari formulasi bubur instan menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dan tidak memenuhi syarat mutu kimia bubur instan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa makanan yang berasal dari hewani atau heme mengandung banyak kadar abu (Sormin, 2020). Menurut Sudarmadji et al (2020), mengatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar abu suatu bahan pangan yaitu cara pengolahan, jenis bahan pangan, suhu dan waktu pada saat pengeringan. Semakin tinggi kadar abu maka tekstur yang didapatkan dalam suatu produk akan semakin kasar.

Kadar abu memiliki hubungan yang erat dengan kandungan mineral suatu bahan makanan, yaitu kacang merah memiliki kandungan mineral sebesar 3.7gr dalam 100 gr sedangkan ikan kembung memiliki 200 mg fosfor, 300 mg kalium, 100 mg natirum, dan 10 mg magnesium dalam 100 gr. Kadar abu yang tinggi pada formulasi bubur instan menggambarkan kandungan mineral yang tinggi pada bahan pangan (Mahmud, et al., 2014).

c. Karbohidrat

Karbohidrat berperan sebagai bahan pengikat antara bahan satu dengan bahan yang lainnya sehingga sangat diperlukan dalam pembuatan makanan untuk memperbaiki tekstur. Dan juga karbohidrat berperan penting dalam memperbaiki karakteristik makanan seperti aroma, tekstur dan rasa (Sormin, 2020). Karbohidrat akan dipecah oleh tubuh menjadi glukosa yang merupakan sumber utama bagi sel, jaringan dan organ tubuh lainnya. Karbohidrat adalah salah satu komponen nutrisi utama yang terdiri dari gula, serat dan pati (Haerani, 2023). Jika anak menerima jumlah karbohidrat yang cukup, maka itu akan berdampak pada perkembangannya. Dan sebaliknya jika anak menerima jumlah karbohidrat yang tidak mencukupi makan anak akan mengalami status gizi buruk (Suryani, 2022). Dan apabila anak mendapatkan karbohidrat yang berlebih kegemukan atau obesitas yang dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti hipertensi, jantung koroner, diabetes dan stroke (Sudarmadji, 2020).

Berdasarkan tabel 17, diperoleh hasil kadar abu formulasi bubur instan pada penelitian ini sebesar 63.21gr. Menurut SNI 7111.1-2005 syarat mutu kadar air formulasi bubur instan yaitu tidak lebih dari 30 gram per seratus gram. Yang didapatkan dari formulasi bubur instan menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dan sudah melebihi standar SNI. Menurut AKG 2019 kebutuhan karbohidrat bayi usia 6-11 bulan per hari yaitu 105 gr, untuk mencukupi kebutuhan karbohidrat bayi dalam sehari yaitu 60 gr per hari yang mengandung 37.9 gr per takaran saji. Tingginya karbohidrat pada formulasi bubur instan dikarenakan adanya penggunaan bahan pangan kacang merah yang mengandung 60 gr per 100 gr.

d. Protein

Protein adalah zat makanan yang penting bagi tubuh, karena protein berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Afiska, 2021). Protein berfungsi sebagai sumber utama energi selain karbohidrat dan lemak, sebagai zat pembangun, pengatur dan mengatur proses metabolisme berupa enzim dan hormon untuk melindungi tubuh dari zat beracun dan berbahaya, memelihara sel dan jaringan tubuh (Haerani, 2023). Akibat kelebihan asupan protein dapat menyebabkan obesitas, kerusakan organ, melemahnya sistem imun dan tulang.

Berdasarkan tabel 17, diperoleh hasil kadar protein formulasi bubur instan pada penelitian ini sebesar 28.57gr. Menurut SNI 7111.1-2005 syarat mutu kadar protein formulasi bubur instan yaitu tidak kurang dari 8 gr per seratus gram dan tidak lebih dari 22 gr per seratus gram. Yang didapatkan dari formulasi bubur instan menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dan tidak memenuhi syarat mutu kimia bubur instan. peningkatan kadar protein formulasi bubur instan dipengaruhi oleh bahan baku ikan kembung dan juga oleh labu kuning serta penambahan bahan yaitu kacang merah.

Berdasarkan AKG 2019, jumlah protein yang dibutuhkan oleh bayi usia 6-11 bulan sebesar 15 gr per hari. Untuk mencukupi kebutuhan protein bayi

dalam sehari yaitu 60 gr per hari yang mengandung 17.1 gr per takaran saji. Tingginya kadar protein pada formulasi bubur instan mengandung tinggi protein pada bahan makanan yang digunakan seperti kacang merah 22.1 gr dan ikan kembung 21.3 gr per 100 gr tiap bahannya (Mahmud, et al., 2014). Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh antara substitusi tepung ikan kembung terhadap kadar protein formulasi bubur instan, semakin banyak penambahan tepung ikan kembung dan kacang merah maka semakin tinggi kadar protein formulasi bubur instan.

e. Lemak

Lemak merupakan zat kaya akan energi yang berfungsi sebagai sumber energi utama untuk proses metabolisme tubuh (Haerani, 2023). Lemak terdapat hampir di semua bahan pangan dengan kandungan berbeda-beda. Peranan fisiologis lemak adalah menghasilkan energi yang dibutuhkan tubuh manusia, lemak juga memiliki fungsi pembentuk atau struktur tubuh dan sebagai pengatur proses yang berlangsung dalam tubuh. Lemak merupakan bahan pangan berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori, serta menambah cita rasa gurih pada bahan pangan (Hazman, 2022). Saat tubuh kekurangan lemak, persediaan lemak akan kurang sehingga tubuh menjadi kurus. Terjadi pula kekurangan asam lemak esensial, yaitu asam lemak linoleat dan linolenat. Kekurangan linoleat dapat menyebabkan pertumbuhan menurun, kegagalan reproduktif, perubahan struktur kulit dan rambut, juga patologi hati (Dewi, 2020).

Berdasarkan tabel 17, diperoleh hasil kadar lemak formulasi bubur instan pada penelitian ini sebesar 1.02 gr. Menurut SNI 7111.1-2005 syarat mutu kadar lemak formulasi bubur instan yaitu tidak kurang dari 6 gr per seratus gram dan tidak lebih dari 15 gr per seratus gram. Yang didapatkan dari formulasi bubur instan menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dan tidak memenuhi syarat mutu kimia bubur instan. Rendahnya kadar lemak pada formulasi bubur instan dikarenakan bahan pangan yang digunakan mengandung lemak yang rendah seperti labu kuning dan kacang merah.

Berdasarkan AKG 2019, jumlah lemak yang dibutuhkan oleh bayi usia 6-11 bulan sebesar 35 gr per hari dan formulasi bubur instan dapat memenuhi 1.02gr dari kebutuhan lemak pada bayi usia 6-11 bulan. (Herman, 2019). Untuk mencukupi kebutuhan lemak bayi dalam sehari yaitu 60 gr per hari yang mengandung 6 gr per takaran saji.

f. Kalsium

Kalsium merupakan salah satu mineral yang penting bagi tubuh manusia, dan juga merupakan sumber kehidupan manusia dalam setiap tumbuh kembang manusia sejak bayi hingga lanjut usia. Sebagian kalsium terkonsentrasi pada tulang rawan dan gigi. Kalsium dapat diperoleh dari hewan ataupun tumbuhan, salah satunya dari ikan kembung dan susu yang mengandung kalsium cukup besar (Ariyanti, 2020). Akibat kekurangan kalsium dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, osteoporosis, dan juga menyebabkan riketsia, dimana sering terjadi karena ketidakseimbangan konsumsi kalsium terhadap fosfor. Dan sebaliknya, akibat apabila kelebihan konsumsi kalsium dapat menyebabkan gangguan ginjal dan konstipasi (Almatsier, 2019).

Berdasarkan tabel 17, diperoleh hasil kadar kalsium formulasi bubur instan pada penelitian ini sebesar 739.05 gr. Menurut SNI 7111.1-2005 syarat mutu kadar kalsium formulasi bubur instan yaitu tidak kurang dari 200mg per seratus gram. Yang didapatkan dari formulasi bubur instan menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dan tidak memenuhi syarat mutu kimia bubur instan.

Berdasarkan AKG 2019, jumlah kalsium yang dibutuhkan oleh bayi usia 6-11 bulan sebesar 270 gr per hari. Untuk mencukupi kebutuhan kalsium bayi dalam sehari yaitu 60 gr per hari yang mengandung 44 gr per takaran saji. Tingginya kadar kalsium pada formulasi bubur instan mengandung tinggi kalsium pada bahan makanan yang digunakan seperti kacang merah 502 gr, dan ikan kembung 136 gr per 100 gr tiap bahannya (Mahmud, et al., 2014). Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi atau takaran

tepung ikan kembung dan kacang merah maka akan semakin tinggi pula kadar kalsium yang terkandung didalam formulasi bubur instan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Uji Organoleptik Bubur Instan TepungKacang Merah, Labu Kuning dan Tepung Ikan Kembung sebagai makanan pendamping ASI meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma.
 - a. Hasil uji organoleptik formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi warna adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr mendapatkan nilai rata-rata (4.7) dengan kategori sangat suka.
 - b. Hasil uji organoleptik formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi tekstur adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr mendapatkan nilai rata-rata (4.2) dengan kategori sangat suka.
 - c. Hasil uji organoleptik formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi rasa adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr mendapatkan nilai rata-rata (4.1) dengan kategori sangat suka.
 - d. Hasil uji organoleptik formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi aroma adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr mendapatkan nilai rata-rata (4.2) dengan kategori sangat suka.
2. Uji mutu kimia Bubur Instan TepungKacang Merah, Labu Kuning dan Tepung Ikan Kembung sebagai makanan pendamping ASI meliputi

kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, kalsium dan vitamin A, yaitu ;

- a. Hasil uji mutu kimia formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi kadar air adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai rata rata 2.31gr.
- b. Hasil uji mutu kimia formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi kadar abu adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai rata rata 4.87gr.
- c. Hasil uji mutu kimia formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi protein adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai rata rata 28.57gr.
- d. Hasil uji mutu kimia formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi lemak adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai rata rata 1.02gr.
- e. Hasil uji mutu kimia formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi karbohidrat adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai rata rata 63.21gr.
- f. Hasil uji mutu kimia formulasi bubur instan tepung kacang merah, labu kuning dan tepung ikan kembung terpilih dan disukai panelis meliputi kalsium adalah perlakuan A dengan komposisi menggunakan tepung kacang merah 10 gr, tepung labu kuning 10 gr dan tepung ikan kembung 13 gr dengan nilai rata rata 739.05mg.

B. Saran

1. Formulasi bubur bayi instan yang dihasilkan memiliki kadar kalsium yang sangat tinggi sehingga perlu dilakukan penelitian agar kadar kalsium yang dikandung sesuai dengan kebutuhan.
2. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai penggunaan ikan kembung sebagai bahan pembuatan bubur instan praktis.
3. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk meningkatkan kualitas formulasi bubur instan agar memiliki nilai gizi yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiska, W. (2021). Uji Daya Terima Puding Kacang Merah Sebagai Alternatif Makanan Selingan Untuk Remaja Putri Anemia. *JGK: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 9-16.
- Aini, M. N. F., & Rinawati, W. (2020). Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger Brachysoma*) Pada Pembuatan Nastar Kaya Protein. *Jurnal Uny.Ac.Id*, 1–5.
- Al Rahmad, A. H. (2016). *Pemberian ASI dan MP-ASI terhadap Pertumbuhan Bayi Usia 6–24 Bulan*. 8–14.
- Arbi, A. S. (2009). Pengenalan Evaluasi Sensori. *Praktikum Evaluasi Sensori*, 1–42.
- Ariyanti, I. (2020). FORTIFIKASI TEPUNG CANGKANG TELUR PADA ROTI MANIS UNTUK OPTIMALISASI KANDUNGAN KALSIUM DAN MUTU ORGANOLEPTIK. 1-9.
- Badan Standarisasi Nasional SNI. (2015). *Badan Standarisasi Nasional SNI SNI 01-7111.1-2005. Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) - Bagian 1 : Bubuk Instan*. BSN. 1–14.
- Becker, F. G., & Cleary, M. (2015). Makanan Pendamping Air Susu Ibu (Mpasi). *Syria Studies*, 7(1), 37–72.
- Dan, S., Stunting, T., & Bulan, U. (2018). *Journal of Nutrition College*,. 7.
- Darningsih, S., Habibi, N. A. H., Nurman, Z., & Ismanilda, I. (2023). Development of Instant Porridge Complementary Feeding with Catfish Flour and Pumpkin Flour Substitution. *Media Gizi Indonesia*, 18(1), 94–102.
- Dra. Elin Herlina, Apt., M. (2016). *Persyaratan keamanan, mutu dan gizi pangan untuk bayi dan anak*.
- Dwiyanti, S. A. (2022). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Terhadap Mutu Organoleptik Yoghurt. *Skripsi*, 34-57.

- Elvizahro, L. (2017). Kontribusi Mp-Asi Bubur Bayi Instan Dengan Substitusi Tepung Ikan Patin Dan Tepung Labu Kuning Terhadap Kecukupan Protein Dan Vitamin a Pada Bay. *Skripsi*.
- Fadjri, T. K., & Irwan, S. (2021). *PELATIHAN PEMBERIAN MAKANAN BAYI DAN ANAK (PMBA) BAGI KADER POSYANDU DI GAMPONG COT LEUSONG KECAMATAN JEUMPA KABUPATEN BIREUEN*. 2021(1), 26–32.
- Fitriani, N., Nadimin, & Sirajuddin. (2019). Mutu Organoleptik Cookies Dengan Penambahan Tepung Bekatul Dan Ikan Kembung. *Media Gizi Pangan*, 26(1).
- Firmansya. (2019). Karakteristik Tekstur Nasi Instan yang Dihasilkan dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan. *Skripsi*, 1-48.
- Haerani, A. (2023). ZAT GIZI MAKRO (KARBOHIDRAT, PROTEIN, LEMAK). *Skripsi*, 2-18.
- Hazman, F. (2022). Sosialisai Nugget Sayur Ikan Patin Untuk Meningkatkan Konsumsi Ikan di Desa Koto Damai Kampar Kiri Tengah. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 25-30.
- Health, P., Directorate, C., & Program, N. N. (2015). *National Infant and Federal Ministry of Health*.
- Herman, S. (2019). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2019 TENTANG ANGKA KECUKUPAN GIZI YANG DIANJURKAN. *Jurusan Teknik Kimia USU*, 18-23.
- Herman, S., Studi, P., Mesin, T., Mesin, J. T., Teknik, F., Sriwijaya, U., Saputra, R. A., IRLANE MAIA DE OLIVEIRA, Rahmat, A. Y., Syahbanu, I., Rudiyanasyah, R., Sri Aprilia and Nasrul Arahman, Aprilia, S., Rosnelly, C. M., Ramadhani, S., Novarina, L., Arahman, N., Aprilia, S., Maimun, T., ... Jihannisa, R. (2019). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2019 TENTANG ANGKA KECUKUPAN GIZI YANG DIANJURKAN. *Jurusan Teknik Kimia USU*, 3(1), 18–23.

- Kurnianingtyas, A., Rohmawati, N., & Ramani, A. (2014). Pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap daya terima, kadar protein, dan kadar serat pada bakso jantung pisang. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2(3), 485–491.
- Mien K. Mahmud; Hermana; Nils Aria Z; Rossi Rozanna A; Iskari Ngadiarti; Budi Hartati. (2014). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. PT Elex Media Komputindo.
- Mufida, L., Widyaningsih, T. D., & Maligan, J. M. (2015). Prinsip Dasar Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) untuk Bayi 6 – 24 Bulan : Kajian Pustaka. Basic Principles of Complementary Feeding for Infant 6 - 24 Months : A Review. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1646–1651.
- Mwene-Batu, P., Bisimwa, G., Baguma, M., Chabwine, J., Bapolisi, A., Chimanuka, C., Molima, C., Dramaix, M., Kashama, N., Macq, J., & Donnen, P. (2020). Long-term effects of severe acute malnutrition during childhood on adult cognitive, academic and behavioural development in African fragile countries: The Lwiro cohort study in Democratic Republic of the Congo. *PLoS ONE*, 15(12 December 2020).
- Noer, E. R., Rustanti, N., & Leiyla, E. (2019). Karakteristik makanan pendamping ASI balita yang disubstitusi dengan tepung ikan lele dan labu kuning. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 2(2), 82–88.
- Palijama, S., Breemer, R., & Topurmera, M. (2020). Karakteristik Kimia dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut dan Tepung Kacang Merah. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 20–27.
- Purwati, Y., Salmiyati, S., & Imallah, R. N. (2018). Pendampingan Kader Kesehatan Dalam Strategi Produksi Dan Promosi Mp-Asi. *Abdimas Dewantara*, 1(2), 96.

- Qamarya, d. N. (2023). Pemberian Vitamin A Pada Anak di Daerah Pesisir Pantai Sumpang Binangae Kerja Puskesmas Padongko Kabupaten Barru. *Pengabdian Masyarakat*, 1-3.
- Sari, D. P., Slamet, A., & Kanetro, B. (2021). *Pengaruh Variasi Campuran Jenis Beras dan Labu Kuning (Cucurbita moschata) Serta Suhu Pengeringan terhadap Sifat Fisik , Kimia dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan*. 5(1), 965–983.
- Sophia, P. E., Suhartiningsih, Tri, P. L., & Anna, C. (2021). Proporsi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Dan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Sifat Organoleptik Snack Bar Labu Kuning. *Jurnal Tata Boga*, 10(2), 303–313.
- Sormin, R. B. (2020). Karakteristik Nugget Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) dengan Penambahan Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 1-9.
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. (2020). Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) di Candiwesi, Salatiga. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 59–76.
- Suryani, L. (2022). HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI MAKRO (KARBOHIDRAT, PROTEIN,LEMAK) DAN ZINK DENGAN KEJADIAN STUNTING PADA BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BERINGIN RAYANKOTA BENGKULU
- Susilowati, A., Rachmat, B., & Ayu Iarasati, R. (2020). Praktik Pemberian Mp-Asi Terhadap Risiko Stunting Pada Anak Usia 6-12 Bulan Di Lombok Tengah. *Nutrition and Food Research*, 43(1), 29–40.
- Syandana, M. A., Fatimah, S. H., Vina, D. S., Akmal, S., & Tukiman. (2022). Analisis Pemberian MP-ASI Dini Di Dusun Klompang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 145–148.
- Tamrin, R., & Pujilestari, S. (2019). Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Garut dan Tepung Kacang Merah (Restiara Tamrin dan Shanti Pujilestari). *Konversi*, 5(2), 49–58.

- Tâm, T., Và, N. C. Ú' U., Giao, C. Ê N., Ngh, C., & Chu, Ả N B Ụ I. (2016). *Bubur Instan Tepung Beras IR 64 dan Labu Kuning*. 01(2013), 1–23.
- Utami, S. R. (2022). Pengaruh Suhu dan Kecepatan Putar Silinder Drum Dryer Terhadap Karakteristik Bubur Instant Berbasis Millet Merah (*Eleusine coracana*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Skripsi Universitas Pasundan*.
- WHO. (2021). Levels and trends in child malnutrition UNICEF / WHO / World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates Key findings of the 2021 edition. *World Health Organization*, 1–32.
- WHO and UNICEF. (2018). Global strategy for infant and young child feeding. *Fifthy-Fourth World Health Assembly*, 1, 1–30.
- Widya Lestari, A. (2020). Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Cup Cake Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 1-10.

LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS **(INFORMED CONSENT)**

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Kelas :

Alamat :

Telp/Hp :

Dengan sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut partisipasi menjadi panelis penelitian “**ANALISIS UJI MUTU FISIK DAN KIMIA FORMULASI BUBUR BAYI INSTAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*), TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN TEPUNG IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN PENDAMPING ASI**” yang akan dilakukan oleh Muslika Fauzany dari Program Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Medan.

Lubuk Pakam, 4 Agustus 2023

Mengetahui

Peneliti

Panelis

(Muslika Fauzany)

()

Lampiran 2

Form Uji Organoleptik

Nama Panelis	:
Tanggal Pengujian	:
Intruksi	: Berilah penilaian anda terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma makanan kesehatan pada kode berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Pada setiap panelis yang akan mencicipi, minum air putih terlebih dahulu. Nyatakan penilaian anda dengan skala sebagai berikut :

- a. Amat suka : 5
- b. Sangat suka : 4
- c. Suka : 3
- d. Kurang suka : 2
- f. Tidak suka : 1

Kode Bahan	Komponen Yang Dinilai			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
F1				
F2				
F3				
F4				
F5				

Lampiran 3

Surat Etik Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.25 582 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“ Analisis Uji Mutu Fisik Dan Kimia Formulasi Bubur Bayi Instan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*), Tepung Labu Kuning Dan Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) (*Cucurbita moschata*) Sebagai Alternatif Makanan Pendamping Asi”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Muslika Fauzany**
Dari Institusi : **Prodi D-IV Gizi Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian..
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 4 April 2024
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



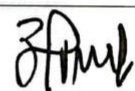
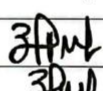
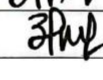
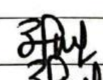
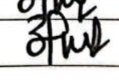
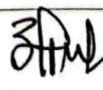
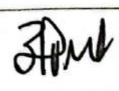
Ketua,

Mai Rahmah, MKT.
NIP.197006222002122003

Lampiran 4

Bukti Bimbingan Skripsi

Nama : Muslika Fauzany
 NIM : P01031220108
 Judul : Uji mutu fisik dan analisis kimia formulasi bubur bayi instan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*), tepung labu kuning (*Cucurbita Moschata*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) sebagai alternatif makanan pendamping ASI

No	Tanggal	Judul/Topik Bimbingan	TTD Mahasiswa	TTD Pembimbing
1	28 April 2023	Perkenalan dan membicarakan topik		
2	3 Mei 2023	Menentukan topik dan pencarian jurnal sesuai topik		
3	10 Mei 2023	Menyerahkan bab 1		
4	12 Mei 2023	Revisi bab 1		
5	14 Juni 2023	Pemberian produk dan menyerahkan bab 1 dan 2		
6	16 Juni 2023	Revisi bab 1,2		
7	2 Juli 2023	Revisi bab 1,2, dan 3		
8	31 Juli 2023	Melakukan uji pendahuluan kepada panelis		
9	10 Agustus 2023	Penyusunan proposal lengkap		
10	18 Agustus 2023	Seminar Proposal		

11	20 Desember 2023	Revisi dengan penguji I	luf	Juf
12	27 Maret 2024	Revisi dengan penguji II	luf	Juf
13	13 Mei 2024	Bimbingan I skripsi	luf	Juf
14	15 Mei 2024	Bimbingan II skripsi	luf	Juf
15	17 Mei 2024	Bimbingan III skripsi	luf	Juf
16	20 Mei 2024	Bimbingan IV skripsi	luf	Juf
17	22 Mei 2024	ACC sidang skripsi	luf	Juf
18	27 Mei 2024	Sidang Skripsi	luf	Juf

Lampiran 4

Daftar Riwayat Hidup

Nama : Muslika Fauzany
Tempat, Tanggal Lahir : Cempedak Lobang, 15 Januari 2003
Alamat : Dusun tamsis no 61 Simpang Kopi Kec. Sei
Suka Kab. Batubara
No. HP : 081361939900
Riwayat Pendidikan : 1. SDN 016396 Perk Sipare-pare
3. MTsS PP Ar-Raudhatul Hasanah Medan
4. MAS PP Ar-Raudhatul Hasanah Medan
Hobi : Mendengarkan musik
Motto : It always seems impossible until it's done

Lampiran 5

Surat Pernyataan

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muslika Fauzany

NIM : P01031220108

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di skripsi penulis adalah benar penulis ambil dan bila tidak, penulis bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama penulis dibatalkan).

Yang Membuat Pernyataan


(Muslika Fauzany)

Lampiran 6

Dokumentasi Pembuatan Tepung Bubur Instan Tepung Kacang Merah, Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Kembung



1. Labu kuning



2. Tepung labu kuning



3. Kacang merah



4. Tepung kacang merah



5. Ikan kembung



6. Tepung ikan kembung



Lampiran 7

Nutrisurvey

Analysis of the food record

Food	Amount	energy	carbohydr.
tepung beras	15 g	54,1 kcal	11,9 g
kacang merah	10 g	33,5 kcal	6,0 g
labu kuning	10 g	3,9 kcal	0,9 g
ikan kembung	13 g	14,6 kcal	0,0 g
tepung susu skim	33 g	121,5 kcal	17,0 g
gula halus	5 g	19,3 kcal	5,0 g
minyak nabati	14 g	120,7 kcal	0,0 g

Meal analysis: energy 367,6 kcal (100 %), carbohydrate 40,8 g (100 %)

Result

Nutrient content	analysed value	recommended value/day	percentage fulfillment
energy	367,6 kcal	2036,3 kcal	18 %
water	0,0 g	1000,0 g	0 %
protein	18,0 g(20%)	60,1 g(12 %)	30 %
fat	15,3 g(36%)	69,1 g(< 30 %)	22 %
carbohydr.	40,8 g(44%)	290,7 g(> 55 %)	14 %
dietary fiber	2,1 g	-	-
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	0,5 g	5,0 g	9 %
cholesterol	11,2 mg	-	-
Vit. A	749,3 µg	600,0 µg	125 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E (eq.)	0,7 mg	4,0 mg	17 %
Vit. B1	0,2 mg	0,4 mg	52 %
Vit. B2	0,5 mg	0,4 mg	131 %
Vit. B6	0,2 mg	0,3 mg	80 %
tot. fol.acid	56,9 µg	80,0 µg	71 %
Vit. C	4,9 mg	55,0 mg	9 %
sodium	188,0 mg	-	-
potassium	797,5 mg	-	-
calcium	443,5 mg	400,0 mg	111 %
magnesium	67,6 mg	60,0 mg	113 %
phosphorus	435,8 mg	300,0 mg	145 %
iron	1,0 mg	8,0 mg	13 %
zinc	1,9 mg	2,0 mg	96 %

Lampiran 8

Dokumentasi Uji Organoleptik



Lampiran 9

Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Bubur Instan

1. Warna

No	A1	A2	A	B1	B2	B	C1	C2	C
1	5	5	5	4	3	3,5	3	2	2,5
2	5	4	4,5	3	2	2,5	2	3	2,5
3	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
4	4	5	4,5	2	2	2	2	3	2,5
5	4	4	4	3	3	3	3	2	2,5
6	5	5	5	3	2	2,5	3	3	3
7	4	5	4,5	4	3	3,5	3	2	2,5
8	5	4	4,5	4	3	3,5	2	2	2
9	5	4	4,5	4	3	3,5	3	3	3
10	5	5	5	3	3	3	3	3	3
11	5	5	5	2	2	2	4	3	3,5
12	5	5	5	3	4	3,5	2	3	2,5
13	5	5	5	4	4	4	3	3	3
14	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
15	5	5	5	3	3	3	3	3	3
16	4	4	4	4	3	3,5	2	3	2,5
17	5	4	4,5	4	4	4	3	4	3,5
18	5	4	4,5	3	2	2,5	3	2	2,5
19	4	5	4,5	3	4	3,5	3	3	3
20	4	5	4,5	3	3	3	2	2	2
21	4	5	4,5	3	2	2,5	3	3	3
22	5	5	5	4	3	3,5	3	4	3,5
23	5	5	5	4	4	4	3	3	3
24	4	5	4,5	4	3	3,5	2	3	2,5
25	5	5	5	3	4	3,5	2	3	2,5
26	4	5	4,5	3	4	3,5	3	3	3
27	5	5	5	2	3	2,5	3	3	3
28	4	5	4,5	4	4	4	4	3	3,5
29	5	5	5	2	3	2,5	2	3	2,5
30	5	5	5	3	2	2,5	3	3	3
31	5	4	4,5	2	3	2,5	3	3	3
32	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
33	4	4	4	3	2	2,5	2	3	2,5
34	4	4	4	3	4	3,5	4	3	3,5
35	5	4	4,5	3	3	3	3	3	3
36	5	4	4,5	2	3	2,5	3	3	3
37	4	5	4,5	4	4	4	2	2	2

38	5	5	5	4	4	4	3	2	2,5
39	5	5	5	4	4	4	3	4	3,5
40	5	5	5	4	2	3	4	3	3,5
41	4	5	4,5	3	3	3	3	3	3
42	4	5	4,5	3	3	3	3	3	3
43	5	5	5	4	3	3,5	3	2	2,5
44	5	5	5	3	3	3	2	3	2,5
45	5	5	5	2	2	2	3	3	3
46	5	5	5	4	4	4	3	3	3
47	5	4	4,5	3	3	3	3	4	3,5
48	5	5	5	2	2	2	2	2	2
49	5	4	4,5	3	4	3,5	3	2	2,5
50	4	5	4,5	4	2	3	3	3	3
Rata-rata			4,7			3,15			2,84

2. Tekstur

No	A1	A2	A	B1	B2	B	C1	C2	C
1	4	3	3,5	3	3	3	3	3	3
2	4	4	4	5	3	4	4	3	3,5
3	3	4	3,5	3	3	3	4	3	3,5
4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	4	3	3,5	3	4	3,5
6	4	3	3,5	4	4	4	3	4	3,5
7	3	5	4	3	4	3,5	3	4	3,5
8	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
9	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
10	3	3	3	4	4	4	3	4	3,5
11	4	4	4	4	3	3,5	3	3	3
12	4	4	4	4	3	3,5	3	3	3
13	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
14	5	4	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
15	4	5	4,5	4	3	3,5	4	4	4
16	4	5	4,5	3	3	3	4	5	4,5
17	3	5	4	3	3	3	3	4	3,5
18	3	4	3,5	3	4	3,5	3	4	3,5
19	5	4	4,5	4	4	4	3	3	3
20	5	5	5	3	4	3,5	4	3	3,5
21	4	4	4	3	3	3	3	3	3
22	5	4	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
23	5	4	4,5	3	4	3,5	5	4	4,5
24	3	5	4	3	4	3,5	3	5	4
25	4	5	4,5	3	5	4	3	4	3,5

26	3	5	4	3	3	3	3	3	3
27	5	5	5	4	3	3,5	3	3	3
28	3	5	4	4	4	4	4	4	4
29	4	3	3,5	4	4	4	4	4	4
30	5	5	5	4	3	3,5	4	4	4
31	5	4	4,5	3	3	3	4	3	3,5
32	5	4	4,5	3	3	3	3	4	3,5
33	4	4	4	3	4	3,5	3	3	3
34	5	3	4	3	4	3,5	3	4	3,5
35	4	5	4,5	3	3	3	3	3	3
36	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
37	4	5	4,5	3	3	3	4	4	4
38	5	5	5	4	5	4,5	4	3	3,5
39	4	5	4,5	3	3	3	3	4	3,5
40	3	5	4	3	4	3,5	3	3	3
41	4	5	4,5	4	4	4	3	4	3,5
42	4	5	4,5	4	4	4	3	4	3,5
43	4	5	4,5	4	3	3,5	3	4	3,5
44	5	4	4,5	4	4	4	4	5	4,5
45	4	4	4	5	5	5	3	3	3
46	5	5	5	3	4	3,5	3	4	3,5
47	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
48	5	4	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
49	4	4	4	4	4	4	3	5	4
50	4	5	4,5	4	3	3,5	3	3	3
Rata-rata			4,27	3,52					3,48

3. Rasa

No	A1	A2	A	B1	B2	B	C1	C2	C
1	4	5	4,5	4	4	4	3	3	3
2	5	3	4	4	5	4,5	4	3	3,5
3	4	5	4,5	4	3	3,5	3	3	3
4	4	5	4,5	3	3	3	3	3	3
5	4	3	3,5	3	3	3	3	4	3,5
6	5	3	4	4	4	4	4	3	3,5
7	3	4	3,5	3	3	3	3	5	4
8	5	3	4	3	5	4	4	3	3,5
9	3	4	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5
10	3	4	3,5	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	4	3,5	3	3	3
12	4	3	3,5	3	3	3	3	3	3
13	3	4	3,5	3	3	3	3	5	4

14	4	4	4	4	4	4	5	5	5
15	4	5	4,5	3	3	3	3	4	3,5
16	3	4	3,5	3	3	3	3	4	3,5
17	3	5	4	3	3	3	3	3	3
18	4	4	4	3	5	4	4	3	3,5
19	4	3	3,5	3	3	3	4	3	3,5
20	5	4	4,5	3	3	3	5	3	4
21	4	4	4	4	4	4	3	3	3
22	5	4	4,5	5	3	4	4	5	4,5
23	4	4	4	3	3	3	4	5	4,5
24	4	5	4,5	3	5	4	3	4	3,5
25	3	5	4	4	5	4,5	3	4	3,5
26	4	5	4,5	4	4	4	3	3	3
27	5	5	5	4	5	4,5	4	3	3,5
28	4	5	4,5	4	3	3,5	4	3	3,5
29	4	4	4	4	3	3,5	5	3	4
30	4	4	4	4	3	3,5	5	4	4,5
31	5	5	5	4	4	4	3	4	3,5
32	5	5	5	3	3	3	3	3	3
33	4	4	4	3	4	3,5	3	3	3
34	4	3	3,5	3	5	4	4	3	3,5
35	4	3	3,5	3	3	3	4	3	3,5
36	5	5	5	4	3	3,5	5	4	4,5
37	5	4	4,5	3	3	3	5	3	4
38	4	5	4,5	4	4	4	3	3	3
39	3	4	3,5	3	3	3	3	3	3
40	4	4	4	3	3	3	3	3	3
41	4	5	4,5	3	4	3,5	4	4	4
42	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
43	5	5	5	4	4	4	4	3	3,5
44	5	4	4,5	3	4	3,5	4	4	4
45	5	4	4,5	4	3	3,5	3	3	3
46	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
47	5	5	5	3	3	3	4	4	4
48	5	4	4,5	3	4	3,5	4	3	3,5
49	5	4	4,5	4	5	4,5	3	4	3,5
50	5	4	4,5	4	3	3,5	4	3	3,5
Rata-rata			4,18	3,52					3,53

4. Aroma

No	A1	A2	A	B1	B2	B	C1	C2	C
1	4	4	4	3	4	3,5	3	4	3,5
2	5	4	4,5	4	4	4	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
4	3	4	3,5	4	3	3,5	3	3	3
5	4	4	4	5	3	4	3	3	3
6	5	5	5	5	3	4	4	4	4
7	3	3	3	4	5	4,5	3	3	3
8	5	4	4,5	3	4	3,5	3	3	3
9	5	4	4,5	4	3	3,5	3	3	3
10	3	3	3	4	3	3,5	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	4	5	4,5	3	5	4	3	3	3
13	3	3	3	4	3	3,5	3	3	3
14	5	5	5	3	4	3,5	3	4	3,5
15	4	4	4	4	3	3,5	4	3	3,5
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	4	4	4	3	3	3	3	3	3
19	3	3	3	4	3	3,5	3	3	3
20	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
21	5	5	5	3	5	4	3	3	3
22	5	5	5	3	5	4	4	3	3,5
23	5	4	4,5	4	4	4	4	3	3,5
24	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
25	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
26	3	3	3	4	3	3,5	3	4	3,5
27	4	5	4,5	5	3	4	3	4	3,5
28	4	4	4	5	4	4,5	4	4	4
29	4	4	4	4	4	4	5	3	4
30	5	5	5	3	3	3	5	3	4
31	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
32	5	5	5	3	3	3	3	4	3,5
33	5	4	4,5	3	3	3	3	3	3
34	5	5	5	3	3	3	3	3	3
35	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
36	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
37	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
38	5	4	4,5	4	3	3,5	4	4	4
39	4	4	4	4	3	3,5	3	4	3,5
40	4	4	4	3	3	3	3	3	3

41	5	5	5	3	3	3	3	3	3
42	5	5	5	3	3	3	3	3	3
43	5	5	5	3	3	3	3	3	3
44	4	4	4	3	3	3	3	3	3
45	5	5	5	3	5	4	3	3	3
46	5	5	5	3	3	3	3	4	3,5
47	5	4	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
48	5	4	4,5	3	3	3	4	4	4
49	4	4	4	3	4	3,5	4	4	4
50	5	5	5	3	4	3,5	3	4	3,5
Rata - rata			4,29			3,47			3,32

Lampiran 10

Hasil Uji Anova dan Uji Duncan

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
warna	Between Groups	99,303	2	49,652	232,854	,000
	Within Groups	31,345	147	,213		
	Total	130,648	149			
tekstur	Between Groups	19,803	2	9,902	46,855	,000
	Within Groups	31,065	147	,211		
	Total	50,868	149			
rasa	Between Groups	14,303	2	7,152	27,986	,000
	Within Groups	37,565	147	,256		
	Total	51,868	149			
aroma	Between Groups	27,263	2	13,632	49,934	,000
	Within Groups	40,130	147	,273		
	Total	67,393	149			

Warna

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	50	2,840		
2	50		3,150	
1	50			4,700
Sig.		1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50,000.

tekstur

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	50	3,480	
2	50	3,520	
1	50		4,270
Sig.		,664	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50,000.

rasa

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
2	50	3,520	
3	50	3,530	
1	50		4,180
Sig.		,921	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50,000.

aroma

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	50	3,320	
2	50	3,470	
1	50		4,290
Sig.		,153	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50,000.

Lampiran 11

Hasil Uji Proksimat



28.1/F-PP Revisi 4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Ash Content	%	4.85	4.90	-	SNI 01-2891-1992 point 6.1
2	Calorie From Fat	Kcal/100 g	9.00	9.36	-	Calculation
3	Total Fat	%	1.00	1.04	-	18-8-5/MU/SMM-SIG point 3.2.2 (Weibull)
4	Moisture Content	%	2.28	2.35	-	SNI 3722:2018 Lampiran A.3
5	Total Calories	Kcal/100 g	376.48	376.20	-	Calculation
6	Carbohydrate (By Difference)	%	63.40	63.03	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
7	Protein Content	%	28.47	28.68	-	18-8-31/MU/SMM-SIG (Titrimetri)
8	Vitamin A (Retinol)	mcg / 100 g	Not detected	Not detected	30.00	18-5-1/MU/SMM-SIG (HPLC-PDA)
9	Calcium (Ca)	mg / 100 g	729.79	748.32	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)

Bogor, May 08, 2024
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager

