

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA BISKUIT BAYI BERBAHAN DASAR TEPUNG BIJI KLUWIH (*ARTHOCARPUS COMMUNIS*) DAN TEPUNG LABU KUNING (*CUCURBITA MOSCHATA*)

*Physicochemical Characteristics of Based Seed of Seeded Breadfruit (*Arthocarpus Communis*) and Pumpkin (*Cucurbita Moschata*) Flours Infant Biscuit*

D. Melyani, T. Rohmayanti, D. A. N. Utami

¹Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor
Email korespondensi: desimelyani19@gmail.com

ABSTRAK

MP-ASI biskuit bayi dengan substitusi tepung biji kluwih dan tepung labu kuning merupakan upaya perbaikan gizi masyarakat melalui pendekatan keanekaragaman pangan lokal. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning terhadap sifat kimia dan sifat fisik, serta menentukan kandungan vitamin A, kalsium dan Zink pada produk biskuit bayi terpilih. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf. Faktornya adalah perbandingan tepung biji kluwih (25%, 15% dan 25%) dan tepung labu kuning dengan (5%, 15% dan 25 %). Analisis data menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap beberapa sifat fisik dan kimia biskuit bayi. Biskuit bayi terpilih adalah biskuit bayi dengan perlakuan (Tepung biji kluwih 25% : Tepung labu kuning 5%). Biskuit bayi terpilih memiliki densitas kamba 0,43 g/ml, uji seduh 55 ml, waktu rehidrasi 130 detik, tingkat kekerasan 747,39%, kadar air 3,33%, kadar abu 3,36%, kadar protein 9,35%, kadar lemak 20,27%, kadar karbohidrat 63,71%, Vitamin A 261 µg/100gr, kalsium 234,6 mg/100 gr, zink 4,37 dan total energi 476, 61 kkal/100 gr.

Kata kunci: biskuit, biji kluwih, labu kuning.

ABSTRACT

The aim of this research was to produce an infant biscuit which is added with seed of seeded breadfruit and pumpkin flour to improve nutritional status of community by using local food. This research was done by analyzing the effect of seed of seeded breadfruit and pumpkin flour addition to nutrient content, physical properties and the serving of vitamin A, calcium and zink contain in the selected infant biscuit. The study used a completely randomized design (CRD) with one factor and three levels of treatment. The research factor has the ratio of breadfruit seed flour (25%, 15% and 25%), and pumpkin flours (5%, 15% and 25 %). The results of the research showed that breadfruit seed and pumpkin flour affected several physical and chemical properties of infant biscuit. Selected infant biscuit (25% seed of seeded breadfruit and 5% pumpkin flour) had a bulk density about 0,43 g/ml, 55 ml of water need, rehydration time about 130 second, 747,39 gf of hardness, 3,33% water content, 3,36% ash content, 9,35% protein content, 20,27 % fat content, 63, 71% carbohydrate

content, vitamin A about 261 $\mu\text{g}/100\text{gr}$, calcium about 234,6 mg/100 gr, 4,37 mg of zinc, and it had 476,61 kcal/100 gr of total energy.

Keyword: biscuit , seeded breadfruit, crooknrck pumkin

PENDAHULUAN

Biji kluwih merupakan biji dari tanaman asli Indonesia yang mempunyai rasa gurih serta memiliki jumlah kandungan gizi yang sangat baik terutama pada protein, karbohidrat dan lemak, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pemenuhan nutrisi (Pitojo, 2005). Biji kluwih dapat diolah menjadi tepung biji kluwih. Menurut Putri *et al.*, (2015), pada penelitiannya menyatakan bahwa tepung biji kluwih memiliki kandungan protein 14,4%, lemak 11,1%, abu 3,1%, serat 18,4%, air 12,7% dan karbohidrat 58,8%. Akan tetapi, tepung biji kluwih dalam pemanfaatannya masih belum optimal.

Salah satu pemanfaatan tepung biji kluwih yang telah dilakukan penelitian yaitu pembuatan tepung biji kluwih menjadi mie basah yang memiliki tekstur lembut dan warna yang dihasilkan oleh mie yaitu warna kuning jingga (Agustina, 2015 dalam Januarta *et al.*, 2018), Namun, tepung biji kluwih memiliki kekurangan yaitu aroma langu yang disebabkan oleh aktivitas enzim *lipoxygenase*. Akan tetapi berdasarkan penelitian Kanetro *et al.*, (2006) cara untuk mengurangi bau langu pada kacang- kacangan dengan cara germinasi atau perkecambahan. Perkecambahan biji kluwih telah dilakukan sebagai modifikasi produk untuk meningkatkan zat gizi dan menghilangkan zat anti nutrisi, serta menghilangkan langu pada biji kluwih

sekitar 40 – 55% (Desniko, 2014). Perkecambahan biji kluwih selama 5-6 hari dapat meningkatkan kandungan protein dan mengurangi bau langu (*On – flavor*) (Winarsi, 2010). Selain itu untuk menghilangkan bau langu pada biji – bijian dapat dilakukan dengan cara merendam dalam air panas dan Natrium bikarbonat (NaHCO_3), dimana semakin lama proses perendaman maka bau langu akan semakin berkurang (Randa *et al.*, 2017). Tepung biji kluwih dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pengganti tepung terigu sehingga dapat diolah menjadi produk- produk lain seperti cake, mie basah dan biskuit bayi.

Biskuit bayi (6-12 bulan) pada umumnya dibuat dari bahan dasar tepung terigu atau tepung lain seperti serelia, kacang-kacangan, biji-biji yang mengandung minyak, dan bahan makanan lain yang sesuai (BSN, 2005). Sehingga dalam penelitian ini tepung terigu yang biasanya dijadikan bahan dalam pembuatan biskuit digantikan oleh tepung biji kluwih. Untuk meningkatkan kandungan gizi biskuit bayi (6-12 bulan), sehingga perlu penambahan bahan lain seperti penambahan tepung labu kuning. Tepung labu kuning memiliki kandungan vitamin A yang tinggi dan tepung labu kuning berpotensi sebagai bahan pendamping tepung terigu dan tepung beras dalam berbagai produk olahan pangan. Produk olahan dari tepung labu kuning mempunyai warna dan rasa yang

spesifik, sehingga lebih disukai oleh konsumen. Dalam pemanfaatannya tepung labu kuning sudah cukup banyak diaplikasikan seperti dalam pembuatan roti manis, cake, biskuit bayi dan lain-lain.

Berdasarkan kandungan gizi kedua bahan pangan lokal yang memiliki potensi sebagai bahan dalam pembuatan biskuit bayi, diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan gizi bayi (6-12 bulan). Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai karakteristik fisikokimia biskuit bayi berbahan dasar tepung biji kluwih (*Arthocarpus communis*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*).

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode oven. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Dalam penelitian ini sumber data sifat fisik dan sifat kimia biskuit bayi dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning diperoleh dari laboratorium kimia dan pengolahan pangan universitas djuanda bogor dan laboratorium Balai Besar Agro Industri (BBIA). Analisa data yang digunakan yaitu menggunakan SPSS 20. Uji statistik yang digunakan adalah uji sidng ragam (ANOVA) untuk hasil analisis kimia dan fisik. Apabila hasil ANOVA $P < 0,05$ (berpengaruh nyata), maka dilanjutkan uji Duncan pada taraf 5% dengan derajat kepercayaan 95%. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu

perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning dengan tiga taraf perlakuan (25% : 5%, 15% : 15% dan 5% : 25%). Masing-masing percobaan dilakukan ulangan sebanyak dua kali, sehingga diperoleh sebanyak 6 unit percobaan.

Model matematika yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada pengaruh rasio perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning ke-i dan ulangan ke-j, μ : Rataan Umum, α_i : perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning ke-i (i=1,2,3), ϵ_{ij} : Pengaruh acak rasio perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning ke- i, ulangan ke- j yang menyebar normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biskuit Bayi

Proses pembuatan biskuit bayi terdiri atas dua tahanan yaitu proses pembuatan tepung biji kluwih dan proses pembuatan biskuit bayi. Proses pembuatan tepung biji kluwih diawali dengan proses perendaman dengan menggunakan Natrium Bikarbonat (NaHCO_3) dan air panas, dan dilanjutkan dengan proses perkecambahan. Kedua proses tersebut bertujuan untuk mengurangi aroma langu pada biji kluwih yang disebabkan oleh aktivitas enzim *lipoxygenase*. Menurut Winarsih (2010), proses perkecambahan dapat meningkatkan kandungan protein dan menginaktifkan zat antinutrisi seperti tripsin.

Teknologi pengeringan yang digunakan dalam proses pembuatan tepung biji kluwih yaitu pengeringan oven. Pengeringan dengan oven pada dasarnya memanaskan udara melalui sumber panas kedalam ruangan yang berisi bahan yang akan dikeringkan sehingga pengeringan dapat dikontrol dan waktu pengeringan bisa lebih cepat. Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat (Muller *et al.*, 2006 dalam Darna *et al.*, 2020). Tingkat suhu yang digunakan pada pengeringan tepung biji kluwih ini didasarkan pada penelitian Setyo (2003) dalam Lestari (2020) menyatakan bahwa pengeringan pada suhu dibawah 45°C menyebabkan mikroba dan jamur yang merusak produk masih hidup sehingga daya awet dan mutu produk rendah. Namun, pada suhu pengeringan diatas 75°C, menyebabkan struktur kimiawi dan sifat produk rusak karena

Perpindahan panas dan masa air yang berdampak pada perubahan sel. Tepung biji kluwih yang dihasilkan secara fisik, memiliki warna putih kekuningan, rasa normal, aroma khas biji kluwih dan tekstur yang halus. Proses pembuatan biskuit bayi terdiri dari tahap persiapan bahan, pencampuran, pencetakan dan pemanggangan. Proses pencampuran biskuit bayi menggunakan metode krim. Menurut Sundari (2011) metode krim diawali dengan mencampurkan lemak dan gula hingga membentuk krim yang homogen, selama pencampuran dapat ditambahkan keju dan garam, selanjutnya ditambahkan tepung, baking

power dan margarine dan diaduk hingga adonan cukup mengembang serta mudah dibentuk. Proses penting dalam pembuatan biskuit bayi yaitu proses pemanggangan , karena kondisi pemanggangan yang benar akan menghasilkan biskuit dengan penampakan tekstur yang diinginkan dengan kadar air yang minimum.

Faktor - faktor yang mempengaruhi proses pemanggangan yaitu tipe oven yang digunakan, suhu pemanasan dan tipe bahan bakar yang digunakan (Sundari, 2011). Biskuit bayi tersusun dari beberapa bahan-bahan yaitu tepung, margarine, gula halus, telur, susu, keju, baking powder dan garam.

Uji Kimia Biskuit Bayi

Analisis kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi biskuit bayi dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Analisa yang dilakukan meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan perhitungan karbohidrat *by difference* dan dilakukan sebanyak dua kali ulangan serta dilakukan perhitungan total nilai energi,

Data rata-rata hasil uji kimia dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data hasil uji kimia biskuit bayi

Parameter	Rasio Perbandingan Tepung Biji Kluwih : Tepung Labu Kuning			Biskuit Komersil	SNI Biskuit Bayi (2005)
	A1	A2	A3		
	25 : 5	15 : 15	5 : 25		
Kadar air (%)	3,33 ^a	3,64 ^a	4,78 ^b	3,31	Maks. 5%
Kadar Abu (%)	3,36 ^a	3,54 ^a	3,96 ^a	1,51	Maks. 3,5 %
Kadar Protein (%)	9,35 ^a	8,94 ^a	8,63 ^a	6,02	Min. 6%
Kadar Lemak (%)	20,27 ^b	19,90 ^a	18,10 ^a	5,54	Min. 6%
Kadar Karbohidrat (%)	63,71 ^a	64,01 ^a	64,49 ^a	83,63	Min. 30%
Total Nilai Energi (Kkal/100gr)	474,61 ^b	470,88 ^a	456,11 ^a	408,46	Min. 400 kkal/100g

Keterangan : Huruf yang berbeda nyata dalam satu baris menyatakan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena dapat mempengaruhi tekstur, penampakan dan cita rasa makanan (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar air biskuit bayi ($p < 0,05$). Dari hasil analisa uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar air biskuit bayi antar perlakuan menunjukkan bahwa kadar air biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (3,33%) dan kadar air biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 15% dan tepung labu kuning 15% (3,64%) berbeda nyata dengan kadar air biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 5% dan tepung labu kuning 25% (4,78%).

Kadar air biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 3,33% - 4,78%. Menurut

SNI 01-7111.2-2005, kadar air biskuit bayi maksimal yang disyaratkan adalah 5%, maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Akan tetapi jika dibandingkan dengan kadar air biskuit bayi komersil, ternyata biskuit bayi komersil memiliki kadar air yang lebih rendah yaitu 3,31 %, dibandingkan dengan kadar air biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Peningkatan kadar air pada biskuit bayi diikuti oleh peningkatan penambahan persentase tepung labu kuning yang semakin banyak, hal ini disebabkan karena kadar air tepung labu kuning (12,01%) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air tepung biji kluwih (10,1%). sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak substitusi tepung labu kuning maka kadar air biskuit bayi semakin tinggi.

Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan (Nuraulia, 2019). Kadar abu dari

suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Andarwulan *et al.*, 2011). Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu biskuit bayi ($p < 0,05$).

Kadar abu dengan formulasi penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 3,36% - 3,96%. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kadar abu biskuit bayi maksimal yang disyaratkan adalah 3,5%, maka perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut yaitu biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (3,36%) dan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (3,54%), sedangkan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (3,96%) tidak memenuhi standar karena melebihi batas standar. Akan tetapi jika dibandingkan dengan biskuit bayi komersial, biskuit komersial memiliki kadar abu yang lebih rendah yaitu 1,51 %, dibandingkan dengan kadar abu biskuit bayi dengan perlakuan formulasi penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Tingginya kadar abu biskuit bayi diikuti oleh penambahan jumlah tepung labu kuning, tepung labu kuning mengandung kadar abu yang tinggi dibandingkan tepung biji kluwih. Menurut Astawan, (2008) kadar abu dari tepung labu kuning yaitu sekitar 8,56%, sedangkan

tepung biji kluwih memiliki kadar abu yaitu 1,5% (Sukatiningih, 2005). Sehingga semakin banyak substitusi tepung labu kuning maka kadar abu semakin tinggi.

Kadar Protein

Protein merupakan polimer dari asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptide (Nuraulia, 2019). Protein merupakan zat gizi yang sangat penting untuk tubuh kita karena protein memiliki fungsi sebagai zat pembangun. Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein biskuit bayi ($p < 0,05$). Kadar protein biskuit bayi dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 8,63% - 9,35%. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kadar protein biskuit bayi minimal yang disyaratkan adalah 6%, maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Jika dibandingkan dengan kadar protein biskuit komersial, biskuit komersial memiliki kadar protein lebih rendah yaitu 6,02%, dibandingkan kadar protein biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Tingginya kadar protein biskuit bayi disebabkan karena kadar protein tepung biji kluwih sebesar 8,8 % (Sukatiningih, 2005) lebih tinggi dari kadar protein labu kuning sebesar 7,83% (Astawan, 2008). Sehingga semakin banyak jumlah tepung biji kluwih maka semakin tinggi kadar protein biskuit bayi.

Kadar lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga sebagai sumber energi yang lebih efektif dan efisien jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat dan protein (Nuraulia, 2019). Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar lemak biskuit bayi ($p < 0,05$). Dari hasil Analisa uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (20,27%) berbeda nyata dengan kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 15% dan tepung labu kuning 15% (19,90%) dan kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 5% dan tepung labu kuning 25% (18,10%). Sehingga dapat kita simpulkan bahwa semakin banyak penambahan tepung biji kluwih maka semakin tinggi kadar lemak biskuit bayi.

Kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 18,10% - 20,27%. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kadar lemak minimal yang disyaratkan adalah 6%, maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Akan tetapi jika kita bandingkan kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung biji kluwih dan tepung labu kuning dengan kadar lemak biskuit bayi komersil, ternyata biskuit bayi komersil memiliki kadar lemak yang lebih rendah

yaitu 5,54 % jika dibandingkan dengan kadar lemak biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Tingginya kadar lemak pada biskuit bayi yang dihasil disebabkan Tepung biji kluwih memiliki kandungan kadar lemak yang cukup tinggi yaitu 11,1 % yang dapat mempengaruhi jumlah kadar lemak produk akhirnya, sedangkan tepung labu kuning memiliki kandungan kadar lemak yaitu 1,05% (Astawan, 2008).

Kadar karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh manusia. Sedangkan karbohidrat bagi bayi merupakan sumber energi utama. Karbohidrat memiliki peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain (winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat biskuit bayi ($p < 0,05$). Kadar karbohidrat biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 63,71% - 64,49%. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kadar karbohidrat minimal yang disyaratkan adalah 30%, maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Akan tetapi jika kita bandingkan kadar karbohidrat biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung biji kluwih dan tepung labu kuning dengan kadar karbohidrat biskuit bayi komersil, ternyata biskuit bayi komersil memiliki

kadar karbohidrat yang lebih tinggi yaitu 83,65 % jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Kadar karbohidrat suatu bahan pangan dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain, maka kadar karbohidrat semakin rendah (Irmayanti, 2017). Komponen yang mempengaruhi besarnya karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air dan abu.

Total Energi

Energi yang dibutuhkan oleh bayi meningkat sebesar 24-30% dibandingkan dengan kebutuhan saat usia 3-5 bulan. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang meningkat, bayi harus mendapatkan asupan MP-ASI yang tinggi energi (Elvizahro, 2011). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kandungan energi total biskuit bayi ($p < 0,05$). Dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kandungan energi total biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (474,61 kkal/g) berbeda nyata dengan kandungan energi total biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 15% dan tepung labu kuning 15% (470,88 kkal/g) dan kandungan energi total biskuit bayi dengan Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah tepung biji kluwih yang ditambahkan maka semakin tinggi kandungan

energi total biskuit bayi. Kandungan total energi biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 456,11 kkal/100 g - 474,61 kkal/100 g. Menurut SNI 01-7111.2-2005 dimana kandungan energi minimal yang disyaratkan adalah 400 kkal/ 100 g, maka semua perlakuan biskuit bayi memenuhi syarat tersebut. Akan tetapi jika dibandingkan dengan kandungan energi biskuit bayi komersil, ternyata biskuit bayi komersil memiliki kandungan energi yang lebih rendah yaitu 408,46 kkal/100 g, jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat biskuit bayi dengan perlakuan variasi tepung biji kluwih dan tepung labu kuning. Faktor utama yang mempengaruhi tingginya kandungan energi suatu bahan yaitu kadar lemak karena memberikan nilai energi sebesar 9 kkal/g, sedangkan protein dan karbohidrat memberikan 4 Kkal/g (Nurhidayati, 2011). bahan baku biskuit yang mengandung lemak tinggi yaitu margarine, telur dan tepung biji kluwih. Penggunaan margarine dan telur sama pada semua formulasi sehingga peningkatan kadar lemak dipengaruhi oleh persentase substitusi tepung biji kluwih.

Uji Fisik Biskuit Bayi

Sifat fisik biskuit bayi yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu densitas Kamba, uji seduh, waktu rehidrasi dan tingkat kekerasan. Hasil data rata-rata pengujian sifat fisik biskuit bayi dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data uji fisik biskuit bayi

Parameter	Rasio Perbandingan Tepung Biji Kluwih : Tepung Labu Kuning			Biakuit Komersil
	A1	A2	A3	
	25 : 5	15 : 15	5 : 25	
Densitas kamba (g/ml)	0,43 ^a	0,40 ^a	0,39 ^a	0,37
Uji Seduh (ml)	55,0 ^b	45,5 ^a	41,00 ^a	60,00
Waktu Rehidrasi (detik)	130,0 ^a	117,50 ^a	106,50 ^a	88,50
Tingkat Kekerasan (%)	747,39 ^a	1.179,80 ^a	1.647,94 ^b	887,62

Keterangan : Huruf yang berbeda nyata dalam satu baris menyatakan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Densitas Kamba

Menurut Yustiyani (2013), Densitas kamba merupakan suatu ukuran yang menyatakan besarnya nilai massa partikel yang menempati suatu unit volume yang ditempatinya termasuk ruang kosong diantara butiran bahan. Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap densitas kamba biskuit bayi ($p < 0,05$).

Densitas kamba yang tinggi menunjukkan bahwa produk tersebut lebih ringkas (non voluminous), artinya dalam volume tertentu yang sama, produk tersedia dalam berat yang lebih banyak. Bahan pangan yang memiliki densitas kamba yang tinggi menunjukkan kepadatan gizi yang tinggi juga (Hadiningsih, 2004). Salah satu faktor yang mempengaruhi densitas kamba suatu produk yaitu kadar lemak, semakin tinggi kadar lemak suatu bahan maka semakin tinggi juga densitas kamba, karena lemak dapat mengompangkan struktur bahan sehingga kadar lemak yang besar cenderung menyebabkan densitas kamba yang semakin besar (Sundari, 2011).

Uji Seduh

Uji seduh merupakan gambaran rasio rehidrasi antara jumlah air yang ditambahkan dengan jumlah bahan makanan pada setiap penyajian (Aini *et al.*, 2011). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap uji seduh biskuit bayi ($p < 0,05$). Dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa uji seduh biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (55 ml) berbeda nyata dengan uji seduh biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 15% dan tepung labu kuning 15% (45,5 ml) dan uji seduh biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 5% dan tepung labu kuning 25% (41 ml). Sehingga dapat disimpulkan semakin tinggi jumlah kandungan tepung labu kuning maka semakin sedikit air yang dibutuhkan untuk proses penyajian biskuit bayi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati *et al.*, (2019) semakin banyak substitusi tepung labu kuning semakin sedikit pula air yang dibutuhkan untuk melarutkan cookies hingga mencapai kekentalannya. Menurunnya air yang

diperlukan untuk melarutkan biskuit diakibatkan adanya tepung labu kuning memiliki granula pati yang lebih besar dibandingkan tepung biji kluwih, sehingga ketika penambahan tepung biji kluwih yang semakin banyak maka tingkat penambahan airnya untuk melarutkan biskuit akan semakin banyak pula, karena tepung biji kluwih memiliki ukuran granula pati yang kecil yaitu 0,003 – 0,007 sehingga pati akan sukar larut dalam air (Sukatiningasih, 2005).

Waktu Rehidrasi

Waktu rehidrasi merupakan waktu untuk menyatakan mulai biskuit di berikan air sampai menjadi bubur dan dinyatakan sebagai waktu rehidrasi (Sundari, 2011). Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap waktu rehidrasi biskuit bayi ($p < 0,05$).

Waktu rehidrasi biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berkisar antara 106,5 – 130 detik. Untuk standar waktu penyajian suatu produk pangan dikatakan instan jika memiliki waktu penyajian 5 – 10 menit (Hubais, 1985 dalam Diza *et al.*, 2014). Sehingga biskuit bayi dalam proses persiapannya menjadi bubur, dapat dikatakan instan karena memiliki waktu yang rendah dibandingkan standar. Dan Jika dibandingkan dengan biskuit bayi komersial, ternyata biskuit bayi komersial memiliki waktu rehidrasi yang lebih cepat yaitu 68 detik. Sedangkan jika bandingkan dengan waktu rehidrasi bubur instan pati garut (110 – 183 detik),

waktu rehidrasi biskuit bayi berhubungan dengan uji seduh biskuit bayi, dimana semakin sedikit air yang ditambahkan dalam biskuit bayi maka semakin cepat waktu untuk melarutkan biskuit bayi.

Tingkat Kekerasan

Kekerasan (*hardness*) merupakan indicator penting yang menganalisis tekstur makanan terutama dalam produk-produk baked seperti roti dan biskuit (Wenzhoa *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap tingkat kekeraan biskuit bayi ($p < 0,05$). Dari hasil uji lanjut Duncan menunjukan bahwa tingkat kekerasan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% (747,39 gf) dan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 15% dan tepung labu kuning 15% (1179,80 gf) berbeda nyata dengan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 5% dan tepung labu kuning 25% (1679,94 gf).

Biskuit bayi dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning sebesar 747,39 gf - 1.679,94 gf. Jika dibandingkan dengan tingkat kekerasan biskuit komersil yaitu 887,615 gf, biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5% lebih rendah dibandingkan dengan biskuit komersil, sedangkan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 15% dan tepung labu kuning 15% dan biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 5% dan tepung labu kuning 25% lebih

tinggi dibandingkan dengan biskuit komersil. Menurut Sri (2003) dalam Aini *et al.*, (2013) untuk standar biskuit bayi dengan tingkat kekerasan 948-1196 gf mempunyai tekstur tidak terlalu keras dan tidak mudah hancur sehingga dapat dijadikan *finger food*. Biskuit A2 dengan substitusi tepung biji kluwih (15%) dan tepung labu kuning (15%) mempunyai tingkat kekerasan 1.179,80 gf sesuai dengan syarat tingkat kekerasan biskuit bayi sebagai *finger food*.

Perbedaan tingkat kekerasan dan kerenyahan berkaitan erat dengan dengan perbedaan komposisi dasarnya, terutama pada komposisi amilosa. Kadar amilosa tepung biji kluwih yaitu 13,1% (Sukatiningsih, 2005), sedangkan kadar amilosa tepung labu kuning yaitu 15% (Pudjihastuti *et al.*, 2011). Meskipun perbedaannya tidak signifikan tetapi berpengaruh terhadap kerenyahan produknya. Kadar amilosa

yang tinggi pada bahan akan mampu meningkatkan kerenyahan dari biskuit yang dihasilkan karena amilosa dalam bahan akan membentuk ikatan hidrogen dengan air dalam jumlah yang lebih banyak.

Penentuan Produk Terpilih Biskuit Bayi

Penentuan produk terpilih dilihat berdasarkan hasil Analisa sifat fisik dan kimia biskuit bayi dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning yang sesuai dengan SNI 01-7111.2-2005. Dengan melihat hasil uji sifat fisik dan sifat kimia sehingga diperoleh sampel biskuit bayi terbaik dengan perlakuan A1 yaitu formulasi tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5%. Nilai sifat fisik dan kimia biskuit bayi terpilih dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 . Hasil Rata-Rata Sifat Fisik dan Kimia Biskuit Bayi Terpilih

Parameter	Kadar	Standar biskuit bayi (2005)	keterangan
Densitas Kamba (g/ml)	0,43	0,3-0,5	sesuai
Uji Seduh (ml)	55	-	-
Waktu Rehidrasi (detik)	130	5 – 10 menit	sesuai
Tingkat Kekerasan	747,39	948-1196	Tidak sesuai
Kadar Air (%)	3,33	Maks. 5%	sesuai
Kadar Abu (%)	3,36	Maks. 3,5 %	sesuai
Kadar Protein (%)	9,35	Min. 6%	sesuai
Kadar Lemak (%)	20,27	Min. 6%	sesuai
Kadar Karbohidrat (%)	63,71	Min. 30%	sesuai
Energi Total Kkal/100g	474,61	Min. 400 kkal/100g	sesuai

Berdasarkan angka kecukupan gizi bayi usia 7-12 bulan. Kebutuhan kalori bayi (7-12 bulan) yaitu 625 kkal/ hari. Dalam 100 gr biskuit bayi mengandung 474,61 kkal dan mengandung protein 9,35 gr.

Apabila dalam satu kali makan bayi mengonsumsi 4 keping biskuit bayi \pm 20 gr, maka dapat biskuit bayi dapat memberikan energi 15,19%, protein 11,68%, lemak 11,58%, karbohidrat 12,13% vitamin

A 13,05%, kalsium 18,8% dan zink 21,85%.

Menurut BPOM (2016), klaim kandungan zat gizi terdiri dari “sumber” atau “tinggi/kaya”. Suatu produk dapat diklaim sebagai sumber protein apabila mengandung protein tidak kurang dari 20% AKG per 100 g dalam bentuk padat, sedangkan suatu produk dapat diklaim sebagai tinggi/kaya protein apa bila mengandung protein tidak kurang dari 35% AKG per 100 gr (dalam

bentuk padat). Hasil Analisa biskuit balita terpilih memiliki kandungan protein 58,44% AKG per 100 g. sehingga produk terpilih dapat diklaim sebagai tinggi protein. Selanjutnya formulasi biskuit bayi terpilih akan dilakukan pengujian lanjutan yaitu uji kadar kalsium, kadar zink (Zn) dan Vitamin A. setelah di lakukan pengujian, hasil untuk kadar kalsium, zink, dan vitamin A dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Pengujian kadar kalsium, zink, dan vitamin A biskuit bayi terpilih

Parameter	Biskuit bayi	Biskuit Komersial	Standar biskuit bayi (2005)	keterangan
Kadar Kalsium (mg/100 gr)	234,6	368,75	Min. 200	sesuai
Kadar Zink (mg)	4,37	10,1	Min. 2	sesuai
Vitamin A (μg)	261	273	Min. 261	sesuai

Kadar Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang sangat penting bagi tubuh manusia. Kalsium juga berperan penting dalam reaksi enzim, tekanan darah dan mencegah kanker usus besar, sehingga kalsium sangat penting dalam kehidupan kesehatan manusia (Wirakusuma, 2010). Biskuit bayi terpilih memiliki kadar kalsium 234,6 mg/100 g. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kadar kalsium biskuit bayi minimal yang disyaratkan yaitu 200 mg. Sehingga biskuit bayi terpilih dengan penambahan dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning telah memenuhi syarat yang telah ditentukan. jika dibandingkan dengan biskuit bayi komersial, biskuit bayi komersial memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi yaitu 368,75 mg. Akan tetapi biskuit bayi terpilih memiliki kandungan lebih

tinggi, jika dibandingkan dengan biskuit bayi dengan tepung komposit labu kuning dan pati garut yang memiliki kadar kalsium 202,35 mg (Sundari, 2011). Menurut BPOM (2016), klaim kandungan zat gizi terdiri dari “sumber” atau “tinggi/kaya”. Suatu produk dapat diklaim sebagai sumber kalsium apabila mengandung kalsium tidak kurang dari 15% AKG per 100 g dalam bentuk padat, sedangkan suatu produk dapat diklaim sebagai tinggi/kaya kalsium apa bila mengandung kalsium tidak kurang dari 30% AKG per 100 gr (dalam bentuk padat). Hasil Analisa biskuit bayi terpilih memiliki kandungan kalsium 93,84% AKG per 100 g. sehingga produk terpilih dapat diklaim sebagai tinggi kalsium.

Kadar Zink (Zn)

Menurut Penny (2013) Zink merupakan mineral mikro yang memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan dan diferensiasi sel, sintesis DNA, menjaga Stabilitas dinding sel, serta komponen penting dari respon imun dan kekebalan tubuh terhadap infeksi. Biskuit bayi terpilih memiliki kadar zink 4,37 mg. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kadar zink biskuit bayi minimal yang disyaratkan yaitu 2 mg. Sehingga biskuit bayi terpilih dengan penambahan dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning telah memenuhi syarat yang telah ditentukan. Namun, kadar zink pada biskuit terpilih masih lebih rendah dibandingkan dengan biskuit komersial yaitu 10,1 mg. Meskipun seperti itu, biskuit bayi terpilih memiliki kandungan lebih tinggi jika dibandingkan dengan biskuit bayi dengan penambahan tepung garut, kedelai, dan ubi yang memiliki kadar zink sebesar 1,5 mg (Aini *et al.*, 2013). Menurut BPOM (2016), klaim kandungan zat gizi terdiri dari “sumber” atau “tinggi/kaya”. Suatu produk dapat diklaim sebagai sumber zink apabila mengandung zink tidak kurang dari 15% AKG per 100 g dalam bentuk padat, sedangkan suatu produk dapat diklaim sebagai tinggi/kaya protein apa bila mengandung zink tidak kurang dari 30% AKG per 100 gr (dalam bentuk padat). Hasil Analisa biskuit bayi terpilih memiliki kandungan zink 87% AKG per 100 g. sehingga produk terpilih dapat diklaim sebagai tinggi zink (seng).

Vitamin A

Vitamin A merupakan salah satu zat gizi mikro yang mempunyai manfaat yang sangat penting bagi tubuh manusia, terutama dalam penglihatan manusia. Biskuit bayi terpilih memiliki kandungan vitamin A 261µg / 100 gr. Menurut SNI 01-7111.2-2005, kandungan vitamin A biskuit bayi minimal yang disyaratkan yaitu 250 µg, sehingga biskuit bayi terpilih dengan penambahan tepung biji kluwih dan tepung labu kuning telah memenuhi syarat yang telah ditentukan. Jika dibandingkan dengan biskuit bayi komersial, biskuit bayi komersial memiliki kandungan zink yang lebih tinggi yaitu 273 µg. Dan jika dibandingkan dengan penelitian Aini *et al.*, (2013) biskuit bayi dengan penambahan tepung garut, kedelai, dan ubi yang memiliki kandungan vitamin A sekitar 247-310 µg / 100 gr, maka kandungan vitamin A biskuit bayi masih terbilang rendah, hal ini disebabkan karena penambahan persentase tepung labu kuning yang kecil yaitu 5%, sedangkan pada penelitian Aini *et al.*, (2013) penambahan persentase tepung labu kuning sekitar 20-30%, sehingga memiliki kandungan vitamin A yang lebih tinggi. Semakin tinggi penurunan jumlah vitamin A semakin besar juga peningkatan suhu dan waktu pemanggangan (Lisia *et al.*, 2001). Menurut BPOM (2016), klaim kandungan zat gizi terdiri dari “sumber” atau “tinggi/kaya”. Suatu produk dapat diklaim sebagai sumber vitamin A apabila mengandung vitamin A tidak kurang dari 15% AKG per 100 g dalam

bentuk padat, sedangkan suatu produk dapat diklaim sebagai tinggi/kaya vitamin A, apa bila mengandung vitamin A tidak kurang dari 30% AKG per 100 gr (dalam bentuk padat). Hasil Analisa biskuit bayi terpilih memiliki kandungan vitamin A 65,25 % AKG per 100 g. sehingga produk terpilih dapat diklaim sebagai tinggi vitamin A.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung biji kluwih dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap beberapa sifat fisik dan kimia biskuit bayi dilihat dari hasil analisa sidik ragam (ANOVA). Biskuit bayi terpilih adalah biskuit bayi dengan perlakuan penambahan tepung biji kluwih 25% dan tepung labu kuning 5%). Biskuit bayi terpilih memiliki densitas kamba 0,43 g/ml, uji seduh 55 ml, waktu rehidrasi 130 detik, tingkat kekerasan 747,39%, kadar air 3,33%, kadar abu 3,36%, kadar protein 9,35%, kadar lemak 20,27%, kadar karbohidrat 63,71%. Vitamin A 261 μ g / 100 gr, kalsium 234,6 mg/100g, zink 4,37 mg dan total energi 476, 61 kkal/100g. Saran dari penelitian ini perlu dilakukan perbaikan terhadap teknologi pengolahan untuk menghasilkan produk biskuit bayi yang lebih cepat larut ketika diseduh maupun dimakan. Dan pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan uji lanjut yaitu uji organoleptik dan uji hedonik untuk melihat apakah produk ini dapat diterima atau tidak oleh bayi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Widyan MI, Al Shyoukh AO. 2002. Experimental evaluation of the transesterification of waster palm oil inti biodiesel. *Bioresource Technology* 85. 253-256.
- Aini, N. Q., dan Yrekti, W. 2013. Kontribusi MP-ASI biskuit substitusi tepung garut, kedelai, dan ubi jalar kuning terhadap kecukupan protein, vitamin A, kalsium dan zink pada bayi. *Jurnal of Nutrition College* 2(4) : 458-466
- Almatsier S. 2001. *Gizi Seimbang dalam Daur Kehidupan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Astawan, M. 2009. *Ensiklopedia Gizi Pangan Untuk Keluarga*. Dian Rakyat. Jakarta
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemyst..1995. *Official Methods of Analysis*. Assiciation of Official Analisisi Chemistry. Washington, D.C.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2016. Peraturan Kepala BPOM Nomor 13 tahun 2016 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan. Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2005. *Standar Kualitas Kompos (SNI 19-7030-2004)*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2005. *SNI tentang Makanan Pendamping Air Susu Ibu Bagian 2 : Biskuit (SNI 01-7111.4-2005)*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Elvizahro, L. 2011. Kontribusi MP-ASI Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Ikan Patin dan Tepung Labu Kuning terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A Pada Bayi [skripsi]. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas

- Kedokteran. Universitas Diponegoro. Jawa Tengah.
- Hendrasty, 2003. Formulasi bubur instan berbasis singkong (*Manihot esculenta Crantz*) sebagai pangan pokok alternative [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Januarta, I. P. O., Suriani, N. M., dan Damiati. 2018. Pengolahan tepung biji kluwih menjadi kue kering. *Jurnal Bosaparis : Pendidikan Kesehahatan Keluarga* 99(2) :120-129.
- Kenentro, B., dan Hastuti. 2016. *Ragam Produk Olahan Kacang-Kacangan*. Unwarma Press. Yogyakarta.
- Lestari, T.A. 2020. Formulasi Tepung Komposit Kacang-kacangan pada Pembuatan Bubur Instan Lansia dengan Metode Tray Drier [skripsi]. Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor, Bogor.
- Marwah. 2018. Kualitas fisikokimia biskuit pada berbagai komposit tepung terigu, tepung danke dan tepung sagu [skripsi]. Fakultas Pertenakan, Universitas Hasannuddin, Makassar.
- Mirdhayanti, I. 2004. Formulasi dan Karakteristisasi Sifat-Sifat Fungsional Bubur Garut (*Maranta arundinaceae* Linn) Instan Sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nuraulia, G.W. 2019. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit Balita Tepung Kacang hijau dan Modified Cassava Flour dengan Penambahan Flaxseed [Skripsi]. Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor, Bogor
- Pitojo S. 2005. *Budidaya kluwih*. Kanisius, Yogyakarta.
- Priyono, E., Ninsix, R., dan Apriyanto, M. 2018. Studi campuran labu kuning (*Cucurbita Moschata*) dengan tepung beras terhadap karakteristik biskuit yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 7(1):8-20
- Putri, A. A. A., Pranata, F. S., dan P Ekawati, L.M. 2015. Kualitas mie basah substitusi tepung biji kluwih (*Artocarpus communis G.Forst*) [skripsi]. Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Randa, A., Yusmarini dan Zalfiatri, Y. 2017. Pemanfaatan Natrium Bikarbonat dalam pembuatan tempe berbahan baku biji nangka dan biji saga. *Jom FAPERTA* 4(2) : 1-10.
- Sundari T. 2011. Formulasi biskuit dengan tepung komposit berbasis labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai pangan alternatif makanan pendamping asi [skripsi]. Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sukatiningih. 2005. Sifat fisikokimia dan fungsional pati biji kluwih (*Artocapus Communis G.Fost*) [skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Jember.
- Wenzhao, L., Guangpeng, L., Baoling, S., dan Xianglei T. 2013. Effect of sodium stearyl and the microstructure of dough. *Advance Journal of Food Scene and Teknology* 5 (6) : 682 – 687.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarsih, H. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaatnya bagi Kesehatan*. Kanisius, Yogyakarta.

Yustiyani. 2013. Formulasi Bubur Instan Sumber Protein menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Pati Gayong (*Canna edulis kerr.*) Berbagai

Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) [Skripsi]. Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor