

## ANALISIS KANDUNGAN PROKSIMAT *COOKIES* TEPUNG TEMPE *Analysis of proximate content of Tempe flour cookies*

Arifah Madani<sup>1</sup>, Rini Fertiasari<sup>1</sup>, Angga Tritisari<sup>1</sup>, Nurhayati Safitri<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Agroindustri Pangan, Politeknik Negeri Sambas, Sambas

\*Email Corresponding Author: [nurhayatisafitri24@gmail.com](mailto:nurhayatisafitri24@gmail.com)

Diterima: 14/04/2023 Disetujui: 26/06/2023 Dipublikasi: 30/06/2023

**Abstrak.** Tempe adalah suatu olahan pangan yang dihasilkan dari proses fermentasi kacang kedelai rebus. Pada proses pengolahan tempe dilakukan dalam beberapa waktu dengan bantuan jamur *Rhizopus sp.* Tempe memiliki nilai gizi lebih baik dibandingkan kedelai yang masih mentah. Akan tetapi, umur simpan pada tempe sangat rendah. Agar tempe menjadi tahan lama, salah satu alternatif pengolahannya, yaitu dengan menjadi tepung tempe untuk meningkatkan kandungan gizi cookies. Cookies merupakan salah satu produk olahan yang banyak dikonsumsi dengan bahan utamanya yaitu tepung terigu. Tujuan penelitian penelitian yang dilakukan adalah untuk memformulasikan cookies dengan berbahan dasar tepung terigu dan tepung tempe. Penentuan cookies terbaik, yaitu berdasarkan tingkat kesukaan panelis pada uji organoleptik, selanjutnya dilakukan uji proksimat. Hasil dari pengujian kadar air pada tepung tempe sebesar 6,88%. Hasil pengujian organoleptik menunjukkan cookies F3 (tepung tempe 25% dan tepung terigu 75%) merupakan cookies yang paling disukai. Hasil uji proksimat pada cookies F3 menunjukkan kadar air 3,37%, kadar abu 1,81%, karbohidrat 36,7%, lemak 26,36%, protein 14,5%, serat kasar 0,0513% dan mengandung kalori 511,08 kkal.

**Kata Kunci:** cookies, proksimat, tempe, tepung tempe, tepung terigu.

**Abstract.** Tempeh is a processed food produced from the fermentation process of boiled soybeans. In the process of processing tempeh is carried out in some time with the help of the fungus *Rhizopus sp.* Tempeh has better nutritional value than raw soybeans. However, the shelf life of tempeh is very low. In order for tempeh to be durable, one alternative processing is to become tempeh flour to increase the nutritional content of cookies. Cookies are one of the processed products that are widely consumed with the main ingredient, wheat flour. The purpose of the research conducted was to formulate cookies made from wheat flour and tempeh flour. The determination of the best cookies is based on the panelists' level of preference for organoleptic tests, then proximate tests are carried out. The result of testing the moisture content in tempeh flour is 6.88%. The result of testing the moisture content in tempeh flour is 6.88%. The results of organoleptic testing showed that F3 cookies (25% tempeh flour and 75% wheat flour) were the most preferred cookies. Proximate test results on F3 cookies showed water content of 3.37%, ash content of 1.81%, carbohydrates 36.7%, fat 26.36%, protein 14.5%, crude fiber 0.0513% and contained calories 511.08 kcal.

**Keywords:** cookies, proximate, tempeh, tempeh flour, wheat flour.

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2023 The Author(s)

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia mengalami penurunan tingkat produksi kedelai dari tahun ke tahun. Hal ini dilihat dari tahun 2010, produksi kedelai nasional sebesar 907.03 ribu ton dan mengalami penurunan ditahun 2012 menjadi 843.15 ribu ton biji kering (BPS, 2013). Menurut Kementerian Pertanian (2013), dinyatakan bahwa kebutuhan terhadap kedelai secara nasional sebesar 2.3 juta ton biji kering dalam kurung waktu selama lima tahun (2010-2014).

Tempe merupakan makanan tradisional di Indonesia yang kaya akan zat gizi dan harganya juga relatif murah. Berbagai lapisan masyarakat sangat menyukai tempe, karena memiliki sifat fungsionalnya yang cukup baik dan kandungan proteinnya juga sangat tinggi. Menurut Omosebi (2013), menyatakan bahwa kadar protein pada tempe sebesar 18,3%. Angka konsumsi tempe dalam negeri saat ini sudah mencapai 7,44 kg/kapita/tahun dibandingkan tahun sebelumnya hanya 7,09 kg/kapita/tahun saja (Kementan, 2014).

Produk tempe dijadikan sebagai makanan terfermentasi tradisional dan memiliki khasiat yang cukup besar sehingga dapat mencegah terjadinya berbagai penyakit degeneratif, yaitu aterosklerosis, jantung coroner, kanker, diabetes mellitus dan lain-lain (Astawan et al., 2013). Menurut Lastriyanto et al. (2013), menyatakan bahwa tempe adalah suatu produk protein nabati yang tinggi akan kandungan protein, namun memiliki kekurangan pada umur simpan yang tidak tahan lama. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengolahan tempe kembali seperti tepung tempe untuk meningkatkan umur simpan lebih lama (Bastian et al., 2013).

Tepung tempe merupakan salah satu produk olahan dari tempe yang diproses dengan melalui beberapa cara, yaitu dikeringkan, digiling kemudian diayak dengan ukuran sangat halus. Tepung tempe memiliki ciri khas beraroma khas tempe, berwarna coklat muda, butiran yang sangat halus. Kandungan gizi tepung tempe 100/g antara lain protein 46%, lemak 24,7%, total 2 karbohidrat 19,3%, serat 2,5%, kadar abu 2,3%, kadar air 7,7% (Bastian et al., 2013). Penggunaan tepung tempe diharapkan dapat memberikan banyak manfaat seperti mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu, sebagai substitusi, meningkatkan sifat fungsional dan nilai gizi dari produk *cookies* yang dibuat. Selain diolah menjadi *cookies*, tepung tempe juga dapat diolah menjadi beberapa produk olahan seperti, instan bumbu masak tempe, bahan pengikat pada bakso sapi, biskuit, minuman, bubur bayi, *cookies* dan lain-lain. Salah satu makanan yang banyak digemari, baik anak-anak ataupun dewasa adalah *cookies* (Affandi & Ferdiansyah, 2017).

*Cookies* merupakan salah satu produk olahan kue dari berbagai adonan basah maupun kering dengan menggunakan proses pemanggangan. Menurut Sutomo (2012), menyatakan bahwa ciri khas dari *cookies* secara umum, yaitu mempunyai tekstur yang renyah, kering dan rapuh, berwarna khas, yaitu kuning kecokelatan atau berwarna sesuai dengan bahan penyusunnya, dan mempunyai rasa yang gurih dan manis sehingga menghasilkan aroma yang harum. *Cookies* adalah salah satu biskuit dibuat dengan tekstur adonan yang lunak (*soft medium doughs*) sehingga mempunyai tekstur lebih renyah (SNI 2973, 2011). Tempe merupakan bahan lokal yang berpotensi untuk digunakan. Dari uraian diatas, maka judul penelitian yang diangkat, yaitu "Analisis Kandungan Proksimat *Cookies* Tepung Tempe".

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan uji kadar air pada tepung tempe, tingkat kesukaan panelis pada uji organoleptik terhadap *cookies* tepung tempe, kandungan proksimat *cookies* tepung tempe serta kandungan kalori pada *cookies* tepung tempe. Maka dari itu, penyusunan literature review ini bertujuan untuk: (a) Mengetahui hasil uji kadar air pada tepung tempe, (b) Mengetahui tingkat kesukaan panelis pada uji organoleptik terhadap *cookies* tepung tempe, (c) Mengetahui kandungan proksimat *cookies* tepung tempe berdasarkan kesukaan panelis pada uji organoleptik, (d) Mengetahui kandungan kalori pada *cookies* tepung tempe.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian Analisis Kandungan Proksimat *Cookies* Tepung Tempe dimulai dari proses pembuatan tepung tempe dan pembuatan *cookies* dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan. Analisis kadar air tepung tempe dilaksanakan di Laboratorium Analisis Mutu Politeknik Negeri Sambas dan uji proksimat *cookies* tepung tempe dilaksanakan di Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Pontianak (BSPJI). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Juli 2022.

Penelitian Analisis Kandungan Proksimat *Cookies* Tepung Tempe menggunakan metode deskriptif. Penelitian yang dilaksanakan oleh penulis merupakan penelitian eksperimental studi desain. Penelitian eksperimen (Eksperimental) merupakan salah satu penelitian yang dilakukan bertujuan untuk memprediksi terjadinya suatu fenomena, sehingga penulis dapat melakukan eksperimen dalam pembuatan *cookies* tepung tempe (Siregar, 2013).

Variabel penelitian yang digunakan ada 2, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dengan perbandingan substitusi tepung tempe dengan perlakuan 25% tepung terigu : 75% tepung tempe, 50% tepung terigu : 50% tepung tempe dan 75% tepung terigu : 25% tepung tempe. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah *cookies* tepung tempe dengan analisis kadar air, karbohidrat, serat kasar, kadar lemak, protein, dan kadar abu, dan untuk tepung tempe dengan analisis kadar air.

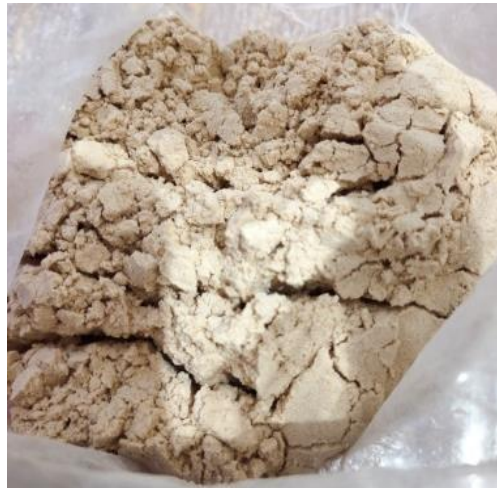
Analisis kandungan proksimat *cookies* tepung tempe menggunakan metode eksperimen dengan melaksanakan percobaan secara langsung dalam pembuatan *cookies* tepung tempe. Data primer tersebut berupa hasil pengujian kadar air tepung tempe, hasil dari pengujian analisis proksimat seperti kadar air, karbohidrat, serat kasar, kadar abu, protein, kadar lemak dan pengujian organoleptik. Adapun pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan mempelajari beberapa literatur-literatur, buku-buku, catatan dan laporan yang berhubungan dengan masalah yang dapat dipecahkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Uji Kadar Air Tepung Tempe

Salah satu produk yang mempunyai daya simpan sangat singkat adalah tempe. Hal ini yang disebabkan adanya proses fermentasi lanjut sehingga mengakibatkan degradasi protein. Degradasi protein tersebut membentuk amonia yang dapat menyebabkan aromanya menjadi busuk. Oleh karena itu, supaya umur simpan tempe bertahan lama, maka perlu diberikan perlakuan dengan penambahan tepung tempe (Pramita, 2008). Tepung tempe diolah karena banyak memiliki manfaat sebagai bahan makanan tambahan sehingga dapat meningkatkan nilai gizi pada makanan dan praktik dalam penyimpanan maupun diolah menjadi kuliner cepat saji. Proses pengovenan menggunakan suhu 60 °C bertujuan agar kandungan protein tempe tidak terurai sebab panas. Menurut Rizal (2014), menyatakan bahwa apabila semakin tinggi suhu pengeringan lebih dari 50 °C maka akan menghasilkan kadar air yang semakin rendah maka rendemen yang didapatkan juga akan semakin rendah, karena kandungan air pada bahan akan menguap yang menyebabkan berat bahan mengalami penyusutan. Setelah proses pengovenan, tempe dihaluskan dengan grinder, kemudian dilakukan proses pengayakan dengan ayakan 80 mesh.

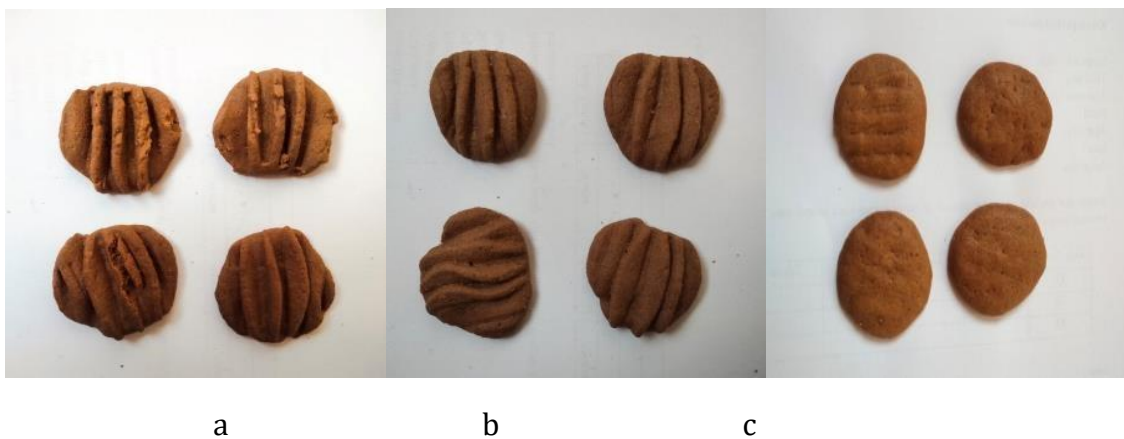
Tepung tempe yang dihasilkan berwarna krem (Gambar 1). Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui umur simpan pada produk tempe. Apabila semakin sedikit kandungan air pada tepung tempe, maka semakin lama juga umur simpannya. Berdasarkan hasil pengujian kadar air sebesar 6,88% memenuhi syarat mutu SNI, kadar air pada tepung terigu maksimal 14,5% (SNI 3571:2009). Tepung tempe dapat bertahan lama dan bersifat awet. Menurut Lidiasari (2006), menyatakan bahwa apabila semakin rendah kadar air pada tepung maka akan menjadi nilai positif terhadap tepung tersebut, karena apabila kadar air tinggi maka akan menyulitkan dalam proses penyimpanan. Ketika tepung berada pada kondisi air cukup tinggi maka akan menyebabkan mudahnya mikroba masuk dan produk tidak dapat bertahan lama.



**Gambar 1.** Tepung Tempe

### 3.2 Uji Organoleptik Cookies Tepung Tempe

Uji organoleptik merupakan salah satu bentuk penilaian formula terbaik, mengetahui tingkat kesukaan panelis dan mengetahui daya terima. Produk *cookies* tepung tempe dilakukan pengamatan menggunakan beberapa parameter seperti warna, rasa, aroma dan tekstur. *Cookies* yang diberikan kepada panelis terdapat 3 perlakuan ([Gambar 2](#)), yaitu F1 (25% tepung terigu : 75% tepung tempe), F2 (50% tepung terigu : 50% tepung tempe), F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe).



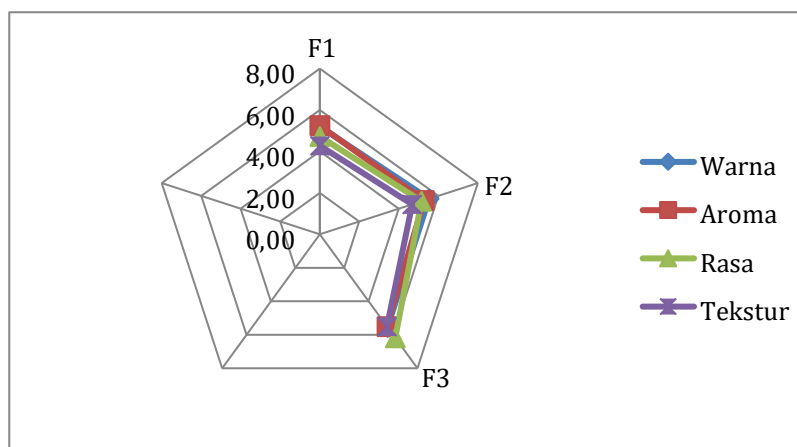
**Gambar 2.** Cookies F1 (a), Cookies F2 (b), Cookies F3 (c)

**Tabel 1.** Nilai Rata-rata Hasil Uji Organoleptik

Parameter	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Warna	5,20	5,53	5,55
Aroma	5,25	5,28	5,50
Rasa	4,73	5,15	6,18
Tekstur	4,28	4,68	5,50

Panelis pada pengujian organoleptik adalah panelis konsumen dengan jumlah 40 orang diantaranya 7 skor penilaian (1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4

(netral), 5 (agak suka), 6 (suka) dan 7 (sangat tidak suka)) (Tabel 1). Berdasarkan hasil pengujian organoleptik terhadap 3 formulasi, diperoleh *cookies* tepung tempe yang paling disukai panelis, yaitu F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) (Gambar 3).



**Gambar 3.** Grafik Radar Uji Organoleptik

Menurut Rauf et. al. (2017), warna merupakan salah satu bagian dari ketampakan produk dan memiliki parameter penilaian sensoris yang penting. Hal ini dikarenakan warna mempunyai sifat penilaian sensoris yang pertama kali dipandang oleh konsumen. Warna yang didapatkan pada *cookies* dengan penambahan tepung tempe membentuk warna cokelat. Parameter warna untuk hasil dari rata-rata uji organoleptik menunjukkan nilai F1 (25% tepung terigu : 75% tepung tempe) sebesar 5,20, nilai F2 (50% tepung terigu : 50% tepung tempe) sebesar 5,53 dan nilai F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 5,55. Penilaian organoleptik pada F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) menunjukkan nilai tertinggi sebesar 5,55 (agak suka) pada parameter warna.

Warna dari *cookies* yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya penambahan dari tepung tempe, apabila semakin besar tepung tempe yang ditambahkan maka akan menyebabkan warna *cookies* yang semakin cokelat. *Cookies* pada F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) yang dihasilkan berwarna cokelat. Berdasarkan analisis varian menunjukkan bahwa nilai pada Fhitung adalah sebesar 0,017 lebih kecil dari nilai Ftabel sebesar 3,11 dan Ftabel 1% sebesar 4,89 (tidak berbeda nyata).

Aroma adalah suatu faktor mutu yang penting digunakan untuk meningkatkan daya terima konsumen. Indikator dalam ruang lingkup industri pangan yang sangat penting yaitu aroma. Dalam hal ini, dikarenakan aroma memiliki keunggulan, yaitu cepat dalam memberikan hasil penilaian diterima atau tidaknya dari produk tersebut.

Parameter aroma dari hasil pengujian organoleptik, yaitu nilai F1 (25% tepung terigu : 75% tepung tempe) sebesar 5,25, nilai F2 (50% tepung terigu : 50% tepung tempe) sebesar 5,28 dan nilai F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 5,50. Penilaian organoleptik pada F3 beraroma manis (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) menunjukkan nilai tertinggi yaitu 5,50 (agak suka) pada parameter aroma. Berdasarkan hasil analisis varian menunjukkan nilai Fhitung, yaitu sebesar 0,008 lebih kecil dari nilai Ftabel 5% sebesar 3,11 dan Ftabel 1% adalah sebesar 4,89 (tidak berbeda nyata).

Rasa merupakan salah satu parameter penting dalam menilai suatu produk pangan. Dalam menentukan rasa menggunakan lidah sebagai indra pengecap. Rasa adalah suatu pendukung dalam menentukan kualitas terhadap cita rasa suatu produk yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisi dalam suatu produk makanan yang dapat ditangkap oleh indra pengecap (Cipto et al., 2016). Parameter terhadap rasa dari hasil pengujian organoleptik menunjukkan nilai pada F1 (25% tepung terigu : 75% tepung tempe) sebesar 4,73, nilai F2 (50% tepung terigu : 50% tepung tempe) sebesar 5,15 dan nilai F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 6,18. Penilaian organoleptik terhadap parameter rasa tertinggi terdapat pada F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) dengan nilai 6,18 (suka). Cookies F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) menghasilkan rasa yang manis dan sedikit menghasilkan rasa khas tempe. Berdasarkan analisis varian menghasilkan nilai Fhitung 0,248 lebih kecil dari nilai Ftabel 5% sebesar 3,11 dan Ftabel 1% sebesar 4,89 (Tidak berbeda nyata).

Bentuk kesukaan panelis terhadap tingkat kekerasan dan kerenyahan cookies merupakan penilaian terhadap tekstur. Tekstur adalah suatu penilaian sensoris pada produk cookies yang harus diperhatikan (Cipto et al., 2016). Cara mudah untuk menentukan kerenyahan pada cookies ketika digigit cookiesnya mudah hancur atau tidak. Parameter tekstur dari hasil pengujian organoleptik menunjukkan nilai F1 (25% tepung terigu : 75% tepung tempe) sebesar 4,28, nilai F2 (50% tepung terigu : 50% tepung tempe) sebesar 4,68 dan nilai F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 5,50. Penilaian organoleptik pada F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) menunjukkan nilai tertinggi yaitu 5,50 (agak suka) terhadap parameter dari tekstur. Berdasarkan analisis varian menghasilkan nilai Fhitung 0,248 lebih kecil dari nilai Ftabel 5% sebesar 3,11 dan Ftabel 1% sebesar 4,89 (Tidak berbeda nyata).

### 3.3 Analisis Uji Proksimat Cookies Tepung Tempe

Cookies tepung tempe yang terpilih berdasarkan hasil uji organoleptik adalah F3 (75% tepung terigu: 25% tepung tempe) yang paling disukai dari ketiga formulasi. Analisis proksimat cookies tepung tempe yang dilakukan ialah kadar air, kadar abu, karbohidrat, lemak, protein dan serat kasar.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Uji Proksimat Cookies Tepung Tempe F3

Sampel	Kadar Air (% bb)	Kadar Abu (% bb)	Karbohidrat (% bb)	Lemak Total (% bb)	Protein (% bb)	Serat Kasar (% bb)
F3	3,37	1,81	36,7	26,36	14,5	0,0513

Hasil pengujian proksimat pada cookies tepung tempe F3 (75% tepung terigu: 25% tepung tempe) berdasarkan tabel di atas menunjukkan nilai kadar air sebesar 3,37%, kadar abu 1,81%, karbohidrat 36,7%, lemak total 26,36%, protein 14,5% dan serat kasar 0,0513% (Tabel 2). Kadar air merupakan suatu parameter yang dapat menentukan kualitas cookies. Kadar air maksimum adalah 5% sesuai SNI 2973:1992, sehingga kadar air pada cookies tepung tempe F3 (75% tepung: 25% tepung tempe) memenuhi standar SNI 3,37%. Kadar air pada produk relatif cukup rendah dengan memiliki daya simpan tahan lama dan mencegah kerusakan mikroba

(Lidiasari et al., 2006). Menurut penelitian Winarno (2002), kandungan air pada bahan pangan dari 3-7% dapat menurunkan kemampuan mikroorganisme untuk tumbuh dan mengurangi reaksi kimia berbahaya seperti hidrolisis atau oksidasi lemak, oleh karena itu *cookies* F3 (tepung 75% : tempe 25%) tepung.) Kelembaban 3,37% dapat diterima.

Menurut Nurwati (2011), menyatakan bahwa kadar abu adalah salah satu zat sisa yang dihasilkan dari pembakaran suatu bahan organik. Pengabuan kering merupakan suatu metode yang dapat menentukan kadar abu. Kadar abu bertujuan untuk menentukan tingkat kemurnian pada produk, kontaminasi terhadap mineral yang bersifat toksik dan tingkat kebersihan pengolahan suatu bahan sehingga sangat perlu dilakukan. Hasil kadar abu pada produk *cookies* F3 (75% 48 tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 1,81% melebihi kadar maksimal dari SNI 2973:1992 yaitu 1,5%. Tepung tempe memiliki kadar abu sebesar 2,33% (Bastian, 2013). Kadar abu yang terdapat pada *cookies* sangat tinggi menunjukkan jumlah mineral yang terkandung dalam *cookies* cukup tinggi. Medikasari et. al. (2009) menyatakan bahwa produk fermentasi pada umumnya memiliki kadar abu yang lebih besar.

Karbohidrat merupakan suatu sumber energi utama pada tubuh. Karbohidrat yang sering ditemukan dalam produk pangan adalah pati, gula, pektin, dan selulosa. Karbohidrat berperan dalam membentuk karakteristik produk pangan. Menurut Winarno (1992), menyatakan bahwa di dalam tubuh, karbohidrat membantu metabolisme protein dan lemak. Isinya adalah karbohidrat dan produk dihitung menggunakan *metode by difference*.

$$\begin{aligned}\text{Karbohidrat (\%)} &= 100\% - (\% \text{ kadar air} + \% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ abu}) \\ &= 100\% - (3,37\% + 14,5\% + 26,36\% + 1,81\%) \\ &= 100\% - 46,04\% \\ &= 53,96\%\end{aligned}$$

Hasil kadar karbohidrat dari *cookies* terpilih adalah F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 53,96% tidak memenuhi kadar minimum dari SNI 2973:1992 sebesar 70%. Menurut Kennedy et. al. (2005), menyatakan bahwa kadar lemak produk mempengaruhi umur simpan terhadap produk. Hal ini dikarenakan lemak yang teroksidasi mengurangi umur simpan produk. Lemak yang ada di dalam produk meningkatkan fungsionalitas pada produk. Lemak yang digunakan dalam produk untuk melembutkan tekstur, tetapi penggunaan lemak yang berlebih dapat membuat tekstur menjadi renyah (Andarwulan et al., 2011). Berdasarkan hasil dari kadar lemak pada kue terpilih *cookies* F3 (75% tepung: 25% tepung tempe) adalah 26,36%, tidak memenuhi standar SNI 2973:1992, terutama minimum 9,5%. Penambahan margarin pada pembuatan biskuit berpengaruh terhadap kandungan lemaknya. Menurut Faridah et. al. (2013), margarin mengandung sekitar 65-75% lemak, semakin banyak margarin yang ditambahkan maka semakin tinggi lemak dalam biskuit. Juga dapat menemukan lemak yang terdapat pada *cookies* rata-rata berasal dari bahan lain seperti margarin dan telur (Oktavia, 2018).

Protein merupakan komponen yang berperan sebagai zat pembangun dalam tubuh. Hasil dari kadar protein *cookies* terpilih adalah F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 14,5% memenuhi kadar minimum dari SNI 2973:1992 sebesar 9%. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan tepung tempe yang mengakibatkan adanya peningkatan kadar

protein pada *cookies*. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Bastian et al. (2013) yang menerangkan bahwa kandungan gizi tepung tempe per 100 gram antara lain protein 46%, lemak, 24,7%, karbohidrat 19,3%, serat 2,5%, kadar abu 2,3% dan kadar air 7,7%.

Serat kasar dari *cookies* terpilih adalah F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 0,0513% memenuhi syarat SNI kadar maksimal dari SNI 2973:1992 yaitu 0,5%. Hal ini terjadi karena bahan-bahan penyusun seperti tepung tempe maupun tepung terigu berperan aktif dalam memberikan serat kasar. Kandungan serat yang terdapat pada tepung tempe 18,496% (Maulina, 2015), sehingga *cookies* sangat baik untuk kandungan seratnya.

### 3.4 Total Kalori

Total kalori pada tubuh berasal dari zat gizi mikro yang dikonsumsi mengandung, karbohidrat, lemak, dan protein. Menurut Winarno (2008), disebutkan bahwa 1 gram protein dan karbohidrat dapat menghasilkan lemak sebesar 4 kkal. Sedangkan setiap 1 gram lemak menghasilkan energi yang lebih besar 9 kkal.

$$\begin{aligned}\text{Nilai kalori} &= (9 \text{ kkal} \times \% \text{ lemak}) + (4 \text{ kkal} \times \% \text{ protein}) + (4 \text{ kkal} \times \% \text{ karbohidrat}) \\ &= (9 \times 26,36) + (4 \times 14,5) + (4 \times 53,96) \\ &= 237,24 + 58 + 215,84 \\ &= 511,08 \text{ kkal per 100 gram}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan energi diatas didapatkan hasil kalori dalam *cookies* F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) sebesar 511,08 kkal. *Cookies* tersebut telah memenuhi syarat mutu SNI 01-2973-2011, yaitu minimal sebesar 400 kkal per 100 gram. Berdasarkan AKG kebutuhan energi 2000 kkal, *cookies* terpilih F3 (75% tepung terigu : 25% tepung tempe) memberikan kontribusi energi sebesar 511,08 kkal dapat dikonsumsi sebanyak 20 butir *cookies*.

## 4 KESIMPULAN

Formula terbaik berdasarkan tingkat kesukaan panelis pada uji organoleptik yaitu *cookies* F3 (75% tepung terigu: 25% tepung tempe). Adapun analisis kandungan proksimat *cookies* F3 (75% tepung terigu: 25% tepung tempe) yakni kadar air 3,37%, kadar abu 1,81%, karbohidrat 36,7%, lemak 26,36%, protein 14,5% dan serat kasar 0,0513%. Sedangkan total kalori pada *cookies* F3 (75% tepung terigu: 25% tepung tempe) sebesar 511,08 kkal. Namun, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada *cookies* F1 dan F2 supaya diketahui perbandingan kandungan gizi yang ada pada ketiga *cookies* tersebut.

## 5 DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, A. R., & Ferdiansyah, M. K. (2017). Karakterisasi sifat fisiko-kimia dan organoleptik produk cookies tersubstitusi tepung suweg (*Amorphophallus campanulatus* BI). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(1), 9-16. <https://doi.org/10.26714/jpg.7.1.2017.9-16>
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). Analisis Pangan. Jakarta, PT. Dian Rakyat.

- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S. H., & Ichsani, N. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai (Phyco-chemical Characteristics and Functional Properties of Tempe Made from Different Soybeans Varieties). *Jurnal Pangan*, 22(3), 241-252. <https://doi.org/10.33964/jp.v22i3.102>
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *SNI 01-2973-1992 : Syarat Mutu Cookies*. BSN RI Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *SNI, 3144 : Tempe kedelai*. BSN RI Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2013). *Statistik Indonesia 2013*. BPS Jakarta.
- Bastian, F., Ishak, E., Tawali, A. B., & Bilang, M. (2013). Daya terima dan kandungan zat gizi formula tepung tempe dengan penambahan semi refined carrageenan dan bubuk kakao. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1).
- Cipto, D., Efendi, R., & Rossi, E. (2016). Pemanfaatan Tepung Tempe dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis dalam Pembuatan Kukis dari Sukun. *Jurnal Fapeta*, 3(2), 5-11.
- Faridah, D. N., Yasni, S., Suswantinah, A., & Aryani, G. W. (2013). Pencirian mutu kimiawi dan mikrobiologis produk bandrek instan dan sirup buah pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 18(1), 43-48.
- Kementerian Pertanian. (2013). *Pedoman teknis pengelolaan produksi kedelai tahun 2013*. Direktorat Jenderal tanaman pangan Kementerian pangan.
- Kementerian Pertanian. (2014). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. *Konsumsi makanan bulanan* 5(2), 13-14.
- Kennedy, J.F., Knill, C.J. & Taylor, D.W. (2005). Maltodekstrin, Dziedzic, S.Z. dan Kearsley, M.W. (eds). *Handbook of Starch Hydrolisis Products and their Derivates*. Springer, US.
- Lastriyanto, A., Komar, N., & Pratiwi, H. S. (2016). Pendugaan umur simpan pada penyimpanan dingin tempe kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) dengan pengemasan vakum menggunakan model Arrhenius. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 4(1), 75-86.
- Lidiasari, E., Syafutri, M. I., & Syaiful, F. (2006). Pengaruh perbedaan suhu pengeringan tepung tapai ubi kayu terhadap mutu fisik dan kimia yang dihasilkan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2), 141-146. <https://doi.org/10.31186/jipi.8.2.141-146>
- Maulina, A. (2015). *Ekperimen pembuatan cake Substansi Tepung Tempe* [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang Institutional Repository.
- Medikasari., Marniza., & Desiana, E. (2009). *Produksi Tepung Ubi Kayu Berprotein: Suatu Kajian Awal Karakteristik Berdasarkan Lama Fermentasi dan Jumlah Inokulum dengan Menggunakan Ragi Tempe*. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Nurwati. (2011). *Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) sebagai Flavor* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor Repository.
- Octavia, R. D. (2008). *Evaluasi Produk Good Time Cookies di PT. Arnott's Indonesia Sebagai Dasar Penentuan Nilai tambah Produk* [Skripsi]. ]. Institut Pertanian Bogor Repository.
- Omosebi, M. O., & Otunola, E. T. (2013). Preliminary studies on tempeh flour produced from three different *Rhizopus* species. *International Journal of Biotechnology and Food Science*, 1(5), 90-96.

- Pramita, D. S. (2008). *Pengaruh Teknik Pemanasan Terhadap Konsentrasi Asam Fitat Dan Aktivitas Antioksidan Koro Bengkuk (Mucuna Pruriens), Koro Glinding (Phaseolus Lunatus) Dan Koro Pedang (Canavalia Ensiformis)* [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret Institutional Repository.
- Rauf, A., Pato, U., & Ayu, D. F. (2017). Aktivitas Antioksidan Teh Daun Alpukat (Persea American Mill.) dan Penerimaan Panelis Teh Daun Alpukat (Persea American Mill.). Berdasarkan Letak Daun Pada Ranting. *Jurnal Pertanian*, 4(2), 3-9.
- Rizal, S., Surmarlan, S. H., & Yulianingsih, R. (2013). Pengaruh konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik-kimia tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 1-10.
- Siregar, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta, PT. Fajar Interpratama Mandiri.
- Sutomo, B. (2012). *Sukses Wirausaha Kue Kering*. Jakarta, Kriya Pustaka.
- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor, M-Brio Press.