

**PENGARUH PERBANDINGAN AIR PEMASAKAN DAN WAKTU
PRAGELATINISASI TERHADAP MUTU BUBUR INSTAN YANG
DIPERKAYA INULIN UNTUK MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU
(MP-ASI)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Neni Yuliantika
14.302.0190**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**PENGARUH PERBANDINGAN AIR PEMASAKAN DAN WAKTU
PRAGELATINISASI TERHADAP MUTU BUBUR INSTAN YANG
DIPERKAYA INULIN UNTUK MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU
(MP-ASI)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Neni Yuliantika
14.302.0190**

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, MP) (Dr. Ainia Herminiati, ST., M. Si)

**PENGARUH PERBANDINGAN AIR PEMASAKAN DAN WAKTU
PRAGELATINISASI TERHADAP MUTU BUBUR INSTAN YANG
DIPERKAYA INULIN UNTUK MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU
(MP-ASI)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Neni Yuliantika
14.302.0190**

Menyetujui :

Koordinator Tugas Akhir

(Ira Endah Rohima, S.T., M.Si.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“PENGARUH PERBANDINGAN AIR PEMASAKAN DAN WAKTU PRAGELATINISASI TERHADAP MUTU BUBUR INSTAN YANG DIPERKAYA INULIN UNTUK MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU (MP-ASI)”**.

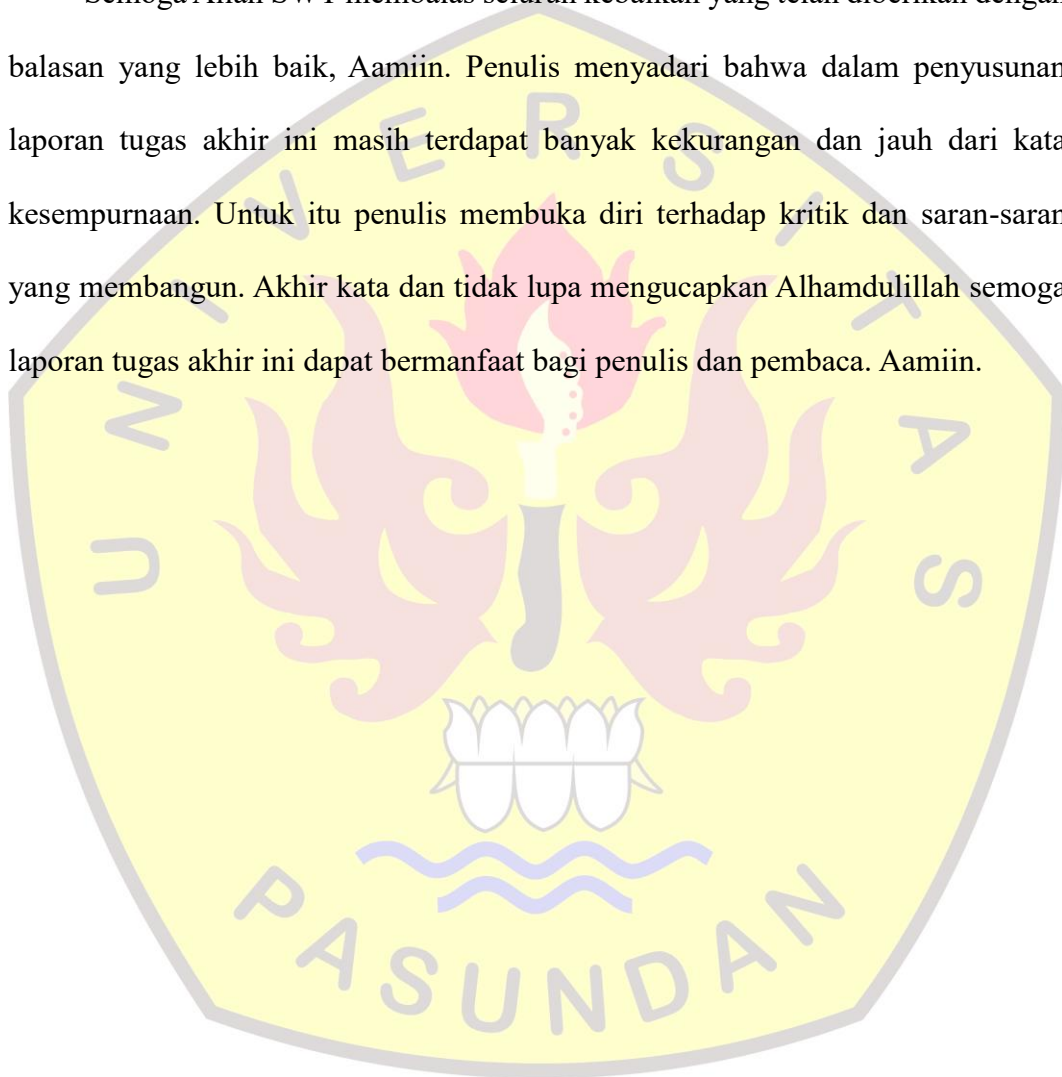
Berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan proposal usulan penelitian, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, M.P., selaku pembimbing utama, yang telah memberikan perhatian, bimbingan, dan pengarahan selama penulis melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Dr. Ainia Herminiati, S.T., M. Si., selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran-saran selama penulis melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Dra. Hj. Ela Turmala Sutrisno, M. Sc., selaku penguji, yang telah memberikan arahan, masukan, kritik dan saran *kepada* penulis untuk kesempurnaan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. R. Cecep Erwan Andriansyah, S.T., M.Si., selaku Kepala Bidang Sarana Pengembangan PPTTG-LIPI Subang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan sarana penelitian di PPTTG-LIPI Subang.
5. Penyemangat terbesar dalam hidup, kedua orang tua penulis, ibu Euis Kartika dan bapak Agus Amar beserta seluruh keluarga yang senantiasa memberi

dukungan moril dan materil, doa restu, cinta, dan kasih sayang untuk tetap berjuang dan tetap berdoa dalam menjalani tugas di perkuliahan.

6. Teman – teman seperjuangan Prodi Teknologi Pangan angkatan 2014 di Universitas Pasundan Bandung.

Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik, Aamiin. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata kesempurnaan. Untuk itu penulis membuka diri terhadap kritik dan saran-saran yang membangun. Akhir kata dan tidak lupa mengucapkan Alhamdulillah semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis Penelitian.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. <i>Modified Cassava Flour</i> (MOCAF).....	10
2.2. Tepung Tempe.....	13
2.3. Susu Skim.....	15
2.4. Inulin.....	15
2.5. Gula Halus.....	18
2.6. Minyak Nabati.....	18
2.7. Bubur Bayi Instan.....	19
2.8. Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI).....	22
2.9. <i>Stunting</i> di Indonesia.....	24
III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Bahan dan Alat.....	27
3.2. Metode Penelitian.....	28
3.3. Prosedur Penelitian.....	37
3.4. Jadwal Penelitian.....	43
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	45
4.2. Penelitian Utama.....	50
4.3. Produk Terpilih/Terbaik.....	68

V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1. Kesimpulan.....	73
5.2. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	84



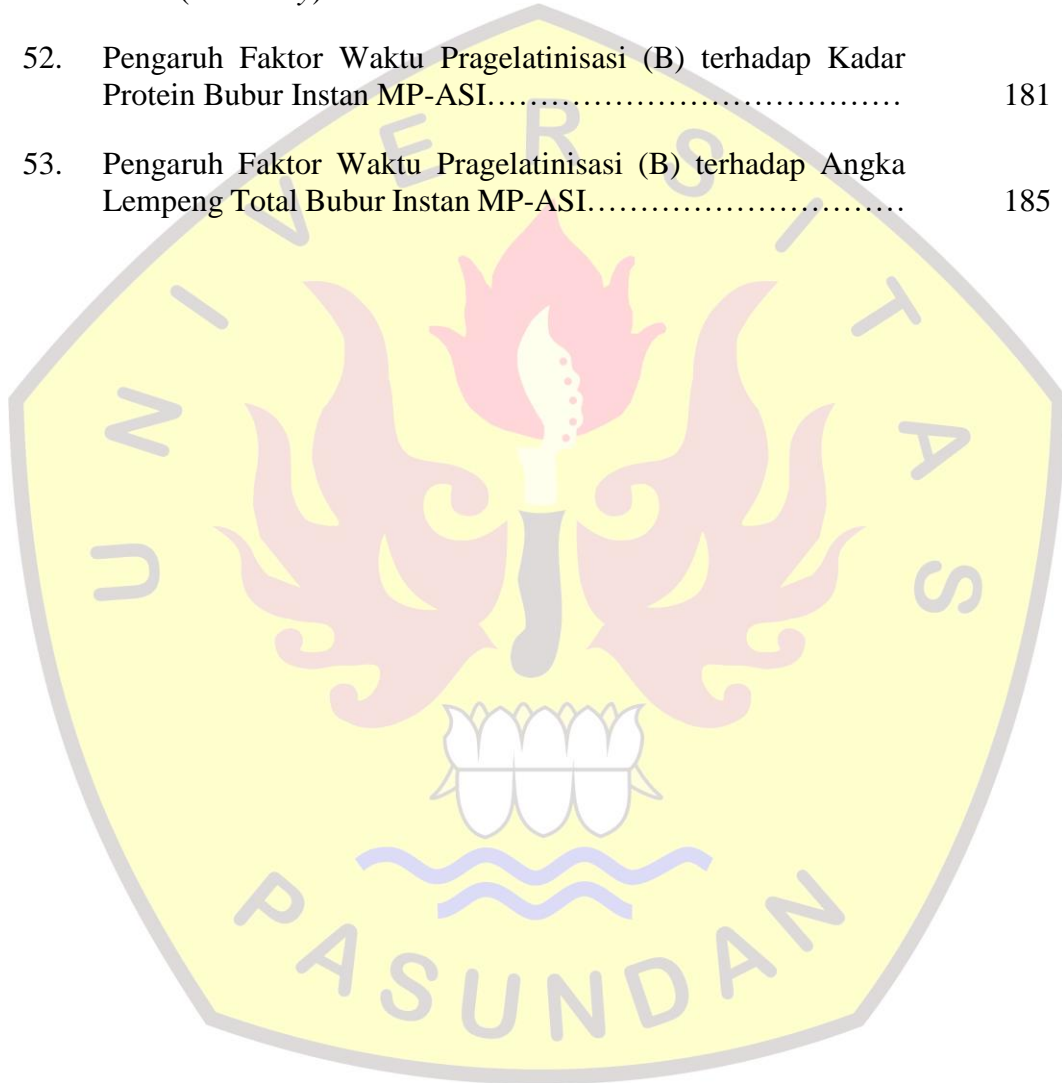
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan Komposisi Kimia MOCAF dengan Tepung Singkong.....	11
2. Perbedaan Sifat Fisik MOCAF dengan Tepung Singkong.....	11
3. Perbedaan Sifat Organoleptik MOCAF dengan Tepung Singkong.....	12
4. Karakteristik Tepung MOCAF yang Digunakan.....	12
5. Syarat Mutu Tepung MOCAF.....	13
6. Komposisi Kimia Tempe per 100 gram.....	14
7. Komposisi Kimia Susu Skim dalam 100 gram Bahan.....	15
8. Karakteristik Inulin Umbi <i>Chicory</i>	16
9. Syarat Mutu Bubur Bayi Instan (MP-ASI Bubuk Instan).....	20
10. Kriteria Skala Mutu Hedonik.....	29
11. Formulasi Bubur Instan untuk MP-ASI.....	30
12. Model Percobaan Pola Faktorial 3x3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 3 Kali Ulangan.....	32
13. Denah (Layout) Rancangan Acak Kelompok dengan Pola Faktorial 3x3 metode Angka Acak.....	33
14. Analisis Variansi (ANAVA).....	33
15. Kriteria Skala Mutu Hedonik.....	35
16. Uraian Rencana Kegiatan Penelitian.....	44
17. Hasil Penelitian Analisis Proksimat Tepung Tempe.....	45
18. Hasil Analisis Pemilihan Formulasi Terpilih dengan Melihat Rata-rata Perlakuan Terbesar.....	47

19.	Pengaruh Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kecerahan Warna Bubur Instan MP-ASI.....	52
20.	Pengaruh Interaksi Perbandingan Air Pemasakan (A) dan Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kecerahan Warna Bubur Instan MP-ASI.....	52
21.	Pengaruh Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Aroma Bubur Instan MP-ASI.....	56
22.	Pengaruh Interaksi Perbandingan Air Pemasakan (A) dan Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kekentalan Bubur Instan MP-ASI.....	58
23.	Pengaruh Interaksi Perbandingan Air Pemasakan (A) dan Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Daya Rehidrasi (ml/g) Bubur Instan MP-ASI.....	61
24.	Pengaruh Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Daya Larut (<i>Solubility</i>) (%) Bubur Instan MP-ASI.....	63
25.	Waktu Pemanasan (B) terhadap Kadar Protein (%) Bubur Instan MP-ASI.....	65
26.	Pengaruh Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Angka Lempeng Total (ALT) (cfu/g) Bubur Instan MP-ASI.....	67
27.	Pemilihan Produk Terbaik dengan Metode Scoring Indeks.....	68
28.	Transformasi Uji Organoleptik Ibu (Skala Mutu Hedonik).....	86
29.	Transformasi Uji Organoleptik Bayi (Skala Hedonik).....	88
30.	Faktor Konversi Kadar Protein Berbagai Macam Bahan Pangan.....	94
31.	Data Asli Rata-rata Perlakuan Atribut Kecerahan Warna (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	107
32.	Data Transformasi Rata-rata Perlakuan Atribut Kecerahan Warna (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	107
33.	Data Asli Rata-rata Perlakuan Atribut Aroma (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	111

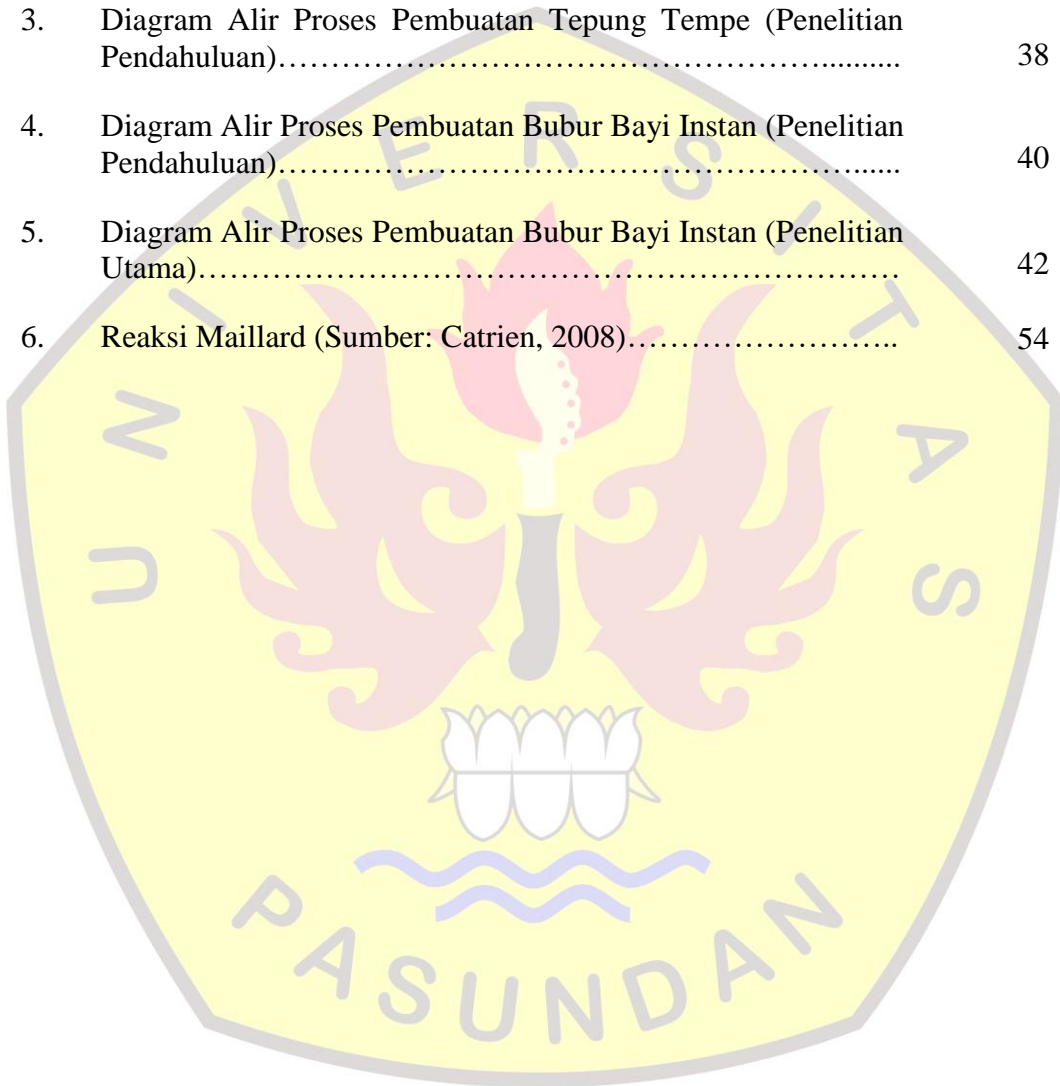
34.	Data Transformasi Rata-rata Perlakuan Atribut Aroma (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	111
35.	Data Asli Rata-rata Perlakuan Atribut Rasa Manis (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	115
36.	Data Transformasi Rata-rata Perlakuan Atribut Rasa Manis (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	115
37.	Data Asli Rata-rata Perlakuan Atribut Kehalusan dalam Mulut (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	119
38.	Data Transformasi Rata-rata Perlakuan Atribut Kehalusan dalam Mulut (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	119
39.	Data Asli Rata-rata Perlakuan Atribut Kemudahan Ditelan (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	123
40.	Data Transformasi Rata-rata Perlakuan Atribut Kemudahan Ditelan (Uji Organoleptik Pendahuluan).....	123
41.	Pemilihan Formulasi Terpilih Menurut Nilai Rata-rata Perlakuan Terbesar.....	124
42.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kecerahan Warna Bubur Instan MP-ASI.....	133
43.	Pengaruh Interaksi Faktor Perbandingan Air Pemasakan (A) dan Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kecerahan Warna Bubur Instan MP-ASI.....	134
44.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Aroma Bubur Instan MP-ASI.....	142
45.	Pengaruh Faktor Perbandingan Air Pemasakan (A) terhadap Kekentalan Bubur Instan MP-ASI.....	154
46.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kekentalan Bubur Instan MP-ASI.....	155
47.	Pengaruh Interaksi Faktor Perbandingan Air Pemasakan (A) dan Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kekentalan Bubur Instan MP-ASI.....	156
48.	Pengaruh Faktor Perbandingan Air Pemasakan (A) terhadap Daya Rehidrasi Bubur Instan MP-ASI.....	170

49.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Daya Rehidrasi Bubur Instan MP-ASI.....	170
50.	Pengaruh Interaksi Faktor Perbandingan Air Pemasakan (A) dan Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Daya Rehidrasi Bubur Instan MP-ASI.....	171
51.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (A) terhadap Daya Larut (<i>Solubility</i>) Bubur Instan MP-ASI.....	177
52.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Kadar Protein Bubur Instan MP-ASI.....	181
53.	Pengaruh Faktor Waktu Prigelatinisasi (B) terhadap Angka Lempeng Total Bubur Instan MP-ASI.....	185



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skala Hedonik Raut Muka (Guinard, 2001).....	30
2. Skala Hedonik Raut Muka (Guinard, 2001).....	36
3. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Tempe (Penelitian Pendahuluan).....	38
4. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Bayi Instan (Penelitian Pendahuluan).....	40
5. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Bayi Instan (Penelitian Utama).....	42
6. Reaksi Maillard (Sumber: Catrien, 2008).....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Formulir Uji Organoleptik (Ibu).....	85
2. Transformasi Uji Organoleptik Ibu (Skala Mutu Hedonik).....	86
3. Formulir Uji Organoleptik Bayi (Skala Hedonik).....	87
4. Transformasi Uji Organoleptik Bayi (Skala Hedonik).....	88
5. Formulir Persetujuan Panelis (Inform Consent).....	89
6. Prosedur Analisis.....	90
7. Gambar Tahapan Proses Pembuatan Tepung Tempe.....	97
8. Gambar Tahapan Proses Pembuatan Bubur Instan MP-ASI.....	99
9. Data Perhitungan Analisis Tepung Tempe (Penelitian Pendahuluan).....	101
10. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan (Ibu).....	104
11. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan (Anak).....	125
12. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama (Ibu).....	128
13. Perhitungan Analisis Respon Fisik (Penelitian Utama).....	165
14. Perhitungan Analisis Respon Kimia (Penelitian Utama).....	166
15. Data Analisis Respon Fisik Penelitian Utama.....	167
16. Data Analisis Respon Kimia Penelitian Utama.....	178
17. Data Analisis Respon Mikrobiologi Penelitian Utama.....	182
18. Perhitungan Uji <i>Scoring</i> Pemilihan Produk Terpilih/Terbaik....	186
19. Hasil Pengolahan Data Sampel Terpilih/Terbaik.....	190

20.	Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama (Anak).....	191
21.	Gambar Hasil Analisis Uji Aktivitas Prebiotik Inulin terhadap <i>Bifidobacterium longum</i>	194



INTISARI

MP-ASI mulai diberikan setelah bayi berusia 6 bulan, karena ASI (air susu ibu) merupakan makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi bagi bayi hingga usia 6 bulan saja, sehingga diperlukan makanan tambahan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi bayi setelah usia 6 bulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan air pemasakan dan waktu prigelatinisasi terbaik yang menghasilkan bubur instan untuk MP-ASI dengan mutu terbaik yang dinilai dari organoleptik, sifat kimia, fisik, dan mikrobiologi, yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-7111.1-2005). Perbandingan air pemasakan yang digunakan adalah 1:2, 1:3, dan 1:4. Waktu prigelatinisasi yang digunakan adalah 2 menit, 4 menit, dan 6 menit. Respon penelitian utama mencakup respon organoleptik dengan metode *preference test* terhadap ibu dan anak, respon fisik yaitu uji daya rehidrasi dan uji daya larut, respon kimia yaitu uji protein, dan respon mikrobiologi yaitu uji *total plate count* (TPC).

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbandingan air pemasakan berpengaruh nyata terhadap kekentalan dan daya rehidrasi bubur instan MP-ASI tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kecerahan warna, aroma, rasa manis, kehalusan dalam mulut, daya larut, kadar protein dan angka lempeng total (ALT) bubur instan MP-ASI. Waktu prigelatinisasi berpengaruh nyata terhadap kecerahan warna, aroma, kekentalan, daya rehidrasi, daya larut, kadar protein, dan angka lempeng total (ALT) bubur instan MP-ASI tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa manis dan kehalusan dalam mulut bubur instan MP-ASI. Interaksi antara perbandingan air pemasakan dengan waktu prigelatinisasi berpengaruh nyata terhadap kecerahan warna, kekentalan, dan daya rehidrasi bubur instan MP-ASI tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, rasa manis, kehalusan dalam mulut, daya larut, kadar protein dan angka lempeng total (ALT) bubur instan MP-ASI. Sampel bubur instan MP-ASI terbaik dengan metode *scoring indeks* yaitu a3b2 dengan perbandingan air pemasakan 1:4 dan waktu prigelatinisasi 4 menit yang memiliki kadar air sebesar 3,41%, kadar abu 1,65%, kadar karbohidrat 76,03%, kadar lemak 11,53%, kepadatan energi 450,25 kkal/100g, vitamin B2 0,42 mg/100 g, kadar Fe 23,20 ppm, kadar Zn 42,82 ppm, tidak mengandung kandungan logam berat Pb dan Hg, dan mengandung 169×10^{-6} cfu/gram *Bifidobacterium longum*.

Kata kunci : MP-ASI, tepung mocaf, tepung tempe, susu skim, inulin, *micronutrient premix*, *Bifidobacterium longum*.

ABSTRACT

MP-ASI begins to be given after the baby is 6 months old, because ASI is sufficient food to meet the nutritional needs of infants up to 6 months of age, so that additional food is needed that can meet the nutritional needs of infants after the age of 6 months. The purpose of this study was to obtain the best ratio of cooking water and praelatinization time which produced instant porridge for MP-ASI with the best quality assessed from organoleptic, chemical, physical, and microbiological properties, in accordance with Indonesian National Standards (SNI 01-7111.1-2005). The comparison of cooking water used is 1: 2, 1: 3, and 1: 4. The praelatinization time used is 2 minutes, 4 minutes, and 6 minutes. The main research response included the organoleptic response, with preference test method for mother and child, physical response that rehydration power test and solubility test, chemical response that protein test, and microbiological response that total plate count (TPC) test.

Based on the results of the study it can be concluded that the ratio of cooking water significantly affected the viscosity and rehydration power of MP-ASI instant porridge but did not significantly affect the brightness of the color, aroma, sweetness, smoothness in the mouth, solubility, protein content and total plate number (ALT). MP-ASI instant porridge. Praelatinization time significantly affected the brightness of color, aroma, viscosity, rehydration power, solubility, protein content, and total plate (ALT) of MP-ASI instant slurry but did not significantly affect sweetness and smoothness in the mouth of MP-ASI instant porridge. The interaction between cooking water ratio and praelatinization time significantly affected the color brightness, viscosity, and rehydration power of MP-ASI instant porridge but did not significantly affect the aroma, sweetness, smoothness in the mouth, solubility, protein content and total plate number (ALT) MP-ASI instant porridge. The best MP-ASI instant porridge sample with index scoring method is a3b2 with a ratio of 1: 4 cooking water and 4 minutes praelatinization time which has a water content of 3.41%, ash content 1.65%, carbohydrate content of 76.03%, fat content 11.53%, energy density 450.25 kcal / 100g, vitamin B2 0.42 mg / 100 g, Fe content 23.20 ppm, Zn content 42.82 ppm, does not contain heavy metals Pb and Hg, and contains 169×10^{-6} cfu / gram *Bifidobacterium longum*.

Keywords: MP-ASI, mocafl, tempeh flour, skim milk, inulin, micronutrient premix, Bifidobacterium longum.

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Penelitian, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Kekurangan gizi pada anak balita (bawah lima tahun) masih menjadi masalah besar di negara berkembang, khususnya Indonesia. Kekurangan gizi pada masa kanak-kanak selalu dihubungkan dengan kekurangan vitamin dan mineral yang spesifik, yang berhubungan dengan zat gizi mikro tertentu (Nasution, 2004).

Menurut Almatsier (2009), menyatakan bahwa kekurangan gizi berhubungan erat dengan lambatnya pertumbuhan tubuh (terutama pada anak-anak), daya tahan tubuh yang rendah, kekurangan kecerdasan, dan produktivitas yang rendah. Masalah gizi ini merupakan akibat dari berbagai faktor, salah satunya adalah konsumsi makanan yang tidak memenuhi prinsip gizi seimbang, yang apabila hal ini dapat terjadi pada 1.000 hari pertama kehidupan (HPK) seorang anak (prakonsepsi sampai bayi berusia 2 tahun) dapat menimbulkan efek permanen yang disebut *stunting*.

Stunting atau terhambatnya pertumbuhan tubuh merupakan salah satu bentuk kekurangan gizi yang ditandai panjang badan menurut usia (Pb/U) dibawah standar deviasi (< -2 SD) (WHO, 2005). Terdapat banyak faktor risiko terjadinya *stunting* seperti panjang badan lahir, asupan makanan, penyakit dan infeksi, genetik, dan faktor sosial ekonomi keluarga (Kusuma, 2013). Kejadian *stunting* pada anak-anak

disebabkan beberapa faktor yang kompleks dibandingkan pada orang dewasa, terutama terdapat masalah adanya defisiensi zat gizi mikro (Gibson, 2005).

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (2013), prevalensi *stunting* di Indonesia secara nasional tahun 2013 adalah 37,2% (terdiri dari 18% sangat pendek dan 19,2% pendek), yang berarti terjadi peningkatan dibandingkan tahun 2010 (35,6%) dan 2007 (36,8%).

Defisiensi asupan makanan zat gizi mikro maupun makro pada anak usia 1-3 tahun dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan pada anak yang disebut dengan "*golden age*" (Depkes RI, 2009). Kurangnya asupan zat gizi makro dan zat gizi mikro seperti zinc dan kalsium tidak sesuai dengan kebutuhan dapat menyebabkan terjadinya *stunting*.

Salah satu hak anak yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan yaitu dengan mendapatkan gizi yang baik sebagai penentu kualitas sumber daya manusia (WHO, 2010). Oleh karena itu dibutuhkan MP-ASI kaya gizi yang dapat mencukupi kebutuhan gizi bayi.

MP-ASI dianjurkan mulai diberikan saat bayi berumur 6 bulan, karena sebelum usia tersebut imunitas tubuh bayi terhadap zat penyebab alergi (alergen) belum optimal. Banyak MP-ASI beredar di pasaran dengan zat gizi yang cukup, difortifikasi vitamin dan mineral, diperkaya dengan prebiotik, probiotik, dan lain-lain yang dapat meningkatkan daya cerna pada metabolisme tubuh bayi.

Secara umum ketentuan yang harus dipenuhi oleh MP-ASI adalah mengandung seluruh komponen gizi yang dibutuhkan bayi, bersifat mudah dicerna, disukai atau diterima secara organoleptik, dan praktis dalam penyajiannya (Zakaria,

1999 dalam Larasati, dkk 2011). Pada umumnya MP-ASI tersebut berupa bubur instan yang mengandung sumber karbohidrat yang berasal dari sereal atau umbi-umbian, dan sumber protein baik hewani (susu sapi) maupun nabati (kacang-kacangan dan sereal).

Sumber karbohidrat sebagai bahan penyusun bubur bayi biasanya menggunakan tepung beras, untuk mengurangi ketergantungan terhadap salah satu bahan pangan pokok perlu alternatif sumber karbohidrat bahan pangan lokal yang dapat digunakan untuk bahan penyusun bubur bayi tersebut.

Indonesia kaya terhadap bahan pangan sumber karbohidrat. Salah satunya adalah ubi kayu. Berdasarkan data BPS produksi ubi kayu Indonesia tahun 2014 mencapai 24,56 juta ton (BPS, 2015). Produk ubi kayu ini sangat besar ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi komoditas industri pangan berbasis karbohidrat. Upaya pendayagunaan ubi kayu sebagai penyangga ketahanan pangan, diantaranya adalah melalui pengembangan teknologi pembuatan tepung ubi kayu termodifikasi, agar produk yang dihasilkan lebih disukai konsumen dan sifat fisikokimianya meningkat sehingga cocok sebagai pengganti tepung beras pada pengolahan produk pangan (Zulaidah, 2011).

Tepung ubi kayu termodifikasi atau *Modified Cassava Flour* (Mocaf) adalah tepung dari ubi kayu yang dibuat dengan menggunakan prinsip modifikasi ubi kayu secara fermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL). BAL yang tumbuh menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan yaitu: naiknya viskositas, kemampuan gelatinisasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut (Subagyo, 2007). Hal tersebut menyebabkan mocaf memiliki potensi yang baik

apabila digunakan sebagai komponen penyusun karbohidrat dalam bubur bayi instan.

Selain karbohidrat, bayi juga memerlukan protein dalam jumlah yang cukup yang berperan dalam pembentukan jaringan. Pemilihan sumber protein yang baik akan berpengaruh pada kualitas gizi dari MP-ASI yang dihasilkan.

Tempe adalah produk fermentasi yang sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber protein nabati. Berbagai penelitian membuktikan bahwa kandungan gizi yang terkandung di dalam tempe cukup tinggi, mudah dicerna dan mudah diserap oleh tubuh manusia. Tempe merupakan hasil fermentasi yang tidak dapat bertahan lama, apabila dibiarkan tanpa perlakuan pengawetan. Setelah beberapa hari, tempe yang tidak diolah dan ditangani lebih lanjut akan cepat mengalami pembusukan. Salah satu cara untuk meningkatkan daya simpan tempe adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tempe.

Selain itu, susu bubuk juga biasa ditambahkan pada MP-ASI bubur bayi instan sebagai sumber protein dan kalsium. Kalsium merupakan salah satu zat gizi mikro penting yang dibutuhkan oleh baduta (bayi dibawah usia 2 tahun). Peran kalsium dalam tubuh dapat dibagi menjadi dua, yaitu membantu pembentukan tulang dan gigi, serta berperan dalam proses biologis dalam tubuh. Untuk meningkatkan daya cerna dan penyerapan kalsium, produk yang akan dibuat bisa diperkaya dengan inulin.

Menurut Kaur dan Gupta (2002), inulin merupakan polimer dari unit-unit fruktosa yang bersifat larut di dalam air, tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, tetapi difermentasi oleh mikroflora kolon (usus besar) menjadi asam-

asam lemak rantai pendek dan beberapa mikroflora spesifik menghasilkan asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan juga merangsang gerak peristaltik usus sehingga mencegah konstipasi dan meningkatkan penyerapan kalsium.

Inulin juga berperan sebagai prebiotik yaitu bahan makanan yang tidak dapat dicerna tetapi dapat menstimulasi pertumbuhan dan aktivitas bakteri di dalam sistem pencernaan yang bermanfaat pada kesehatan (Roberfroid, 2007). Beberapa prebiotik dapat memberikan keuntungan yang kompetitif pada spesifik mikroflora. Inulin dapat dijadikan sebagai prebiotik karena kemampuannya menstimulasi perkembangan bakteri baik yang ada dalam usus.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan air pemasakan terhadap mutu bubur instan yang diperkaya inulin untuk MP-ASI?
2. Bagaimana pengaruh waktu pragelatinisasi terhadap mutu bubur instan yang diperkaya inulin untuk MP-ASI?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan air pemasakan dan waktu pragelatinisasi terhadap mutu bubur instan yang diperkaya inulin untuk MP-ASI?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan air pemasakan dan waktu pragelatinisasi terhadap mutu bubur instan sebagai MP-ASI.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan air pemasakan dan waktu pragelatinisasi terbaik yang menghasilkan bubur instan untuk MP-ASI dengan mutu terbaik yang dinilai dari organoleptik, sifat kimia, fisik, dan mikrobiologi, yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-7111.1-2005) untuk MP-ASI.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbandingan air pemasakan terbaik dalam peningkatan mutu bubur instan untuk MP-ASI.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang waktu pragelatinisasi terbaik dalam peningkatan mutu bubur instan untuk MP-ASI.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari ubi kayu yang dijadikan tepung mocaf yang merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal di Indonesia, dengan melakukan diversifikasi menjadi bubur instan untuk MP-ASI.
4. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan sebagai pembuatan MP-ASI dalam bentuk bubur instan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut hasil penelitian Mikhail, dkk., (2013), kekurangan asupan mikro gizi seperti kalsium, zink, magnesium, dan vitamin A dapat menghambat pertumbuhan sehingga menyebabkan terjadinya *stunting* pada anak usia 0-4 tahun di Mesir.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-7111.1-2005), MP-ASI bubuk instan dibuat dari salah satu atau campuran bahan-bahan berikut dan atau turunannya: sereal (misal beras, jagung, gandum, sorgum, *barley*, *oats*, *rye*, *millet*, *bucwheat*), umbi-umbian (misal ubi jalar, ubi kayu, garut, kentang, gembili), bahan berpati (misal sagu, pati aren), kacang-kacangan (misal kacang hijau, kacang merah, kacang tunggak, kacang dara), biji-bijian yang mengandung minyak (misal kedelai, kacang tanah, wijen), susu, ikan, daging, unggas, buah dan atau bahan makanan lain yang sesuai.

Menurut Hendy (2007), istilah instanisasi mencakup berbagai perlakuan, baik fisik maupun kimia yang akan memperbaiki karakteristik hidrasi dari suatu produk pangan dalam bentuk serbuk. Cara instanisasi secara fisik adalah dengan prigelatinisasi yaitu memasak pati di dalam air sehingga tergelatinisasi sempurna, kemudian mengeringkan pasta pati yang dihasilkan, dan pati yang sudah tergelatinisasi memiliki sifat instan.

Metode pembuatan tepung tempe yang dilakukan oleh Farida, dkk., (2016) yaitu dimulai dengan pengirisan tempe koro glinding dengan ketebalan 0,5 cm – 1 cm. Tempe yang telah diiris-iris kemudian di *blanching* menggunakan metode kukus dengan air mendidih selama 15 menit. Tempe yang telah di *blanching* kemudian ditiriskan untuk selanjutnya dikeringkan menggunakan *cabinet dryer*

pada suhu 70°C selama 7 jam. Tempe yang telah kering kemudian digiling untuk menghasilkan tepung dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Menurut Tampubolon (2014) dalam proses pembuatan bubur bayi instan dilakukan dengan cara mencampurkan semua bahan baku dan bahan tambahan. Campuran bahan tersebut kemudian dipanaskan untuk proses prigelatinisasi yaitu pemanasan campuran bahan dan air (4:1) dengan api kecil sambil di aduk sampai suhu 75°C.

Penelitian yang dilakukan oleh Aprilia (2016) mengenai formulasi MP-ASI yang diperkaya hidrolisat protein ikan lele dumbo, menggunakan formulasi yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-7111.1-2005 tentang MP-ASI bubuk instan yaitu dengan formula 70% karbohidrat (25% gula halus, 25% beras putih, dan 20% beras merah), 10% minyak kelapa sawit (sumber lemak), dan sisanya (20%) merupakan gabungan dari protein, susu skim, garam, dan perisa vanili.

Menurut Salim (2011), tepung mocaf merupakan rekayasa modifikasi tepung ubi kayu dengan teknik fermentasi sehingga menyebabkan perubahan karakteristik yang dihasilkan berupa naiknya viskositas (daya lekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan *solubility* (kemampuan melarut) sehingga memiliki tekstur yang lebih baik dibandingkan tepung tapioka atau tepung singkong biasa.

Menurut Oktavia (2012), setelah beberapa hari, tempe yang tidak diolah dan ditangani lebih lanjut akan cepat mengalami pembusukan. Salah satu cara untuk mencegah pembusukan sekaligus memperpanjang umur simpan tempe tersebut

adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tempe. Tempe yang sudah dijadikan tepung bisa dijadikan sebagai MP-ASI untuk bayi.

Menurut Tang *et al.* (2003), pengering drum digunakan untuk pengeringan bahan dalam bentuk bubur sehingga meningkatkan daya larut (*solubility*) produk dan penyerapan air (*water absorption*).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran, dapat diambil hipotesis dalam penelitian ini, yaitu :

1. Diduga terdapat pengaruh perbandingan air pemasakan terhadap mutu bubur instan yang diperkaya inulin untuk MP-ASI.
2. Diduga terdapat pengaruh waktu pragelatinisasi terhadap mutu bubur instan yang diperkaya inulin untuk MP-ASI.
3. Diduga terdapat interaksi antara perbandingan air pemasakan dan waktu pragelatinisasi terhadap mutu bubur instan yang diperkaya inulin untuk MP-ASI.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Mei 2018 sampai September 2018 di Laboratorium Pengembangan Pasca Panen, Laboratorium Analisis Kimia, dan Laboratorium Mikrobiologi di Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia di Jl. KS. Tubun No. 5, Subang. Penelitian ini juga menggunakan fasilitas di Laboratorium *Pilot Plant* SEAFast-IPB, Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Unpas, Laboratorium Mikrobiologi-Farmasi ITB, dan Laboratorium PT.Saraswanti Indo Genetech.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. dan L. Ratnawati. 2017. *Quality Assessment of Dry Noodles Made from Blend of Mocaf Flour, Rice Flour, and Corn Flour*. Subang : LIPI Subang.
- Albaasith, Z., Rahmad, N.L., & Rondang, T. 2014. **Pembuatan Sirup Glukosa dari Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminatabalbisianacolla*) Secara Enzimatis**. Jurnal Teknik Kimia USU. Vol. 3, No. 2.
- Almatsier, S. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Anugraheni, H. 2012. **Faktor Risiko Kejadian Stunting pada Anak Usia 12-36 Bulan di Kecamatan Pati, Kabupaten Pati**. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang : Undip.
- Ariani D. W. 2008. **Makanan Pendamping ASI**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Atmawikarta, A. 2001. **Komposisi Zat Gizi Makanan Indonesia**. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi.
- Aprilia, Veriani dan Febrina Suci Hati. 2016. **Formulasi Bubur Bayi MP-ASI yang Diperkaya Hidrolisat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)**. Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia. Yogyakarta : Universitas Alma Ata.
- Apriyantono, A., dkk. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. **Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013**. Departemen Kesehatan RI.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). 2011. **Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi 2011- 2015**. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional
- Ben, E.S., Zulianis dan Halim, A. (2007). **Studi Awal Pemisahan Amilosa Dan Amilopektin Pati Singkong Dengan Fraksinasi Butanol-Air**. Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi 12 (1): 1-11.
- Beuchat, L. R. 1977. *Functional and electrophoretic Characteristic of Succynylated Peanut Flour Protein*. *Agricultural Food Chemistry Journal*. 25:258-261.

- BKP3 Bantul. 2012. **Cara pembuatan tepung MOCAF**. Dari: bkppp.bantulkab.go.id/documents/20121105140749-MOCAF.pdf. Diakses tanggal 7 April 2018.
- BPS. 2015. **Tabel Dinamis Tanaman Pangan**. <http://bps.go.id/site/pilihdata>. Diakses 2 April 2018.
- BSN. 1992. **SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman**. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. 2005. **SNI 01-7111.1-2005. MP-ASI Bubuk Instan**. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. 2011. **SNI 7622-2011. Tepung Mocaf**. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. **Ilmu Pangan**. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Cashman, K.D., 2002. **Calcium Intake, Calcium Bioavailability and Bone Health**. *British Journal of Nutrition*, 87(S2): S169-S177.
- Catrien,dkk. 2008. Reaksi *Maillard* pada Produk Pangan. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- [CAC] Codex Alimentarius Commission. 1995. **Edible Cassava Flour** (CODEX STAN 176-1989 (Rev. 1-1995)). USA: CAC.
- Depkes RI. 2006. **Pemberian Makanan Pendamping ASI Lokal**. Jakarta.
- Depkes RI. 2009. **Buku Pedoman Stimulasi, Deteksi, dan Intervensi Dini Tumbuh Kembang Anak**. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dhevina, W.A. 2010. **Kualitas Kimia dan Organolaptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe**. Skripsi. Semarang: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Diah. 2001. **Menyiapkan Makanan Pendamping ASI**. Jakarta : Puspa Swara, Cetakan I.
- Direktorat Gizi Departemant Kesehatan RI. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta : Bhrata Karya Aksara.

- Esvandiari, M, Sholihin, H, Suryatna, A. 2010. **Studi Kinerja Adsorpsi Arang Aktif-Bentonit Pada Aroma Susu Kedelai**. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia, Vol. 2(1) : hal 135-149.
- Fajri, Mas'ud Raichul. 2015. **Analisis Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Wafer Limbah Jerami Klobot dan Daun Jagung Selama Masa Penyimpanan**. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Fardiaz S. 1987. **Fisiologi Fermentasi**. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Farida, Salis Nur., dkk. 2016. **Kajian Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Tempe Koro Glinding (*Phaseolus Lunatus*), Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)**. Jurnal Teknosains Pangan Vol 5. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Franck, A. dan L.D. Leenher. 2005. **Inulin dalam Polysaccharides and Polyamides in the Food Industry Volume 1** . Steinbüchel, A. dan S. K. Rhee (eds.). Wiley VCH, Weinheim.
- Gaspersz, Vincert. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**. Bandung: Tarsito.
- Gibson, R. S. 2005. **Principles of Nutritional Assessment. Second Edition**. New York : Oxford University Press, Inc.
- Guinard, J. 2001. **Sensory And Consumer Testing With Children**. Trends Food Sci Technol 11. 2001;11:273–83.
- Hendy. 2007. **Formulasi Bubur Instan Berbasis Singkong (*Manihotesculenta Crantz*) Sebagai Pangan Pokok Alternatif [Skripsi]**. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Herminiati, Ainia. 2015. **Aplikasi dan Efektivitas Diffructose Anhydride III dari Umbi Dahlia untuk Meningkatkan Penyerapan Kalsium pada Model Tikus Defisien Kalsium [Disertasi]**. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Hestin, R, dan Ninik Rustanti. 2013. **Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*) terhadap Kandungan Protein, Kalsium, dan Organoleptik Cookies**. Journal of Nutrition College, Volume 2, 382-390.
- Ilham, A. 2014. **Karakteristik MP-ASI Instan Berbahan Dasar Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Bayam (*Amaranthus sp*) dengan Suplementasi Kacang Hijau (*Vigna radiate*) pada Pengeringan Spray**

Dryer dan Oven. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Kainuma, K., Odat, T., dan Cuzuki, S. 1967. **Study of starch Phosphates Monoester.** Journal of Technology – American Society of Starch Research 14: 24-28. Dalam Henry, 2013. **Optimasi Kondisi Fermentasi pada Proses Pembuatan Tepung Singkong Termodifikasi untuk Aplikasi pada Produk Pangan Gorengan.** Bogor : Institut Pertanian Bogor.

Kartika, B., Pudji, H., dan Wahyu, S. 1988. **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan.** Yogyakarta: Penerbit UGM Press.

Kathleen. 2005. **Foundation in Microbiology.** 5rd. New York: Mc Graw Hill.

Kaur, N; Gupta, AK. 2002. **Application of Inulin and Oligofructose in Health and Nutrition.** J. Biosci. vol 27.No.7: 703-714.

Ketaren, S. 1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan.** Jakarta : Universitas Indonesia.

Krisnatuti, D. dan R. Yenrina. 2000. **Menyiapkan Makanan Pendamping ASI.** Jakarta : Puspaswara

Kusuma, K.E. dan Nuryanto. 2013. **Faktor Risiko Terjadinya Stunting pada Anak Usia 2-3 Tahun (Studi di Kecamatan Semarang Timur).** *Journal Of Nutrition College*, 2 (4), 523-530.

Lakshmi, Chaitanya. 2014. **Food Coloring: The Natural Way.** *Research Journal of Chemical Sciences* 4(2): 87-96

Larasati, D., S. B., Wahjuningsih, dan E., Pratiwi. 2011. **Kajian Formulasi Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Pati Garut (*Maranta Arundinaceae L*) sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik.** *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* 5(2):112-118.

Mahmud, MK., dkk. 2005. **Daftar Komposisi Bahan Makanan.** Jakarta : Persatuan Ahli Gizi Indonesia.

Marsono Y. 1999. **Karbohidrat.** Yogyakarta: UGM

Marta, Herlina dan Tensiska. 2016. **Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Jagung Pragelatinisasi serta Aplikasinya pada Pembuatan Bubur Instan.** Unpad, Bandung : Jurnal Penelitian Pangan Volume 1.1.

Mikhail, dkk . 2013. **Effect of Nutritional Status on Growth Pattern of Stunted Preschool Children in Egypt.** *Academic Journal of Nutrition* 2 (1): 01-09.

- Muchtadi, D. 1993. **Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein**. Bogor : Program Studi Ilmu Pangan. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Mulya, S. 1994. **Pembuatan Makanan Sapihan (*Weaning Food*) dari Campuran Perkatan Protein Ikan Bandeng dan Tepung Beras**. Bogor: Skripsi Sarjana Program Studi Pengolahan Hasil perikanan, Fakultas Perikanan, IPB.
- Mulyana, dkk. 2014. **Pengaruh Proporsi (Tepung Tempe Semangit : Tepung Tapioka) dan Penambahan Air terhadap Karakteristik Kerupuk Tempe Semangit**. Malang : Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No 4 p.113-120.
- Nasution, E. 2004. **Efek Suplementasi Zn dan Fe pada Pertumbuhan Anak**. *Digitized by USU digital library*.
- Neuma, H.J. 1972. ***Dehydrated Celery: Effect ff Predrying Treatments and Rehydration Procedures are Reconstitution***. *J.Food.Sci.*73:437- 441
- Oktavia, A. N., 2012. **Studi Pembuatan Tepung Formula Tempe**. (Skripsi). Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Parker, R. dan Ring G.S. 2001. ***Aspects of ThePhysical Chemistry of Starch*** [ulas balik]. *J Cereal Sci* 34:1-17.
- Perdana. 2003. **Dampak Penerapan ISO 9001 terhadap Peningkatan Mutu Berkesinambungan pada Proses Produksi Bubur Bayi Instan Di PT. Gizindo Prima Nusantara [Skripsi]**. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Purnomo, H. 1995. **Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan**. Jakarta: UI-Press.
- Purwandini, K dan Kartasurya M.I. 2013. **Pengaruh Pemberian Mikronutrient Sprinkle Terhadap Perkembangan Motorik Anak Stunting Usia 12-36 Bulan**. *Journal of Nutrition College 2013*; Volume 2 Nomor 1 Halaman 147-163.
- Roberfroid, M.B. 2007. **Prebiotic: the concept revisited**. *The Jorunal of Nutrition*, 137, 830-837.
- Rosidah, R. 2004. **Pemberian Makanan Tambahan**. Jakarta : EGC.
- Salim, Emil. 2011. **Mengolah Singkong menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif pengganti Terigu**. Yogyakarta: Lily Publisher.

- Sediaoetama, A.D. 1999. **Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi**. Jakarta : Dian Rakyat.
- Setyaningsih, Dwi, et al. (2010). **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro**. Bogor : IPB Press
- Simamora, Frida Maswati. 2016. **Kajian Konsentrasi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tempe terhadap Kualitas Daging Analog**. Bandung : Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- Soedarto, Yunida Nugrahanti. 2008. **Kajian Regulasi Pangan Fungsional : Studi Kasus Prebiotik, Proniotik, dan Simbiotik**. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Soenardi, T. 2006. **Gizi Seimbang untuk Bayi dan Balita, Hidup Sehat Gizi Seimbang Dalam Siklus Kehidupan Manusia**. Jakarta: PT. Primamedia Pustaka
- Stuart, Hogg. 2005. *Essential Microbiology*. England: John Wiley & Sons Inc.
- Subagyo, A. 2006. **Pengembangan Tepung Ubi kayu sebagai Bahan Industri Pangan. Seminar Rusnas Diversifikasi Pangan Pokok Industrialisasi Diversifikasi Pangan Berbasis Potensi pangan Lokal**. Kementerian Ristek dan Seafast Center. IPB. Serpong.
- Subagio, A. 2007. **Industrialisasi Modified Cassava Fluor (Mocaf) sebagai Bahan Baku Industri Pangan untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional**. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Sultany, Rubianty dan Berty Kaseger, 2005. **Kimia Pangan**. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Sumargono, Ferykasari. 2007. **Membuat Garam dan Gula**. Jakarta: Dinamika Kompetensi.
- Tampubolon, N. L. 2014. **Formulasi Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Labu Kuning sebagai Alternatif Makanan Pendamping ASI**. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian Vol. 2 No. 2 , 78-83.
- Tan, Y., & Chinnaswamy, R. 1993. *Molecular Properties of Cereal Based Breakfast Foods*. Starke 11: 391-396.
- Tang, J, H.Feng, dan G. Q. Shen. 2003. *Drum Drying*. Di dalam Encyclopedia of Agricultural, Food, and Biological Engineering. Marcel Dekker, Inc., New York.

- Tanuwidjaja, Lindajati., dkk. 1991. **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tempe di Indonesia**. JKTI Vol. 1 No.1.
- Tjahjadi, N. 1990. **Bertanam Panili**. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Tungland, BC . 2000. **Inulin-A Comprehensive Scientific Review**. Duncan wholistic consultant.1-75.
- UNICEF, WHO dan IDAI. 2005. **Rekomendasi tentang Pemberian Makan Bayi Pada Situasi Darurat**. Dari: <http://www.who.or.id>. Diakses tanggal 7 April 2018.
- Vaclavik, V dan Christian, E.W. 2007. **Essentials of Food Science**. Springer. New York dalam Nilasari, Ovrida Wahyu, dkk. 2017. **PENGARUH SUHU DAN LAMA PEMASAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK LEMPOK LABU KUNING (WALUH)**. Malang: Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.5 No.3:15-26.
- WHO. 2010. **Nutrition Landscape Information System (NLIS) Country Profile Indicators: Intrepretation Guide**. Geneva: World Health Organization.
- Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno F.G. 2004. **Imu Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakartakusumah, M.A., K. Abdullah, A.M. Syarief. 1992. **Sifat Fisik Pangan**. Bogor : PAU Pangan Gizi IPB.
- Yuliasih, I., Irawadi, T.T., Sailah, I., Pranamuda, H., Setyowati K. dan Sunarti, T.C. 2007. **Pengaruh Proses Fraksinasi Pati Sagu terhadap Karakteristik Fraksi Amilosanya**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 17(1): 29-36 .
- Yunitasari, L. 2012. **Perbedaan *Intellegence Quotient* (IQ) Antara Anak Stunting dan Tidak Stunting Umur 7-12 tahun di Sekolah Dasar (Studi pada Siswa SD Negeri Buara 04 Kecamatan Ketanggungan Kabupaten Brebes)**. Jurnal Kesehatan Masyarakat 2012; Volume 1 Nomor 2 Halaman 586 - 595.
- Zaharanti, A. 2005. **Ekstraksi, Karakterisasi, serta Kajian Potensi Prebiotik Inulin dari Umbi Dahlia (*Dahlia pinnata*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Zakaria, RF. 1999. **Produksi MP-ASI Lokal sebagai Terobosan untuk Menanggulangi Kekurangan Gizi**. Seminar Nasional Teknologi Pangan. PATPI. 12-13 Oktober. Jakarta. Dalam Larasati, Dewi. Sri Budi

Wahjuningsih, Erry Pratiwi. 2011. **Kajian Formulasi Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Pati Garut (*Maranta Arundinaceae* L) sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik.** Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Vol 5. No. 2.

Zubaidah E, Wilda A. 2013. *Comparative Study of Inulin Extracts from Dahlia, Yam, and Gembili Tubers as Prebiotic.* Food and Nutrition Science. 4: 8-12.

Zulaidah, A. 2011. **Modifikasi Ubi Kayu Secara Biologi Menggunakan Starter Bimo-CF menjadi Tepung Termodifikasi Pengganti Gandum; 41-48.** Tesis. Semarang : Universitas Diponegoro.

