



## METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah perbedaan tepung biji nangka dengan tepung tempe sebagai berikut: P1 = tepung biji nangka : tepung tempe (75:25), P2 = tepung biji nangka : tepung tempe (70:30), P3 = tepung biji nangka : tepung tempe (65:35), P4 = tepung biji nangka : tepung tempe (60:40).

Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar protein dan warna. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Untuk analisis usaha kukis menggunakan analisis biaya dan pendapatan, analisis *Revenue Cost Ratio* (RCR), dan analisis *Break Event Point* (BEP).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kimia

Tabel 1. Rata-rata kadar air kukis (%), kadar abu kukis (%) dan kadar protein kukis (%)

Perlakuan	Kadar Air Kukis (%)	Kadar Abu Kukis (%)	Kadar Protein Kukis (%)
P1 (Tepung Biji Nangka 75%, Tepung Tempe 25%)	2,44 <sup>a</sup> ± 0,86	1,65 <sup>a</sup> ± 0,54	12,49 <sup>a</sup> ± 0,09
P2 (Tepung Biji Nangka 70%, Tepung Tempe 30%)	2,87 <sup>ab</sup> ± 1,02	1,75 <sup>ab</sup> ± 0,25	13,69 <sup>b</sup> ± 0,16
P3 (Tepung Biji Nangka 65%, Tepung Tempe 35%)	3,63 <sup>ab</sup> ± 0,41	2,27 <sup>b</sup> ± 0,10	14,48 <sup>c</sup> ± 0,34
P4 (Tepung Biji Nangka 60%, Tepung Tempe 40%)	4,02 <sup>b</sup> ± 0,46	2,31 <sup>b</sup> ± 0,33	15,67 <sup>d</sup> ± 0,31

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

### Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Air mempunyai peranan yang sangat besar bagi bahan pangan itu sendiri. Keberadaan air dalam kukis berhubungan dengan mutu kukis, sebagai pengukur bagian bahan kering atau padatan, penentu indeks kestabilan selama penyimpanan serta penentu mutu organoleptik terutama rasa dan keempukan. Kukis yang baik mempunyai kadar air dibawah 5% (SNI 01- 2973-1992). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dengan tepung tempe memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air kukis yang dihasilkan. Rata-rata kadar air kukis yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan kadar air kukis perlakuan P1 berbeda nyata dengan kukis perlakuan P4 tetapi berbeda tidak nyata dengan kukis perlakuan P2 dan P3. Kukis perlakuan P2 dan P3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan kukis P4. Berbeda nyatanya kadar air kukis ini disebabkan oleh perbedaan nilai kadar air antara tepung biji nangka dan tepung tempe dimana

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

tepung biji nangka memiliki kadar air 7,14% lebih rendah dari kadar air tepung tempe yaitu 7,69%. Semakin tinggi jumlah tepung tempe kandungan air kukis cenderung meningkat. Rata-rata kadar air kukis setiap perlakuan telah memenuhi standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992).

Proses pembuatan kukis dari tepung biji nangka dan tepung tempe sama dengan pembuatan kukis yang dilakukan oleh Ermarina (2012) dan Pertiwi (2012). Hasil penelitian Ermarina (2012) tentang kukis yang terbuat dari tepung ganyong 100% memiliki kadar air 1,75% dan penelitian kukis oleh Pertiwi (2012) dari pati sagu 100% memiliki kadar air 2,74%. Perbedaan kadar air pada penelitian ini dengan penelitian Ermarina dan Dian dipengaruhi oleh perbedaan kandungan air yang terdapat didalam bahan baku. Kadar air adalah komponen penting yang mempengaruhi bahan makanan, karena kadar air dapat mempengaruhi penampakan, cita rasa dan tekstur bahan makanan. Selain itu kadar air juga mempengaruhi daya simpan bahan makanan tersebut.

### **Kadar Abu**

Menurut Sudarmadji dkk. (1997), abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat pada kukis, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu kukis yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil rata-rata kadar abu kukis berkisar antara 1,65% - 2,31%. Kadar abu pada perlakuan P1 dan P2 memenuhi standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992) yaitu maksimal 2%, sedangkan perlakuan P3 dan P4 di atas standar mutu kukis. Kadar abu yang tinggi pada suatu produk mengindikasikan adanya cemaran logam atau benda-benda asing selama pengolahan. Pada penelitian ini tingginya kadar abu disebabkan karena penggunaan tepung tempe. Kadar abu kukis cenderung meningkat, dengan meningkatnya penggunaan tepung tempe. Hal ini berkaitan dengan kadar abu tepung tempe lebih tinggi dari tepung biji nangka. Hasil analisis kadar abu tepung tempe dan tepung biji nangka di laboratorium berturut-turut 2,20% dan 1,59%.

Penelitian Ermarina (2012) tentang kukis yang terbuat dari tepung ganyong 100% memiliki kadar abu 1,27% dan penelitian kukis oleh Pertiwi (2012) dari pati sagu 100% memiliki kadar abu 1,31%. Tinggi rendahnya kadar abu kukis dipengaruhi oleh perbedaan kandungan mineral yang terdapat didalam bahan baku. Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Andarwulan dkk., 2011).

### **Kadar Protein**

Protein merupakan salah satu makromolekul yang penting dalam bahan pangan. Protein merupakan sumber gizi utama, yaitu sebagai sumber asam amino dan zat makanan yang sangat penting bagi tubuh. Protein selain berfungsi sebagai bahan bakar untuk tenaga, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur dalam tubuh. Kadar protein kukis setelah dianalisis secara statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Kukis yang dihasilkan mengandung protein yang telah memenuh standar mutu kukis SNI No. 01-2973-

1992 yaitu minimal 6%. Rata-rata kadar protein kukis yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan protein dari hasil penelitian berkisar antara 12,49% - 15,67%. Perbedaan kandungan protein pada kukis yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan dasarnya. Tepung biji nangka memiliki kandungan protein yang rendah yaitu 14,83%, sedangkan kandungan protein tepung tempe lebih tinggi yaitu 51,81%. Peningkatan penambahan tepung tempe akan menaikkan kadar protein kukis dan kukis yang dihasilkan mempunyai nilai cerna protein yang lebih tinggi. Selama proses fermentasi kedelai menjadi tempe terjadi hidrolisis protein menjadi peptida dan asam amino yang lebih mudah dicerna oleh tubuh. Astawan (2008) menyatakan bahwa kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino bebas.

Semakin tinggi kadar protein suatu bahan pangan, menunjukkan tingginya kualitas bahan pangan tersebut. Protein sangat dibutuhkan dalam tubuh karena protein berfungsi sebagai penyusun struktur sel, jaringan dan tubuh, pembentukan dan perbaikan jaringan sel dan sebagai sintesis hormon, enzim, anti bodi dan sumber energi.

### Analisis Organoleptik

Tabel 2. Rata-rata warna, rasa, aroma, tekstur dan penilaian keseluruhan

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Penilaian Keseluruhan
P1 (Tepung Biji Nangka 75%, Tepung Tempe 25%)	3,50 <sup>a</sup> ± 0,21	3,80 ± 0,18	3,83 ± 0,15	3,83 ± 0,22	3,86 ± 0,15
P2 (Tepung Biji Nangka 70%, Tepung Tempe 30%)	3,70 <sup>ab</sup> ± 0,22	3,73 ± 0,14	3,80 ± 0,14	3,63 ± 0,18	3,76 ± 0,13
P3 (Tepung Biji Nangka 65%, Tepung Tempe 35%)	3,60 <sup>ab</sup> ± 0,21	3,60 ± 0,21	3,66 ± 0,19	3,60 ± 0,18	3,73 ± 0,17
P4 (Tepung Biji Nangka 60%, Tepung Tempe 40%)	3,96 <sup>b</sup> ± 0,21	3,50 ± 0,21	3,53 ± 0,22	3,63 ± 0,18	3,70 ± 0,15

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

### Warna

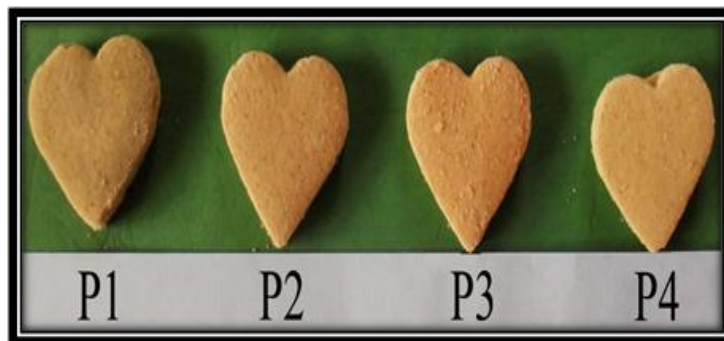
Hasil penilaian organoleptik setelah dilakukan analisis secara statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung tempe berpengaruh nyata terhadap warna kukis yang dihasilkan. Rata-rata hasil analisis

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

statistik warna kukis setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kukis berkisar 3,50-3,96 (suka). Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kukis perlakuan P4 berbeda nyata dengan P1, tetapi berbeda tidak nyata dengan kukis perlakuan P2 dan P3. Berbeda nyatanya penilaian organoleptik terhadap warna kukis disebabkan oleh penambahan tepung biji nangka dan tepung tempe yang berbeda.

Warna kukis yang dihasilkan dipengaruhi oleh tepung biji nangka yang memiliki warna yang agak putih dan tepung tempe yang berwarna kuning. Kukis yang dihasilkan pada perlakuan P4 (tepung tempe dengan persentase lebih tinggi) menghasilkan warna kukis lebih disukai. Perlakuan P4 lebih disukai karena memiliki warna kuning keemasan dibandingkan dengan kukis pada perlakuan P1, P2 dan P3. Warna kukis setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kukis setiap perlakuan

Walaupun terdapat perbedaan warna kukis pada setiap perlakuan namun kisaran penilaian yang diberikan oleh panelis masih dalam kategor suka. Menurut Lawless dan Heyman (2010) warna merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menilai suatu produk pangan dan dapat menunjang kualitas. Warna kukis juga disebabkan oleh adanya reaksi *maillard* selama proses pemanggangan. Winarno (2008) menyatakan bahwa reaksi *maillard* merupakan reaksi antara gugus amino protein dengan gugus karbonil gula pereduksi yang menyebabkan perubahan warna menjadi kecoklatan.

Warna merupakan salah satu atribut mutu yang sangat penting pada bahan dan produk pangan. Peranan warna sangat nyata karena umumnya konsumen akan mendapat kesan pertama, baik suka atau tidak suka terhadap produk pangan dari warnanya. Apabila suatu bahan makanan memiliki warna yang tidak menarik maka bahan makanan tersebut tidak dipilih.

### Rasa

Hasil penilaian organoleptik setelah dilakukan analisis secara statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung tempe berpengaruh tidak nyata terhadap rasa kukis pada setiap perlakuan. Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa kukis dapat dilihat pada Tabel 2.

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa pengujian penilaian organoleptik secara hedonik terhadap rasa kukis berkisar antara 3,50-3,96 (Suka). Formulasi tepung biji nangka dan tepung tempe yang berbeda pada pembuatan kukis memberikan pengaruh tidak nyata terhadap organoleptik rasa kukis. Perlakuan tidak memberi rasa yang spesifik karena rasa yang dihasilkan berbeda tidak nyata. Pembentukan Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

rasa kukis terjadi selama proses pemanggangan. Rasa merupakan salah satu faktor utama yang menarik perhatian konsumen terhadap bahan makanan. Rasa terbentuk dari perpaduan komposisi bahan makanan yang digunakan dalam bahan makanan.

Rasa banyak melibatkan panca indera lidah. Penginderaan dapat dibagi menjadi empat yaitu asin, asam, manis dan pahit (Winarno, 2008). Rasa kukis yang dihasilkan pada semua perlakuan adalah manis, sehingga semua perlakuan kukis umumnya dapat diterima oleh panelis. Rasa manis ini disebabkan oleh penambahan gula. Gula yang digunakan dalam jumlah yang tidak terlalu banyak, karena penambahan gula pada produk pangan yang berlebihan akan menutup komponen lain dalam bahan pangan dan menurunkan nilai rasa dari produk aslinya.

### **Aroma**

Aroma makanan sangat menentukan kelezatan dari suatu bahan makanan. Aroma dipengaruhi oleh indera penciuman. Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat macam bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 2008). Hasil penilaian organoleptik, setelah dilakukan analisis secara statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung tempe berpengaruh tidak nyata terhadap aroma kukis pada setiap perlakuan. Rata-rata penilaian panelis terhadap aroma kukis dapat dilihat pada Tabel 2.

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian organoleptik secara hedonik terhadap aroma kukis berkisar antara 3,53-3,83 (Suka). Penggunaan tepung biji nangka dan tepung tempe tidak memberikan aroma yang spesifik pada kukis dan semua perlakuan dapat diterima oleh panelis. Tepung biji nangka dan tepung tempe memiliki aroma yang tidak terlalu spesifik. Aroma yang dihasilkan pada kukis dipengaruhi oleh bahan-bahan dasar lain dan dipengaruhi pemanasan yaitu pemanggangan. Aroma langu yang umumnya terdapat pada kedelai berkurang bahkan hilang selama proses fermentasi. Septiani (2004) menyatakan bahwa selama proses fermentasi kedelai menjadi tempe terjadi perubahan baik fisik maupun kimia yang disebabkan oleh jamur *Rhizopus oryzae* yang mempunyai kemampuan mengurai lemak kompleks menjadi trigliserida dan asam amino.

Kemampuan seseorang untuk mendeteksi aroma berbeda tergantung sensitivitas indra penciuman yang dimiliki (Meilgaard dkk., 1999). Aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Aroma lebih banyak kaitannya dengan alat panca indera penciuman. Aroma atau bau yang terdapat pada suatu bahan biasanya berasal dari sifat alami bahan tersebut dan ada yang berasal dari berbagai macam campuran bahan penyusunnya. Efek dari berbagai bahan penyusunnya dapat menciptakan kesan yang berbeda dengan bau sifat alami bahan tersebut (Deman, 1997).

### **Tekstur**

Kartika dkk. (1998) menyatakan bahwa tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) dan perabaan dengan jari. Hasil penilaian organoleptik setelah dilakukan analisis secara statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung tempe berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur kukis pada

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

setiap perlakuan. Rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur kukis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur kukis berkisar antara 3,60-3,83 (suka). Formulasi tepung biji nangka dan tepung tempe yang berbeda pada pembuatan kukis memberikan pengaruh tidak nyata terhadap organoleptik tekstur kukis pada setiap perlakuan. Kukis yang dihasilkan memiliki tekstur yang lunak dan renyah yang sesuai dengan kukis seperti dipasaran. Sehingga kukis yang dihasilkan umumnya dapat diterima oleh panelis.

Tekstur makanan merupakan segi penting dari mutu makanan, kadang-kadang lebih penting dari pada rasa dan aroma. Tekstur juga dapat mempengaruhi citarasa dari pada makanan tersebut. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan makanan renyah (Deman, 1997). Kukis yang merupakan makanan kering pada umumnya bertekstur lunak dan renyah. Menurut Lawless dan Heymann (2010) tekstur suatu produk pangan berperan penting dalam proses penerimaan produk oleh konsumen, sehingga tekstur menjadi salah satu kriteria utama yang digunakan konsumen untuk menilai mutu dan kesegaran suatu produk.

### **Penilaian Keseluruhan**

Hasil penilaian organoleptik, setelah dilakukan analisis secara statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung tempe berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian keseluruhan kukis pada setiap perlakuan. Rata-rata penerimaan keseluruhan kukis dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan tingkat kesukaan secara keseluruhan terhadap kukis berkisar antara 3,73–3,90 (suka). Penerimaan keseluruhan merupakan hasil penilaian keseluruhan terhadap aroma, warna, rasa dan tekstur kukis yang dihasilkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kukis yang dihasilkan umumnya dapat di terima oleh panelis baik dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Warna kukis yang dihasilkan pada setiap perlakuan berbeda, namun masih dalam kategori suka. Aroma, rasa dan tekstur yang dihasilkan pada setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Meskipun terdapat perbedaan penilaian pada aroma, rasa dan tekstur kukis, namun penilaian konsumen masih dalam kategori suka.

### **Penentuan Kukis Terpilih**

Produk pangan yang berkualitas baik harus memiliki nilai gizi yang baik dan memiliki penilaian organoleptik yang dapat diterima oleh konsumen. Kukis merupakan salah satu produk yang harus memiliki kualitas yang baik dan bergizi tinggi. Hasil kompilasi semua data analisis kimia dan organoleptik disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan analisis kadar air, kukis semua perlakuan telah memenuhi standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992). kadar air kukis setiap perlakuan sama baiknya. Kadar abu kukis yang memenuhi standar standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992) hanya perlakuan P1 dan P2. Berdasarkan analisis kadar protein kukis, perlakuan P4 memiliki protein yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain namun kadar abu pada perlakuan P4 tidak memenuhi standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992). Semakin tinggi persentase penambahan tepung tempe semakin besar protein kukis dan semakin tinggi kandungan asam aminonya, karena asam amino tepung tempe lebih lengkap dibandingkan dengan

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

tepung yang lain dan proteinnya mudah dicerna oleh tubuh. Dari perlakuan P1 dan P2 diketahui bahwa kukis yang terpilih adalah kukis P2. Kukis perlakuan P2 dipilih dengan alasan adalah kukis P2 kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan dengan P1. Berdasarkan penilaian organoleptik secara hedonik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, penilaian keseluruhan dan tingkat kesukaan panelis anak terhadap kukis perlakuan P2 adalah agak suka hingga suka.

Tabel 3. Penilaian kukis perlakuan terpilih

Penilaian	Kukis Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Analisis Kimia				
Kadar Air	2,44 <sup>a</sup>	2,87 <sup>ab</sup>	3,63 <sup>ab</sup>	4,02 <sup>b</sup>
Kadar Abu	1,65 <sup>a</sup>	1,75 <sup>ab</sup>	2,27 <sup>b</sup>	2,31 <sup>b</sup>
Kadar Protein	12,49 <sup>a</sup>	13,69 <sup>b</sup>	14,48 <sup>c</sup>	15,67 <sup>d</sup>
Warna	3,50 <sup>a</sup>	3,70 <sup>ab</sup>	3,60 <sup>ab</sup>	3,96 <sup>b</sup>
Rasa	3,80	3,73	3,60	3,50
Aroma	3,83	3,80	3,66	3,53
Tekstur	3,83	3,63	3,60	3,63
Penerimaan Keseluruhan	3,86	3,76	3,73	3,70

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata

### Analisis Usaha

Untuk mengetahui layak atau tidak suatu produk untuk diproduksi dalam skala yang lebih besar perlu dilakukan analisis usaha terhadap produk tersebut. Analisis usaha pada penelitian ini mencakup kebutuhan biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi kukis. Usaha pembuatan kukis direncanakan untuk memproduksi kukis yang terbuat dari tepung biji nangka dan tepung tempe dengan komposisi 70:30 yang merupakan perlakuan terbaik pada penelitian ini. Rincian kebutuhan biaya untuk satu kali proses produksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Kebutuhan biaya usaha kukis terdiri dari biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel pada usaha kukis meliputi bahan utama dan bahan penunjang. Besarnya pengeluaran biaya variabel dalam satu kali proses produksi usaha kukis disajikan pada Tabel 4. Biaya tidak tetap (variabel) untuk produk kukis yaitu senilai Rp 231.600,00 per unit output terdiri dari biaya pembelian bahan baku (tepung biji nangka, tepung tempe, gula, telur, baking powder, margarin, garam dapur, dan isi ulang gas), dan alat-alat penunjang yang hanya digunakan sekali pakai. Bahan penunjang (sarung tangan karet, serbet, *sponge*, plastik kemasan dan sabun).

Biaya tetap yang dikeluarkan oleh pengusaha pada usaha kukis berbahan dasar tepung biji nangka dan tepung tempe disajikan pada Tabel.4. Dapat diketahui bahwa rincian biaya tetap yang dikeluarkan dalam usaha kukis selama satu kali proses produksi adalah sebesar Rp 118.644,02. Rincian biaya tetap yang paling banyak dikeluarkan adalah biaya tenaga kerja yaitu sebesar Rp 100.000,00.

Pada usaha pembuatan kukis ini, tenaga kerja yang diperlukan selama produksi perhari (7 jam kerja) adalah menggunakan 4 orang pekerja. Dalam skala

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013



industri rumah tangga pembagian kerja dan jam kerja tidak seragam, hal tersebut dikarenakan biaya UMK dibagi dengan hari kerja sebanyak 25 hari kerja, sehingga dalam 7 jam kerja produksi kukis sebesar 10 kg produksi dibayar Rp 25.000,00 per orang

Tabel 4. Analisis perhitungan biaya dan total biaya untuk setiap produksi

Komponen	Jumlah (unit)	Harga	Biaya (Rp)
<b>Biaya Variabel (TVC)</b>			
<b>A. Bahan utama</b>			
1. Tepung biji nangka (Kg)	7		24.000,00
2. Tepung tempe (Kg)	3		40.000,00
3. Garam (g)	0.1	10.000,00	1.000,00
4. Margarin (g)	2	25.000,00	50.000,00
5. Telur (Kg)	1	30.000,00	30.000,00
6. Gula (Kg)	2	15.000,00	30.000,00
7. Gas isi ulang (Kg)	5	-	15.000,00
8. Baking powder (g)	0.1	1.600,00	16.000,00
Total			184.100,00
<b>B. Bahan penunjang</b>			
2. Sarung tangan (Lembar)	12	2.000,00	24.000,00
2. Serbet kain (Lembar)	5	2.000,00	10.000,00
3. Plastik kemasan (lembar)	30	50	1.500,00
4. Sabun	1	7.000,00	7.000,00
5. Sponge (Pcs)	1	5.000,00	5.000,00
Total			47.500,00
Total Biaya Variabel			231.600,00
<b>Biaya Tetap</b>			
1. Air dan listrik		6.666,67	
2. Penyusutan Alat		11.977,67	
3. Tenaga kerja		100.000,00	
Total Biaya Tetap			118.644,02
Total Biaya			350.244,02

Proses produksi dilakukan untuk satu hari produksi. Diasumsikan bahwa proses produksi dilakukan setiap hari selama satu bulan, sehingga dalam satu bulan dilakukan 30 kali proses produksi. Masing-masing proses produksi membutuhkan bahan baku sebanyak 10 kg, dan produk yang dihasilkan adalah sebanyak 30 bungkus per hari.

Penerimaan pada usaha kukis berbahan baku tepung biji nangka dan tepung tempe yang menghasilkan kukis bermutu tinggi adalah nilai fisik dikali dengan harga dimana harga yang berlaku adalah harga ditingkat pasar atau penerimaan pengusaha usaha kukis merupakan perkalian antara total jumlah produksi dengan harga per bungkus. Kukis yang diproduksi oleh produsen selama satu kali produksi/hari sebesar 30 bungkus dengan harga tiap bungkus Rp

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

18.000,00. Besarnya penerimaan yang diperoleh dari industri kukis disajikan pada Tabel 5. Kukis ini di isi 900 gram per bungkus, maka penerimaannya sebesar Rp 540.000,00 dari semua penerimaan kotor dikurangi dengan biaya-biaya yang digunakan selama proses produksi, maka didapat keuntungan bersih sebesar Rp 189.755,98/per unit output kukis.

Tabel 5. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Usaha kukis

Komponen	Satuan	Jumlah	Jumlah
Jumlah produksi	Bungkus/hari	30	30
Harga	Rp	11,674.80	18.000,00
Total Biaya	Rp		350.244,02
Penerimaan	Rp		540.000,00
Keuntungan	Rp		189.755,98
RCR			1,54
BEP per Produksi			19,46
BEP per Harga Produksi	Rp		11.674,80

Berdasarkan hasil analisis biaya dan pendapatan, maka tingkat kelayakan usaha pengolahan pangan lokal tepung biji nangka menjadi kukis tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan analisis *Revenue Cost Ratio* yang merupakan perbandingan antara *Revenue* (penerimaan) dan *Cost* (biaya yang dikeluarkan). Dari hasil perhitungan diperoleh nilai R/C ratio sebesar 1 atau setiap Rp 1.0,-biaya yang dikeluarkan akan memperoleh penerimaan sebesar Rp 1,54. kukis, digunakan rumus RCR. Dimana RCR merupakan perbandingan anantara pendapatan bersih dan pendapatan kotor. Suatu usaha dapat dikatakan menguntungkan dan layak untuk diusahakan apabila nilai R/C rasio lebih besar dari satu ( $R/C > 1$ ), semakin tinggi nilai R/C menunjukkan bahwa penerimaan yang diperoleh semakin besar. Namun apabila nilai R/C lebih kecil dari satu ( $R/C < 1$ ), maka usaha ini tidak mendatangkan keuntungan sehingga tidak layak diusahakan

Hasil perhitungan analisis titik impas modal (*Break event Point*) menunjukkan bahwa rata-rata produksi minimal yang harus dicapai pengusaha agar usahanya tidak mengalami kerugian adalah pada tingkat produksi sebesar 19,46 bungkus atau pada tingkat dengan harga dasar Rp 11.674,80 per unit output (bungkus kukis).

BEP volume produksi mengGambarkan produksi minimal yang harus dicapai dalam usaha agar tidak mengalami kerugian. Hasil ini menunjukkan bahwa pada tingkat penjualan sebesar 19,46 (minimal) bungkus usaha kukis berbahan dasar tepung biji nangka dan tepung tempe tidak menghasilkan keuntungan dan tidak mengalami kerugian.

BEP harga produksi mengGambarkan tingkat harga terendah untuk mencapai titik pulang modal. Tingkat harga terendah ini merupakan harga dasar. Apabila harga jual kukis ditingkat pengusaha lebih rendah dari harga dasar yaitu Rp 11.674,80 per unit output, maka usaha akan mengalami kerugian. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa harga jual rata-rata adalah Rp 18.000,00 per unit output dengan hasil produksi rata-rata sebesar 10 kg bahan baku/produksi.

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbedaan persentase tepung biji nangka dan tepung tempe berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein dan penilaian organoleptik secara hedonik terhadap warna kukis yang dihasilkan.
2. Kukis yang terpilih adalah kukis perlakuan P2 (tepung biji nangka 70%, tepung tempe 30%), dengan alasan kukis P2 memiliki kadar air dan kadar abu yang sesuai dengan persyaratan standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992) dan memiliki kadar protein yang tinggi dari P1.
3. Hasil analisis biaya dan pendapatan, maka tingkat kelayakan usaha pengolahan pangan lokal tepung biji nangka menjadi kukis tersebut diperoleh nilai R/C ratio sebesar 1 atau setiap Rp 1.0,-biaya yang dikeluarkan akan memperoleh penerimaan sebesar Rp 1,54 kukis, sehingga usaha ini layak untuk diusahakan.
4. Hasil perhitungan analisis titik impas modal (*Break event Point*) menunjukkan bahwa rata-rata produksi minimal yang harus dicapai pengusaha agar usahanya tidak mengalami kerugian adalah pada tingkat produksi sebesar 19,46 bungkus atau pada tingkat dengan harga dasar Rp 11.674,80 per unit output (bungkus kukis).
5. Harga jual rata-rata adalah Rp 18.000,00 per unit output dengan hasil produksi rata-rata sebesar 10 kg bahan baku/produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Astawan, M., 2008. Sehat Dengan Tempe.Panduan Lengkap Menjaga Kesehatan dengan Tempe. PT Dian Rakyat, Jakarta.
- Deman, J. 1997. Kimia Makanan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Ermarina. 2012. Evaluasi mutu kukis yang disubstitusi dengan tepung ganyong berbasis minyak sawit merah, tepung tempe dan tepung udang rebon. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (tidak dipublikasikan).
- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Suapartono. 1998. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Yogyakarta. PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Lawless, L.T. dan Heymann, H. 2010. Sensory Evaluation of Food. Springer. New york.
- Manley, D.J.R. 1993. Technology of Biscuit, Crackers and Cookies. Ellis Horwood Limited Publishing. New York.
- Meilgaard, M., G. V. Civille dan B. T. Carr. 1999. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press. New York.
- Pertiwi, D.R. 2012. Substitusi tepung terigu dengan pati sagu dalam pembuatan kukis. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (tidak dipublikasikan).
- Septiani, Y. 2004. Studi karbohidrat, lemak dan protein pada kecap dari tempe. Skripsi. <http://repository.uns.ac.id>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2013.
- Suarni. 2004. Teknologi pembuatan kue kering dari buah sukun dan kacang hijau sebagai upaya perbaikan gizi dan ketahanan pangan. Prosiding Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Tenggara.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.

Disampaikan pada Seminar Nasional "*Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan*", November 2013

halaman 356