

STUDI PEMBUATAN KUE KERING DARI TEPUNG SAGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BLONDO (Study of Making Cookies from Sago Flour With Addition of Blondo Flour)

Mulyati M. Tahir^{1*} Meta Mahendradatta² dan Ahmad Mawardi³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan - Departemen Teknologi Pertanian – Fakultas Pertanian - Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, Tamalanrea Indah, Kota Makassar

Email : p.mulyati@yahoo.com

No hp: 081343988855

ABSTRACT

Blondo is a vegetable protein obtained from byproduct of coconut oil making by wet process that is extracted from coconut oil from coconut milk material. Blondo contains essential amino acids, It can be utilized as an additive or alternative high nutritious food used as the basic ingredients of the manufacture of the first processed into a powder. The purpose of this research was to utilize the products made of coconut oil, which was applied in the manufacture of the cookies and to determine the best formulation of blondo flour used in making cookies so it can be accepted by the consumer and be able to provide high nutrition based on chemical analysis and organoleptic test. Blondo flour was made with drying by oven blower at 60°C for 12 hours. After that smoothing was conducted by using a grinder and then it was sieved 80 mesh. The treatment applied in this study was divided into formula A1 (65% sago flour: 35% blondo flour), A2 (60% sago flour: 40% blondo flour) and A3 (55% sago flour: 45% blondo flour). The parameters observed in this study were proximate test treatments (moisture content, ash content, protein, fat, carbohydrate) and organoleptic quality (color, flavor, taste and texture). Data processing was done in Completely Randomized Design (RAL) based on observational data on test parameters with three replications. The observed data were analyzed by variance test (ANOVA) using SPSS and MS.Excel. Based on the results of organoleptic test, the best treatment was A3 with organoleptic score of 3.6 (like), 3.6 (like), taste 3.8 (like), and texture 3.66 (like), while the proximate test showed that the treatment A3 had a water content of 2.53%, ash content of 3.25%, protein of 11.45%, fat of 27.41%, and carbohydrate of 55.36%.

Key Words: *Blondo, Cookies, Protein.*

RINGKASAN

Blondo merupakan protein nabati yang diperoleh dari hasil samping pembuatan minyak kelapa dengan proses basah yakni proses ekstraksi minyak kelapa dari bahan santan kelapa. Blondo mengandung asam amino esensial dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan atau alternatif makanan bergizi tinggi yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kue kering yang terlebih dahulu diolah menjadi tepung. Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai pemanfaatan produk samping dari pembuatan minyak kelapa, yang diaplikasikan dalam pembuatan kue kering, menentukan formulasi terbaik tepung blondo yang digunakan dalam pembuatan kue kering sehingga dapat diterima oleh konsumen dan mampu memberi asupan nutrisi yang tinggi berdasarkan analisis kimia dan uji organoleptik. Pembuatan tepung blondo dilakukan dengan pengeringan menggunakan oven blower pada suhu 60°C selama 12 jam. Setelah itu dilakukan penghalusan menggunakan grinder kemudian diayak 80 mesh. Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini terbagi atas formula A1 (65% tepung sago : 35% tepung blondo), A2 (60% tepung sago : 40% tepung blondo) dan A3 (55% tepung sago : 45% tepung blondo). Parameter pengamatan pada penelitian ini yaitu perlakuan uji proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat) dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur). Pengolahan data dilakukan secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) berdasarkan data hasil pengamatan terhadap parameter pengujian dengan tiga kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisa dengan uji sidik ragam (ANOVA) menggunakan SPSS dan MS.Excel. Berdasarkan hasil uji organoleptik perlakuan terbaik adalah A3 dengan skor organoleptik warna 3,6 (suka), aroma 3,6 (suka), rasa 3,8 (suka), dan tekstur 3,66 (suka), sedangkan hasil uji proksimat yaitu dengan nilai kadar air 2,53%, kadar abu 3,25%, protein 11,45%, lemak 27,41%, dan karbohidrat 55,36%.

Kata kunci : Blondo, Kue kering, protein.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Konsumsi terigu di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya akibat pola konsumsi masyarakat yang cenderung menjadikan terigu sebagai bahan dasar dalam pengembangan industri makanan. Salah satu makanan yang berbahan dasar terigu dan banyak digemari yaitu biskuit. Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam salah satunya dalam bidang agraris. Pemanfaatan sumber daya lokal dan kearifan lokal sebagai salah satu upaya untuk menekan kebutuhan penggunaan terigu yaitu meningkatkan potensi komoditas lokal di Indonesia. Bahan pangan lokal yang dapat menjadi alternatif lain dalam pembuatan produk tepung, misalnya dengan memanfaatkan bahan pangan seperti sagu dan blondo.

Sagu merupakan bahan pangan sumber karbohidrat yang banyak digunakan selain beras dan terigu. Sagu memiliki peran penting dalam berbagai bidang industri pengolahan, misalnya pembuatan roti, mie, dan biskuit. Pemanfaatan sagu secara lebih lanjut, selain dapat mendukung upaya pengembangan dan peningkatan keanekaragaman pangan olahan berbahan dasar sagu, juga dapat mengurangi atau menekan penggunaan bahan konsumsi masyarakat pada beras dan terigu. Pengolahan pangan yang tinggi dengan penerapan teknologi, sagu dimungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang lezat dan bergizi tinggi. Sagu dapat dijadikan sebagai alternatif lain dalam pengolahan produk industri pangan yang terlebih dahulu dijadikan tepung sebelum dimanfaatkan lebih lanjut.

Proses pembuatan minyak kelapa yang dilakukan dengan cara ekstraksi minyak dari bahan santan kelapa menghasilkan produk samping yaitu blondo. Blondo adalah protein nabati yang mengandung asam amino esensial dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan atau alternatif makanan bergizi tinggi serta harganya relatif lebih murah. Pada umumnya blondo dijadikan sebagai makanan yang nilai ekonominya rendah seperti produk sambal ataupun bahan tambahan makan lainnya. Karena kandungan gizi yang dimilikinya, blondo dapat menjadi sumber gizi yang sangat potensial dan menjadi bahan pangan

alternatif substitusi tepung terigu dimana yang terlebih dahulu diolah menjadi tepung.

Kue kering merupakan salah satu produk olahan sederhana yang berbahan dasar tepung dan banyak diminati oleh masyarakat. Kue kering salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. Secara umum bahan pembuatan kue kering biasanya dibuat dari tepung terigu. Kue kering mengandung zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak dan sedikit mengandung zat gizi lainnya seperti zat fosfor, kalsium dan zat besi. Oleh karena itu, melalui penambahan tepung sagu dan tepung blondo dalam pembuatan kue kering dapat meminimalisir pemakaian tepung terigu dan meningkatkan kandungan gizi. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan kue kering dengan sumber tepung dari bahan lokal yakni tepung sagu yang ditambahkan tepung blondo sehingga dihasilkan produk kue kering yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan dapat diterima oleh konsumen.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui formulai penambahan tepung blondo yang terbaik pada pembuatan kue kering berdasarkan hasil uji organoleptik dan uji proksimat.
2. Mengetahui sifat fisik dan kandungan kimiawi kue kering dengan penambahan tepung blondo berdasarkan uji proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat.
3. Mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap kue kering dengan penambahan tepung blondo berdasarkan hasil uji organoleptik.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dan acuan bagi masyarakat, industri pangan, maupun peneliti tentang cara pemanfaatan blondo dalam produk pangan, serta memberi informasi tentang perbandingan konsentrasi blondo dan tepung sagu yang terbaik pada pembuatan kue kering.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai bulan Desember 2016 di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Kimia Analisa Dan Pengawasan Mutu Pangan, Progam Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Terpadu, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat dan Bahan

Alat-alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sendok, ayakan tepung, timbangan analitik, baskom, piring, talenan, mixer dan oven. Alat-alat yang digunakan untuk analisa adalah erlemeyer, desikator, cawan porselin, labu kjedhal, soxhlet, oven, tanur, pipet dan tabung reaksi.

Bahan-bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung blondo, tepung sagu, margarin nabati blue band, gula halus, kuning telur, susu skim danco, dan bahan pengembang (*backing powder*). Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, NaOH, H₃BO₃, HCl, pelarut dietil eter, serta bahan pendukung lainnya label, aluminium foil, tisu dan aquades.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh penambahan blondo terhadap karakteristik fisik-kimia terhadap kue kering yang dihasilkan. Adapun proses penelitian pembuatan *kue kering* blondo adalah sebagai berikut :

a. Pembuatan tepung blondo

Blondo hasil pembuatan minyak kelapa yang diperoleh dari daerah sulawesi barat disimpan selama bebrapa hari. Pada tahap pembuatan tepung, blondo dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 12 jam. Setelah itu dilakukan penghalusan menggunakan grinder kemudian diayak. Hasil ayakan tersebut adalah tepung blondo yang digunakan dalam pembuatan kue kering.

b. Pembuatan adonan

Pada tahap pembuatan adonan, semua bahan berupa blondo, gula, margarin, telur dan susu skim dikocok hingga membentuk krim dan tercampur rata selama 5 menit. Selanjutnya

ditambahkan dengan tepung sagu dan bahan pengembang. Bahan kembali diaduk hingga tercampur rata dan homogen.

c. Pencetakan

Bahan yang telah homogen kemudian dicetak hingga berbentuk bulat dengan diameter 3-5 cm dengan ketebalan 0,5 sampai 1 cm.

d. Pemanggangan

Bahan yang telah dicetak selajutnya dipanggang dengan menggunakan oven pada suhu 110°C selama 25-30 menit hingga kue kering berwarna sedikit kecoklatan.

Desain Penelitian

Desain penelitian ini berkaitan dengan formulasi pada pembuatan kue kering dengan perbandingan tepung sagu, tepung blondo dan bahan tambahan seperti margarin, gula pasir, kuning telur, susu skim, baking powder. Formulasi pembuatan kue kering dapat dilihat pada Tabel 01.

Tabel 1. Tabel Formulasi Pembuatan Kue Kering dari Tepung Sagu dengan Penambahan Tepung Blondo

No.	Bahan	Perlakuan					
		I		II		III	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1.	Tepung Sagu	65 g ^{*)}	27,6	60 g ^{**)}	25,5	55 g ^{***)}	23,4
2.	Tepung Blondo	35 g ^{*)}	14,9	40 g ^{**)}	17	45 g ^{***)}	19,1
3.	Margarin	50 g	21,3	50 g	21,3	50 g	21,3
4.	Gula pasir	35 g	14,9	35 g	14,9	35 g	14,9
5.	Kuning Telur	25 g	10,6	25 g	10,6	25 g	10,6
6.	Susu Skim	25 g	10,6	25 g	10,6	25 g	10,6
7.	Baking powder	0,25 g	0,1	0,25 g	0,1	0,25 g	0,1

Keterangan:

*) = Perbandingan T. Sagu : T. Blondo = 65 : 35 dari berat tepung keseluruhan 100 g

***) = Perbandingan T. Sagu : T. Blondo = 60 : 40 dari berat tepung keseluruhan 100 g

****) = Perbandingan T. Sagu : T. Blondo = 55 : 45 dari berat tepung keseluruhan 100 g

Parameter Pengamatan

Pengamatan pada penelitian proses pembuatan kue kering adalah uji organoleptic (warna, aroma, cita rasa dan tekstur), dan uji proksimat (protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu dan karbohidrat).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk kue kering. Jumlah panelis yang digunakan sebanyak 30 orang. Metode pengujian yang dilakukan adalah metode hedonik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Dalam metode ini panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan. Skor yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka).

Uji Proksimat

Kadar Air Basis Basah (Sudarmadji dkk, 1997)

- Dikeringkan cawan kosong dan tutupnya dalam oven selama 15 menit.
- Ditimbang dengan cepat kurang lebih 2-5 gram sampel yang sudah dihomogenkan dalam cawan
- Dimasukkan dalam cawan kemudian dimasukkan oven selama 3 jam
- Didinginkan cawan 3-5 menit. Setelah dingin bahan ditimbang kembali
- Dikeringkan kembali bahan ke dalam oven ± 30 menit sampai diperoleh berat yang tetap.
- Didinginkan bahan kemudian ditimbang sampai diperoleh berat yang tetap kemudian dihitung kadar air dengan rumus :

$$\% \text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Kadar Abu (AOAC, 1990)

- Disiapkan cawan porselen, kemudian keringkan ke dalam oven selama 20 menit lalu didinginkan pada desikator dan ditimbang berat cawan tersebut
- Disiapkan sampel kemudian ditimbang sebanyak 5 gram ke dalam cawan tersebut
- Dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu yang digunakan 400°C – 600°C sampai sampel tersebut menjadi abu.
- Setelah menjadi abu kemudian didinginkan pada desikator, lalu ditimbang hingga didapatkan konstan.
- Dihitung kadar abunya dengan rumus:

$$\% \text{abu} = \frac{\text{berat abu (gr)}}{\text{berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

Kadar Protein (Sudarmanji dkk, 1997)

- Ditimbang kurang lebih 1,5 gram sampel. Dimasukkan ke dalam labu khjedhal 100 ml.
- Ditambahkan 7,5 gram katalis protein (CuSO₄:Na₂SO₄ = 1:9) dan 25 ml H₂SO₄ cp.
- Didestruksi sampel sampai warna larutan menjadi bening.
- Dituang hasil dekstruksi kedalam labu destilasi 1 L.

- Ditambahkan 100 ml aquadest dan NaOH 30% sampai tidak terbentuk endapan hitam.
- Didestilasi sampel ke dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml as. Borat 2%.
- Hasil destilasi dititrasi menggunakan indikator campuran dan HCL 0.1 N sampai larutan berubah dari hijau ke pink.

$$\% \text{N} = \frac{\text{Vol.HCL} \times \text{N.HCL} \times \text{Brt N2}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{Protein} = \text{faktor konversi (6.25)} \times \% \text{N}$$

Kadar Lemak (Sudarmadji dkk, 1997)

- Ditimbang sampel kurang lebih 3-5gram, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong.
- Dimasukkan selongsong yang berisi sampel kedalam soxhlet.
- Ditambahkan 200 ml heksan kedalam erlenmeyer asah 250 ml yang telah diketahui bobot kosongnya.
- Dihubungkan erlenmeyer asah dengan soxlet kemudian disoxlet selama 3-4 jam.
- Setelah selesai, dikeluarkan selongsong dalam soxlet dan dikeringkan erlenmeyer sampai bobot tetap.
- Dihitung kadar lemak kasarnya dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{Kadar Lemak} = \frac{\text{berat erlenmeyer akhir} - \text{berat erlenmeyer kosong}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Kadar Karbohidrat (Pomeranz dan Meloan, 1995)

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

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

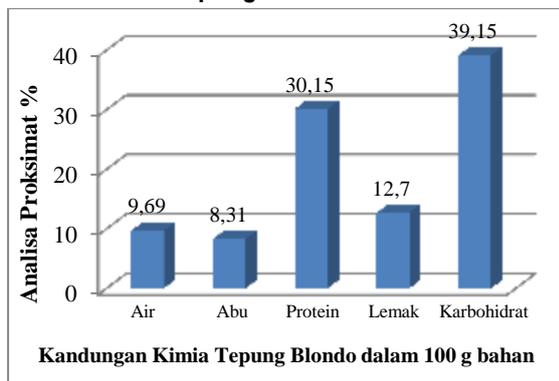
Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berdasarkan data hasil pengamatan terhadap parameter pengujian dengan tiga kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisa dengan uji sidik ragam (ANOVA) menggunakan SPSS dan MS.Excel. Jika berpengaruh dilanjutkan dengan uji lanjut Tuckey untuk mengetahui data yang berbeda secara nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kue kering merupakan salah satu jenis kue kerig yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. Menurut SNI 01-2973-1992, Kue kering merupakan salah satu jenis makanan yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. Kue kering dengan penggunaan tepung non-terigu biasanya termasuk ke dalam golongan short dough. Pembuatan kue kering berbahan dasar tepung blondo dan tepung sagu dimaksudkan untuk memanfaatkan blondo yang sering terbuang percuma dan untuk menghasilkan kue kering yang bernilai gizi tinggi, terutama kaya akan kandungan protein. Kandungan protein yang terdapat pada tepung blondo cukup tinggi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, per 100 gram tepung blondo mengandung protein sebesar 30,15%.

Analisa Kimia Tepung Blondo



Gambar 1. Hasil Analisa Kimiawi Tepung Blondo

Hasil analisa kimia pada tepung blondo yaitu kadar air 9,69%, kadar abu 8,31%, kadar protein 30,15% kadar lemak 12,7% dan kadar karbohidrat 39,15%. Perubahan kandungan kimiawi pada tepung blondo dipengaruhi karena adanya pengolahan yang dilakukan yaitu pengeringan dan penepungan. Proses pengeringan pada blondo akan mempengaruhi penurunan kadar air pada tepung blondo. Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaannya akan semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengering yang digunakan dan makin lamanya proses pengeringan, sehingga kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Penurunan kadar air pada tepung

blondo selama proses pengeringan akan mempengaruhi peningkatan kadar abu dan kadar protein yang semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Asri (2009), bahwa pengeringan dengan oven jelas memperlihatkan bahwa jumlah kehilangan air meningkat seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Sejalan dengan pernyataan Asrawaty (2011), bahwa peningkatan kadar abu ini terjadi karena semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin banyak air yang teruapkan dari bahan yang dikeringkan. Dan pernyataan Adawyah (2007), bahwa kadar air yang mengalami penurunan akan mengakibatkan kandungan protein di dalam bahan mengalami peningkatan. Penggunaan panas dalam pengolahan bahan pangan dapat menurunkan persentase kadar air yang mengakibatkan persentase kadar protein meningkat. Semakin kering suatu bahan maka semakin tinggi kadar proteinnya.

Hasil analisa kadar lemak tepung blondo menunjukkan bahwa lama waktu dan tingginya suhu yang digunakan pada proses pengeringan akan semakin menyebabkan peningkatan kadar lemak dan berbanding terbalik dengan nilai kadar air yang semakin menunjukkan penurunan seiring dengan semakin tinggi suhu dan waktu yang digunakan selama proses pengeringan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zuhra dkk (2012), bahwa meningkatnya kadar lemak dengan suhu pengeringan yang tinggi dapat disebabkan oleh penurunan kadar air sehingga persentase kadar lemak meningkat. Kadar lemak yang tinggi dapat terjadi sebagai akibat dari rusaknya lemak akibat temperatur pengeringan yang relatif tinggi. Lemak merupakan suatu senyawa yang terbentuk sebagai hasil dari reaksi esterifikasi antara gliserol dengan asam lemak. Pemberian panas yang tinggi pada lemak akan mengakibatkan terputusnya ikatan-ikatan rangkap pada lemak, sehingga lemak tersebut akan terdekomposisi menjadi gliserol dan asam lemak.

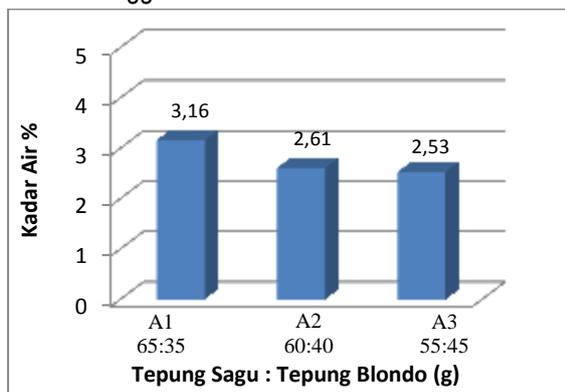
Analisis kadar karbohidrat dalam penelitian ini menggunakan perhitungan *by difference* yaitu kadar karbohidrat dihitung menggunakan nilai sisa perhitungan akhir terhadap kandungan air, protein, lemak dan abu. Hasil analisa kadar karbohidrat dipengaruhi karena suhu yang tinggi dan waktu

yang lama pada pengeringan memberikan pengaruh yang signifikan pada kadar karbohidrat tepung blondo. Kadar karbohidrat pada tepung blondo ini pengaruh dari besarnya proporsi kandungan nilai kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak dari tepung blondo ini, namun jika proporsi yang diberikan tersebut kecil maka kadar karbohidrat akan semakin besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), bahwa dengan mengurangi kadar airnya, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti karbohidrat, protein dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, akan tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang.

Analisa Proksimat

a. Kadar Air

Analisa kadar air pada produk kue kering yang dihasilkan menunjukkan bahwa kadar air dari ketiga perlakuan berkisar antara 3,16%-2,53%. Gambar 04 menunjukkan hasil perbandingan tepung sagu dan tepung blondo sebesar 65:35%, 60:40% dan 55:45% yaitu 3,16%, 2,61% dan 2,53%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung sagu maka kadar air kue kering akan semakin tinggi.



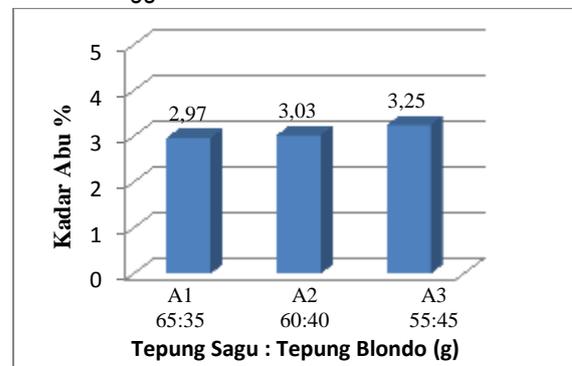
Gambar 2. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo Terhadap Kadar Air Kue kering yang Dihasilkan

Hasil uji Tuckey menunjukkan A1 terhadap perlakuan A2 dan A3 berbeda nyata (sig. 0.000 ≤ 0.05), sedangkan pada perlakuan A2 dan A3 tidak berbeda nyata (sig. 0.263 > 0.05). Hal ini disebabkan karena tepung sagu tersusun atas komponen karbohidrat jenis pati yang terdiri atas

amilosa dan amilopektin. Rasio amilosa dan amilopektin pada pati sagu sekitar 27% amilosa dan 73% amilopektin. Amilosa yang terkandung dalam tepung sagu mampu mengikat air lebih banyak (higroskopis) dibandingkan tepung blondo. Sehingga semakin banyak tepung sagu yang ditambahkan maka akan semakin tinggi pula kadar airnya. Hal ini sesuai dengan Ahmad dan Williams (1998), yang menyatakan bahwa komponen terbesar yang terkandung dalam sagu adalah pati. Pati sagu tersusun atas dua fraksi penting yaitu amilosa yang merupakan fraksi linier dan amilopektin yang merupakan fraksi cabang. Kandungan amilopektin pati sagu adalah ±73%.

b. Kadar Abu

Analisa kadar abu pada produk kue kering yang dihasilkan menunjukkan bahwa kadar abu dari ketiga perlakuan berkisar antara 2,97%-3,25%. Gambar 05 menunjukkan hasil perbandingan tepung sagu dan tepung blondo sebesar 65:35%, 60:40% dan 55:45% yaitu 2,97%, 3,03% dan 3,25%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka kadar abu kue kering akan semakin tinggi.



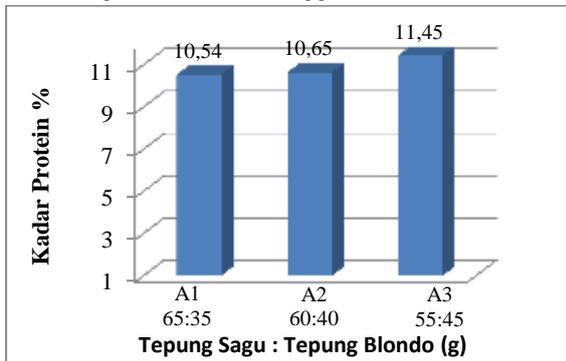
Gambar 3. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Kadar Abu Kue kering yang Dihasilkan

Hasil uji Tuckey menunjukkan A1 dan A2 berbeda nyata (sig. 0.014 ≤ 0.05), A1 dan A3 berbeda nyata (sig. 0.000 ≤ 0.05), dan pada perlakuan A2 dan A3 berbeda nyata (sig. 0.000 ≤ 0.05). Hal ini disebabkan karena tepung blondo memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sagu, yaitu 1,4% pada tepung blondo dan 0,4% pada tepung sagu. Hal ini sesuai dengan Widodo (2007), yang menyatakan bahwa kadar abu pada tepung blondo sebesar 1,4% dan

Djoefrie (1999), yang menyatakan bahwa kadar abu pada tepung sagu sebesar 0,4%.

c. Kadar Protein

Analisa kadar protein pada produk kue kering yang dihasilkan menunjukkan bahwa kadar protein dari ketiga perlakuan berkisar antara 10,54%-11,45%. Gambar 06 menunjukkan hasil perbandingan tepung sagu dan tepung blondo sebesar 65:35%, 60:40% dan 55:45% yaitu 10,45%, 10,65% dan 11,45%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka kadar protein kue kering akan semakin tinggi.

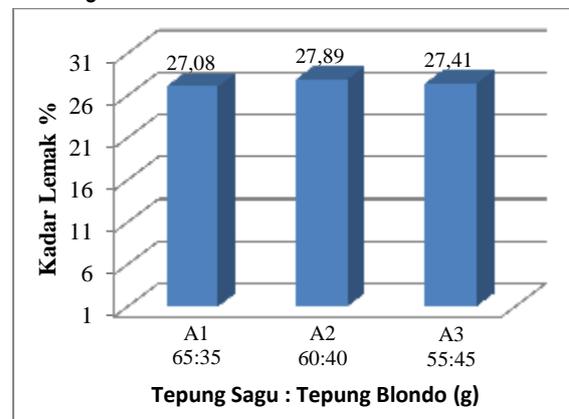


Gambar 4. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Kadar Protein Kue kering yang Dihasilkan

Hasil uji Tuckey menunjukkan A1 dan A2 berbeda nyata ($\text{sig. } 0.05 \leq 0.05$), A1 dan A3 berbeda nyata ($\text{sig. } 0.000 \leq 0.05$), dan pada perlakuan A2 dan A3 berbeda nyata ($\text{sig. } 0.000 \leq 0.05$). Protein merupakan senyawa organik kompleks berbobot molekul besar yang terdiri dari asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Kadar protein pada produk kue kering semakin meningkat seiring dengan jumlah blondo yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena blondo merupakan sumber protein nabati yang diperoleh dari hasil pengolahan minyak kelapa. Blondo memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan utamanya dalam produk makanan. Kandungan protein pada blondo yaitu 16,9 gr. Hal ini sesuai dengan Soedarmo dan Sediaoetama (1997), yang menyatakan bahwa kandungan protein pada blondo per 100 gram bahan yaitu 16,9 gram.

d. Kadar Lemak

Analisa kadar lemak pada produk kue kering yang dihasilkan menunjukkan bahwa kadar lemak dari ketiga perlakuan berkisar antara 24,08%-27,41%. Gambar 07 menunjukkan hasil perbandingan tepung sagu dan tepung blondo sebesar 65:35%, 60:40% dan 55:45% yaitu 27,08%, 27,89% dan 27,41%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka kadar lemak kue kering akan semakin tinggi, tetapi dengan adanya penambahan tepung blondo pada kue kering pada ketiga perlakuan menghasilkan kadar lemak yang tidak signifikan.



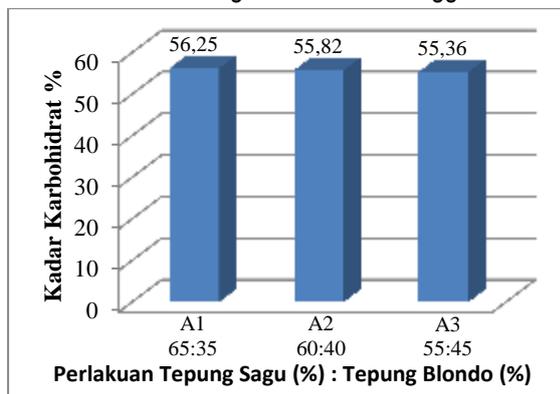
Gambar 5. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Kadar Lemak Kue kering yang Dihasilkan

Kadar lemak pada produk kue kering semakin meningkat seiring dengan jumlah blondo yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena blondo memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi. Jumlah lemak yang terkandung dalam blondo yakni 23,9%, tetapi pada hasil penelitian menunjukkan kadar lemak pada kue kering tidak signifikan. Hal ini juga dipengaruhi karenanya adanya bahan tambahan yang memiliki kadar lemak tinggi, seperti kuning telur dan margarin. Kuning telur dalam 100 gram bahan sebesar 31,9 gram dan margarin mengandung 80 % lemak. Selain itu, tingginya kadar lemak pada kue kering juga disebabkan karena waktu pemanggangan, semakin lama waktu pemanggangan kadar lemak menjadi lebih rendah. Selain itu, pengaruh pemanasan selama proses pemanggangan akan memecah komponen-komponen lemak menjadi produk volatil seperti aldehyd, keton, alkohol, asam dan hidrokarbon yang sangat berpengaruh terhadap

pembentukan flavor. Hal ini sesuai dengan Soedarmo dan Sediaoetama (1997), yang menyatakan bahwa kandungan lemak pada blondo per 100 gram bahan yaitu 23,9 gram. Pernyataan kusnandar (2010), margarin mengandung 80 % lemak, 16 % air dan beberapa zat lain. Pernyataan Matz dan Matz (1978), kandungan telur dalam 100 gram mengandung lemak 31,9 gram . Dan pernyataan Apriyantono (2002), yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pemanggangan kadar lemak menjadi lebih rendah.

e. Kadar Karbohidrat

Analisa kadar karbohidrat pada produk kue kering yang dihasilkan menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dari ketiga perlakuan berkisar antara 55,36%-56,25%. Gambar 08 menunjukkan hasil perbandingan tepung sagu dan tepung blondo sebesar 65:35%, 60:40% dan 55:45% adalah 27,08%, 27,89% dan 27,41%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung sagu maka kadar karbohidrat kue kering akan semakin tinggi.



Gambar 6. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Kadar Lemak Kue kering yang Dihasilkan

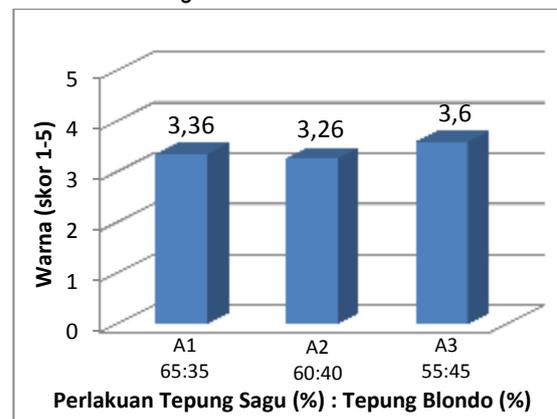
Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan pangan. Pada penelitian ini kadar karbohidrat ditentukan dengan *by difference* yaitu dengan menjumlahkan kadar protein, lemak, abu, air lalu dikurangkan dengan 100%. Hasil diperoleh menunjukkan adanya perbedaan tiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena kadar karbohidrat pada tepung sagu lebih tinggi dibandingkan tepung blondo. Pada tepung sagu kandungan karbohidratnya mencapai 85%, sedangkan pada tepung blondo kandungan karbohidratnya hanya sebesar 14,6%. Tingginya

kandungan karbohidrat pada tepung sagu ini karena karbohidrat merupakan komponen penyusun terbesar pada sagu. Hal ini sesuai dengan Ruddle (1978), yang menyatakan bahwa komponen terbesar dalam 100 gram sagu adalah karbohidrat sebesar 71,0 gram.

Uji Organoleptik

1. Warna

Hasil uji organoleptik parameter warna produk kue kering pada perbandingan tepung sagu dan tepung blondo pada perlakuan A1 65:35% yaitu 3,36 (agak suka), perlakuan A2 60:40% yaitu 3,26 (agak suka) dan perlakuan A3 55:45% yakni 3,6 (suka). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka, penilaian terhadap parameter warna kue kering akan semakin disukai.



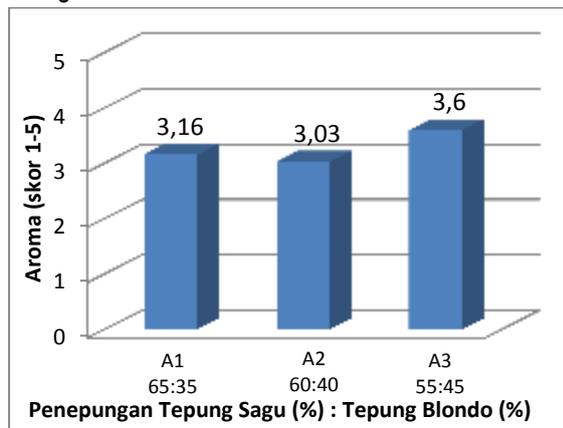
Gambar 7. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Parameter Warna Kue kering yang Dihasilkan

Hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 13 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf 1% dan taraf 5% terhadap parameter warna pada produk kue kering. Hal ini karena rasio perbandingan antara tepung blondo dan tepung sagu berpengaruh terhadap warna kue kering yang dihasilkan. Panelis tidak terlalu menyukai kue kering yang berwarna sangat coklat yang dihasilkan dari kandungan lemak yang tinggi pada tepung blondo sebesar 12,7 %, sedangkan pada blondo yang belum ditepungkan mengandung lemak sebesar 40%. sehingga pada saat di oven akan membentuk warna coklat yang pekat akibat pengaruh pemanasan. Hal ini sesuai dengan Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri (2015), yang menyatakan bahwa blondo yang

didapatkan dari proses pembuatan minyak kelapa masih mengandung lemak yang relatif tinggi yaitu sekitar 40%.

2. Aroma

Hasil uji organoleptik parameter aroma produk kue kering pada perbandingan tepung blondo dan tepung sagu pada perlakuan A1 65:35% yaitu 3,16 (agak suka), perlakuan A2 60:40% yaitu 3,03 (agak suka) dan perlakuan A3 55:45% yakni 3,6% (suka). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka aroma kue kering akan semakin disukai.



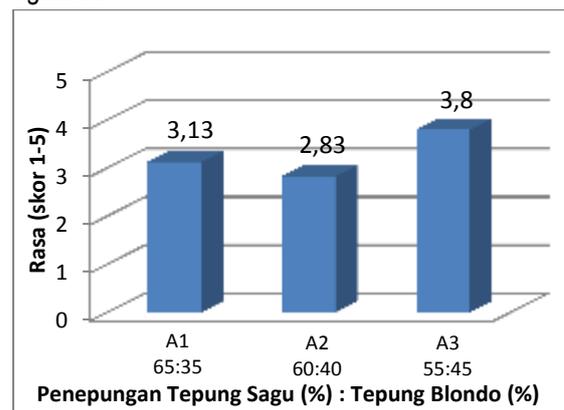
Gambar 8. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Parameter Aroma Kue kering yang Dihasilkan

Hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 15 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 1% dan taraf 5% terhadap parameter aroma pada produk kue kering. Rasio perbandingan tepung blondo dan tepung sagu mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma yang dihasilkan. Panelis cenderung agak suka terhadap kue kering yang dihasilkan dan tidak memberikan nilai suka dikarenakan adanya aroma yang *off flavour*, berupa aroma tengik. Aroma tengik ini dihasilkan akibat tingginya kadar lemak pada tepung blondo. Timbulnya *off-flavor* merupakan konversi lipida ke dalam bentuk lipo hidroperoksida, volatil dan non-volatil hasil degenerasi asam linoleat dan linolenat. Proses ketengikan terjadi karena karena komponen lemak berinteraksi dengan udara. Oksigen akan terikat pada ikatan rangkap dan membentuk peroksida aktif. Senyawa ini sangat reaktif dan dapat membentuk hidroperoksida yang bersifat sangat

tidak stabil dan mudah pecah menjadi senyawa dengan rantai karbon yang lebih pendek berupa asam-asam lemak, aldehida-aldehida dan keton yang bersifat volatil/mudah menguap dan menimbulkan bau tengik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suyitno (1985), yang menyatakan bahwa lemak dapat mengeluarkan bau dan rasa tidak enak disebut "*rancid*" atau tengik.

3. Rasa

Hasil uji organoleptik parameter rasa pada perbandingan tepung blondo dan tepung sagu pada perlakuan A1 65:35% yaitu 3,13 (agak suka), perlakuan A2 60:40% yaitu 2,83 (agak suka) dan perlakuan A3 55:45% yakni 3,8% (suka). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka rasa kue kering akan semakin disukai, tetapi dengan adanya penambahan tepung blondo pada kue kering pada ketiga perlakuan menghasilkan penilaian parameter rasa yang tidak signifikan.



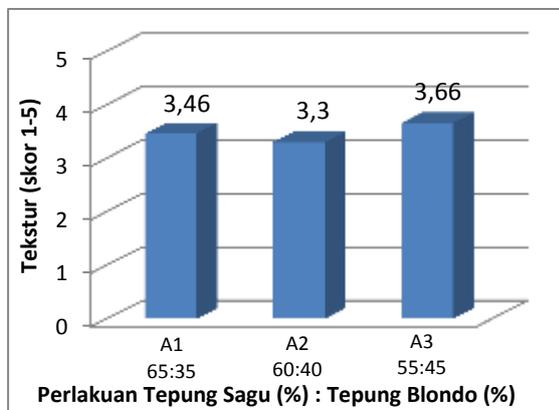
Gambar 9. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Parameter Rasa Kue kering yang Dihasilkan

Hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 17 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 1% dan taraf 5% terhadap parameter rasa pada produk kue kering. Rasio perbandingan tepung blondo dan tepung sagu mempengaruhi penilaian panelis terhadap rasa yang dihasilkan. Panelis menyukai kue kering pada perlakuan ketiga dengan rasio tepung blondo yang paling banyak. Hal ini disebabkan karena pada tepung blondo memiliki kadar lemak dan protein yang tinggi dibandingkan tepung sagu. Kadar lemak pada tepung blondo sekitar 12,7%, lemak memegang peranan penting dalam teknologi

pengolahan makanan yang akan memberikan rasa yang lebih gurih. Hal ini sesuai dengan Sudarmadji (1989), yang menyatakan bahwa minyak dan lemak juga memberikan rasa gurih juga memberi aroma yang spesifik.

4. Tekstur

Hasil uji organoleptik parameter tekstur pada perbandingan tepung blondo dan tepung sagu pada perlakuan A1 65:35% yaitu 3,46 (agak suka), perlakuan A2 60:40% yaitu 3,3 (agak suka) dan perlakuan A3 55:45% yakni 3,66 (suka). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung blondo maka tekstur dari produk kue kering akan semakin disukai.



Gambar 10. Hubungan antara Perbandingan Tepung Sagu dengan Tepung Blondo terhadap Parameter Tekstur Kue kering yang Dihasilkan

Hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 19 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf 1% dan taraf 5% terhadap parameter tekstur pada produk kue kering. Rasio perbandingan tepung blondo dan tepung sagu tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur yang dihasilkan. Kue kering yang dihasilkan memiliki tekstur lembut dan berpasir yang agak disukai oleh panelis. Tekstur kue kering yang lembut terbentuk karena adanya penambahan gula dan telur. Penambahan gula yang sesuai akan membentuk takstur yang tidak keras, dan juga tidak terlalu lembek. Hal ini sesuai dengan Matz dan Matz (1978), yang menyatakan bahwa telur mempengaruhi tektur kue kering karena memiliki sifat pengemulsi, pengaerasi, pelembut, dan pengikat. Semakin tinggi jumlah gula yang

ditambahkan dalam adonan maka semakin keras pula produk yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Perlakuan dengan penambahan tepung sagu 55 g dan tepung blondo 45 g merupakan formula yang terbaik berdasarkan hasil pengujian organoleptik dan uji proksimat.
2. Kue kering yang memiliki sifat fisik dan kandungan kimia yang terbaik adalah kue kering pada perlakuan A3 dengan penambahan tepung sagu 55 g dan tepung blondo 45 g dengan kadar air 2,53, kadar abu 3,25, kadar protein 11,45, kada lemak 27,41 dan kadar karbohidrat 55,36.
3. Kue kering yang disukai oleh panelis adalah kue kering pada perlakuan A3 dengan penambahan tepung sagu 55 g dan tepung blondo 45 g dengan nilai skor warna 3,6, rasa 3,8, aroma 3,6 dan tekstur 3,66.

SARAN

Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan blondo yang telah dihidrolisis kadar proteinnya sehingga dapat menghasilkan kue kering yang lebih kaya akan protein serta rendah lemak. Selain itu, diharapkam pada penelitian selanjut agar menentukan masa simpan dari produk kue kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ahmad, F.B., Williams, P.A., Doubler, J., Durand, S. dan Buleon, A., 1999. Physicochemical Characterization of Sago Starch. *J. Carboxylon Polym.* 38 : 361-370
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemyst, Inc
- Apriyantono. 2002. Pengaruh Lama Pemanggangan Dan Ukuran Tebal Tempe Terhadap Komposisi Proksimat Tempe Kedelai. http://eprints.ums.ac.id/22108/23/02_JURNAL_PUBLIKASI.pdf. Akses Tanggal 25 Februari 2017, Makassar.
- Asrawaty. 2011. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung pandan. *Jurnal KIAT* edisi juni. Universitas Alkhairaat. Palu.
- Asri, N. D. 2009. Efek Perbedaan Teknik Pengeringan terhadap Kualitas, Fermentabilitas, dan Kecernaan Hay Daun Rami (*Boehmeria nivea* L Gaud). Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2981-1992. Jakarta.
- Dewan Standarisasi Indonesia 2008. Kandungan Gizi Tepung Sagu. Jakarta.
- Djoefrie, H. M. H. B. 1999. Pemberdayaan Tanaman Sagu sebagai Penghasil Bahan Pangan Alternatif dan Bahan Baku Agroindustri yang Potensial Dalam Rangka Ketahanan Nasional. Orasi Ilmiah. Fakultas Pertanian, IPB, Bogor. 11 September 1999.
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- Matz SA & T. D. Matz. 1978. Kue kering and Crackers Technology. Texas: The AVI
- Matz, S, A. 1992. Cookie and Cracker Technology. AVI Publishing Company Inc. London.
- Ruddle, Kenneth. 1978. Palm Sago A Tropical Starch from Marginal Lands. University Press of Hawaii. Honolulu.
- Soedarmo dan Sediaoetama. 1997. Ilmu Gizi. Jakarta (ID): Penebar Swadaya
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Angkasa: Bandung.
- Suyitno. 1989. Rekayasa Pangan. PAU Pangan dan Gizi. UGM Press. Yogyakarta.
- Warta Puslitbang Perkebunan Vol. 21 No. 3, 2015. Publikasi Perkebunan
- Widodo S. 2007. Pemanfaatan Limbah Virgin Coconut Oil (Blondo) dalam Pembuatan MP-ASI (Biskuit Bergizi). [Tesis]. Makassar (ID): Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Zuhra, S. dan C. Erlina. 2012. Pengaruh kondisi operasi alat pengering semprot terhadap kualitas susu bubuk jagung. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. Vol 9. No. 1 Hal. 36 – 44. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala.