

PENGARUH PERBANDINGAN UMBI KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium*)  
DENGAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK KERIPIK SIMULASI  
*The Effect Of Cocoyam Tubers And Moringa Leaf Ratio On The Characteristics Of  
Simulated Chips*

**Putu Pande Yashika, Putu Timur Ina \*, dan Nengah Kencana Putra**

PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit  
Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 05 Januari 2018 / Disetujui 19 Januari 2018

**ABSTRACT**

*Moringa leaves are foods rich in nutrients such as protein, vitamin C, and  $\beta$ -carotene. The purposes of this research were to know the effect of ratio of cocoyam tuber and moringa leaf on the characteristics of simulated chips, and to know the best level of the ratio. The experimental design used was randomized block design (RBD) with the ratio of cocoyam tubers and moringa leaf as treatment, namely 100% : 0%, 95% : 5%, 90% : 10%, 85% : 15%; 80% : 20%; 75% : 25%; 70% : 30%. and 3 repetitions thenso that obtained 21 experimental unit. The results showed that cocoyam tubers and moringa leaf ratio had significant effect on the water content, ash content, protein content, vitamin C content, antioxidant capacity, flavor preferences (hedonic test), aroma level (scoring test), and taste level (scoring test) of simulated chip. Ratio from 70% of cocoyam tubers : 30% of moringa leaf is the best characteristic with water content is 1,27%, ash content is 2,47%, protein content is 3,64%, vitamin C content is 32,33 mg/100g, antioxidant capacity 2,22 mg GAEAC/kg, color rather like, flavor moringa leaf strong and rather like, texture crispy and rather like, taste moringa leaf strong and rather like and overall acceptance rather like.*

**Keywords :** *Xanthosoma tuber, Moringa leaf, Simulated chips*

**ABSTRAK**

Daun kelor adalah makanan yang kaya nutrisi seperti protein, vitamin C, dan  $\beta$ -karoten. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor terhadap karakteristik keripik simulasi dan mengetahui perbandingan dengan karakteristik terbaik. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan perbandingan umbi kimpul dan daun kelor, yaitu 100% : 0%, 95% : 5%, 90% : 10%, 85% : 15%, 80% : 20%, 75% : 25% dan 70% : 30%. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 21 unit percobaan, data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar vitamin C, kapasitas antioksidan, kesukaan aroma (uji hedonik), tingkat aroma (uji skoring) dan tingkat rasa (uji skoring) keripik simulasi. Perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor merupakan karakteristik

---

\*Korespondensi Penulis:

Email: ina\_timur@yahoo.co.id

terbaik dengan kadar air 1,27%, kadar abu 2,47%, kadar protein 3,64%, kadar vitamin C 32,33 mg/100g, kapasitas antioksidan 2,22 mg GAEAC/kg, warna agak suka, aroma daun kelor kuat dan agak suka, tekstur renyah dan agak suka, rasa daun kelor kuat dan agak suka serta penerimaan keseluruhan agak suka.

**Kata kunci :** Biji alpukat, soxhletasi, minyak, aktivitas

## PENDAHULUAN

Umbi kimpul merupakan komoditas yang mudah rusak secara fisik, kimia dan mikrobiologis, hal tersebut dikarenakan tingginya kandungan air pada umbi kimpul yaitu 63,1 g/100 g bahan (Shajeela et al., 2011). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan umur simpan umbi kimpul adalah dengan mengolah umbi kimpul menjadi keripik. Seringkali keripik yang dihasilkan memiliki kelemahan yaitu dari segi gizi, cita rasa maupun keseragaman ukuran (Velzey, 2002 dalam Damayanthi dan Listyorini, 2006). Menurut Koswara (2009) keripik simulasi mempunyai kelebihan dari segi keseragaman ukuran, cita rasa, maupun dari segi gizi. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan adonan dapat dilakukan penambahan lemak, pati, gula, flavor dan bahan lain yang dapat meningkatkan kandungan gizi keripik (Karebet, 1998). Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk menambah kandungan gizi dari keripik simulasi adalah penambahan daun kelor.

Menurut Fuglie (2001) daun kelor mengandung protein yaitu 6,8 g/100 g, kalsium yaitu 440 mg/100g, potasium yaitu 259 mg/100g,  $\beta$ -karoten yaitu 6,78 mg/100g dan vitamin C yaitu 220 mg/100g bahan. Tingginya kandungan protein dan vitamin C pada daun kelor yang ditambahkan ke dalam pembuatan keripik simulasi umbi kimpul diharapkan dapat mengatasi rendahnya kandungan protein dan vitamin C dari umbi kimpul.

Protein merupakan zat makanan yang berfungsi sebagai bahan bakar apabila keperluan energi dalam tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak, sebagai zat pembentuk dan pengganti jaringan tubuh yang

rusak serta mempertahankan jaringan yang sudah ada (Winarno, 2002). Vitamin C merupakan suatu donor elektron dan pereduksi yang berfungsi sebagai antioksidan, disebut antioksidan karena vitamin C dapat mendonorkan elektronnya untuk mencegah senyawa-senyawa lain agar tidak teroksidasi (Padayatty et al., 2003). Perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor yang tidak tepat akan mempengaruhi jumlah bahan tambahan dan proses pembuatan keripik simulasi, berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor yang tepat dalam pembuatan keripik simulasi sehingga dapat meningkatkan nilai gizi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor terhadap karakteristik keripik simulasi serta mengetahui perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor yang tepat sehingga dapat menghasilkan keripik simulasi dengan karakteristik terbaik.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah umbi kimpul berumur antara 5 – 6 bulan yang diperoleh dari pasar Blahbatuh, daun kelor yang digunakan adalah daun kelor muda dengan ciri-ciri daunnya berwarna hijau pucat dan tangkai berwarna hijau muda serta tangkainya tidak terlalu keras. Tapioka, garam dan bawang putih dan air mineral diperoleh dari pasar Blahbatuh. Bahan kimia yang digunakan adalah tablet kjeldahl,  $H_2SO_4$ , aquades, NaOH, indikator PP, asam borat, HCl, amilum, Iod, asam galat, metanol dan DPPH.

Alat yang digunakan adalah pisau, talenan,

waskom, panci, kukusan, blender (*Philips*), *rolling pan*, timbangan digital (*ACIS*), gelas ukur (*Pyrex*), cetakan, kompor gas (*Rinnai*) dan wajan. Alat yang digunakan untuk analisis sifat fisik dan kimia adalah lumpang, kertas saring, corong, eksikator, cawan porselin, botol timbang, oven (*Memmert*), timbangan analitik (*Shimadzu*), aluminium foil, pinset, muffle (*Daihan*), kompor listrik, pipet tetes, labu kjeldahl (*Pyrex*), destruktur, labu erlenmeyer (*Pyrex*), gelas beaker (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), destilator, biuret (*Pyrex*), pipet volume (*Pyrex*), pompa karet, labu takar (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), vortex (*Maxi Mix II Type 367000*), mikropipet (*Socorex*), tip, cuvet (*Quartz*), spektrofotometer (*Thermo Scientific Genesis 10S UV-Vis*), perangkat komputer dan lembar kuisioner.

### Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pembuatan keripik simulasi, pertama dilakukan sortasi daun kelor segar dari ranting dan kotoran, selanjutnya dicuci dengan air bersih dan mengalir sebanyak 1 – 2 kali. Daun kelor diblansing dengan cara direbus pada suhu 60°C selama 3 menit dengan tujuan untuk menginaktivasi enzim lipoksidase (*Zakaria et al.*, 2015). Ditiriskan dan diperas untuk mengurangi air sisa rebusan kemudian dicincang kasar serta ditimbang sesuai perlakuan (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%).

Umbi kimpul dikupas kulitnya serta dicuci dengan air bersih dan mengalir, kemudian dipotong dadu dengan ukuran  $\pm 3$  cm. Dibuat larutan garam dengan konsentrasi 7,5% untuk merendam umbi kimpul selama 1 jam, tujuannya untuk menurunkan kadar kalsium oksalat pada umbi kimpul, kemudian dicuci kembali dengan air bersih dan mengalir. Umbi kimpul dikukus pada suhu 80°C selama 10 menit (*Purba dan Rusmarilin*, 1985). Dihaluskan menggunakan lumpang dan ditimbang sesuai perlakuan (100%, 95%, 90%, 85%, 80%, 75%, 70%).

Umbi kimpul dengan daun kelor (100% :

0%, 95% : 5%, 90% : 10%, 85% : 15%, 80% : 20%, 75% : 25%, 70% : 30%) ditambahkan tapioka sebanyak 50%, bawang putih (halus) sebanyak 8%, garam sebanyak 1,5% dan air sebanyak 12% sambil diuleni sampai tercampur rata dan kalis. Adonan keripik simulasi masing-masing perlakuan diratakan diatas plastik dan dibuat lembaran tipis dengan ketebalan  $\pm 1$  mm menggunakan *rolling pan*. Lembaran adonan dicetak menggunakan cetakan berbentuk lingkaran dengan diameter 5 cm, kemudian digoreng dengan cara merendam produk pada minyak goreng bersuhu 160°C selama  $\pm 1$  menit, selama proses penggorengan produk dibolak-balik agar matang merata (berwarna kuning kecoklatan) (*Munandar*, 2015). Keripik simulasi yang telah matang ditiriskan diatas saringan sampai dingin kemudian dianalisis.

### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air diukur dengan metode pengeringan (*Sudarmadji et al.*, 1997), kadar abu dengan metode pengabuan (*Sudarmadji et al.*, 1997), kadar protein dengan metode mikrokjeldahl (*Sudarmadji et al.*, 1997), kadar vitamin C dengan metode iodimetri (*Sudarmadji et al.*, 1997), kapasitas antioksidan dengan metode DPPH (*Yun*, 2001) dan evaluasi sifat sensoris menggunakan uji hedonik serta uji skoring (*Soekarto*, 1985).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengaruh perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor terhadap karakteristik keripik simulasi dilakukan analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar vitamin c, kapasitas antioksidan. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar vitamin C dan kapasitas antioksidan dari keripik simulasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Kadar Vitamin C dan Kapasitas Antioksidan Dari Umbi Kimpul Dan Daun Kelor.

Komponen	Umbi Kimpul	Daun Kelor
Air (%)	76,29	84,63
Abu (%)	1,62	2,06
Protein (%)	1,05	5,44
Vitamin C (mg/100g)	2,61	78,15
Kapasitas Antioksidan (mg GAEAC/kg)	3,34	18,92

Tabel 2. Nilai rata-rata Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Kadar Vitamin C dan Kapasitas Antioksidan Keripik Simulasi

Perbandingan Umbi Kimpul dengan Daun Kelor	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Vitamin C (mg/100g)	Kapasitas Antioksidan (mg GAEAC/kg)
100% : 0%	1,56 a	1,71 d	1,82 c	9,56 f	1,03 b
95% : 5%	1,48 ab	2,03 c	2,09 c	16,71 e	1,14 b
90% : 10%	1,46 abc	2,18 bc	2,92 b	23,19 d	1,30 b
85% : 15%	1,46 abc	2,34 ab	2,67 b	26,29 c	1,62 ab
80% : 20%	1,41 abc	2,32 ab	3,03 b	29,83 b	1,57 ab
75% : 25%	1,33 bc	2,38 ab	3,50 a	29,44 b	1,74 ab
70% : 30%	1,27 c	2,47 a	3,64 a	32,33 a	2,22 a

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

### Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air keripik simulasi. Tabel 2 menunjukkan kadar air terendah keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor yaitu 1,27% serta tidak berbeda dengan perbandingan 90% umbi kimpul : 10% daun kelor, 85% umbi kimpul : 15% daun kelor, 80% umbi kimpul : 20% daun kelor dan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor. Kadar air tertinggi keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 100% umbi kimpul : 0% daun kelor yaitu 1,56%, serta tidak berbeda dengan perbandingan 95% umbi kimpul : 5% daun kelor, 90% umbi kimpul : 10% daun kelor, 85% umbi kimpul : 15% daun kelor dan 80% umbi kimpul : 20% daun kelor. Kadar air keripik simulasi tinggi pada perbandingan 100% umbi

kimpul : 0% daun kelor seiring dengan tingginya konsentrasi umbi kimpul, hal ini disebabkan karena tingginya kandungan pati yang terdapat pada umbi kimpul. Pati berfungsi untuk mengikat air, semakin tinggi konsentrasi umbi kimpul mengakibatkan kadar air keripik simulasi semakin meningkat. Pati dalam umbi kimpul akan menyerap air yang ditambahkan saat pencampuran adonan melalui reaksi gelatinisasi pati. Sesuai dengan hasil penelitian Ridal (2003) menyatakan bahwa umbi kimpul mempunyai kandungan pati sebesar 70,73% yang terdiri dari kandungan amilosa 18,18% dan amilopektin 81,82%. Granula pati dalam umbi kimpul mempunyai kemampuan untuk menyerap air melalui reaksi gelatinisasi pati. Jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, sehingga kemampuan pati untuk menyerap air akan semakin meningkat (Winarno, 2000).

### **Kadar Abu**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar abu keripik simulasi. Tabel 2 menunjukkan kadar abu keripik simulasi terendah diperoleh dari perbandingan 100% umbi kimpul : 0% daun kelor yaitu 1,71%, sedangkan kadar abu tertinggi keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor yaitu 2,47% serta tidak berbeda dengan perbandingan 85% umbi kimpul : 15% daun kelor, 80% umbi kimpul : 20% daun kelor dan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor. Kadar abu keripik simulasi tinggi pada perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor seiring dengan tingginya konsentrasi daun kelor, hal tersebut disebabkan karena tingginya kandungan mineral yang terdapat pada daun kelor. Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui banyaknya kandungan mineral yang terdapat dalam keripik simulasi. Daun kelor tinggi akan kandungan mineral seperti kalsium (440 mg/100g), potasium (259 mg/100g), fosfor (70 mg/100g), zat besi (7 mg/100g) dan zinc (0,16 mg/100g) (Fuglie, 2001). Mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur di dalam tubuh. Beberapa fungsi mineral dalam tubuh diantaranya kalsium berperan dalam membentuk tulang dan gigi serta mengatur proses biologis, fosfor berperan dalam penyimpanan dan pengeluaran energi (Winarno, 2002).

### **Kadar Protein**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar protein keripik simulasi. Tabel 2 menunjukkan kadar protein terendah keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 100% umbi kimpul : 0% daun kelor yaitu 1,82% dan tidak berbeda dengan perbandingan 95% umbi kimpul : 5% daun kelor, sedangkan kadar protein tertinggi keripik simulasi diperoleh dari

perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor yaitu 3,64% dan tidak berbeda dengan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor. Kadar protein keripik simulasi tinggi pada perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor seiring dengan tingginya konsentrasi daun kelor, hal tersebut disebabkan karena tingginya kandungan protein yang terdapat pada daun kelor. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kadar protein daun kelor yaitu 5,44% lebih besar dari pada kadar protein umbi kimpul yaitu 1,05% (Tabel 1), sehingga semakin tinggi konsentrasi daun kelor cenderung menyebabkan kadar protein keripik simulasi semakin meningkat. Menurut Fuglie (2001) menyatakan bahwa kandungan protein pada daun kelor mencapai 6,8 g/100g bahan. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena berfungsi sebagai bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh, mengganti jaringan tubuh yang rusak serta mempertahankan jaringan yang sudah ada (Winarno, 2002).

### **Kadar Vitamin C**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar vitamin C keripik simulasi. Tabel 2 menunjukkan kadar vitamin C terendah keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 100% umbi kimpul : 0% daun kelor yaitu 9,56 mg/100g, sedangkan kadar vitamin C tertinggi keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor yaitu 32,33 mg/100g. Kadar vitamin C keripik simulasi tinggi pada perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor seiring dengan tingginya konsentrasi daun kelor, hal tersebut disebabkan karena tingginya kandungan vitamin C yang terdapat pada daun kelor. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kandungan vitamin C pada daun kelor mencapai 78,15 mg/100g sedangkan pada umbi kimpul hanya 2,61 mg/100g (Tabel 1), sehingga semakin tinggi konsentrasi daun kelor cenderung menyebabkan kadar vitamin C

keripik simulasi semakin meningkat. Vitamin C mudah teroksidasi selama proses pengolahan yang dipercepat oleh panas, alkali, enzim dan oksidator (Winarno, 2002). Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan membantu penyerapan zat besi di usus. Vitamin C merupakan suatu pereduksi yang dapat mendonorkan elektronnya untuk mencegah senyawa-senyawa lain agar tidak teroksidasi, namun vitamin C akan teroksidasi dalam proses antioksidan tersebut sehingga dihasilkan asam dehidroaskorbat (Padayatty *et al.*, 2003).

### Kapasitas Antioksidan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kapasitas antioksidan keripik simulasi. Tabel 2 menunjukkan kapasitas antioksidan terendah keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 100% umbi kimpul : 0% daun kelor yaitu 1,03 mg GAEAC/kg serta tidak berbeda dengan perbandingan 95% umbi kimpul : 5% daun kelor, perbandingan 90% umbi kimpul : 10% daun kelor, perbandingan 85% umbi kimpul : 15% daun kelor, perbandingan 80% umbi kimpul : 20% daun kelor dan perbandingan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor. Kapasitas antioksidan tertinggi keripik simulasi diperoleh dari perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor yaitu 2,22 mg GAEAC/kg serta tidak berbeda dengan perbandingan 85% umbi kimpul : 15% daun kelor, perbandingan 80%

umbi kimpul: 20% daun kelor dan perbandingan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor. Kapasitas antioksidan keripik simulasi tinggi pada perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor seiring dengan tingginya konsentrasi daun kelor, hal tersebut disebabkan karena tingginya kapasitas antioksidan yang terdapat pada daun kelor. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kapasitas antioksidan daun kelor yaitu 18,92 mg GAEAC/kg sedangkan pada umbi kimpul hanya 3,34 mg GAEAC/kg (Tabel 1), sehingga semakin tinggi konsentrasi daun kelor menyebabkan kapasitas antioksidan keripik simulasi semakin meningkat. Vitamin C dalam daun kelor berperan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas, semakin tinggi jumlah vitamin C (Tabel 2) maka semakin tinggi kapasitas antioksidan yang terkandung di dalamnya. Menurut Fang, *et al.* (2002) menyatakan bahwa vitamin A, vitamin C, vitamin E, selenium, seng, zat besi, tembaga, mangan, magnesium merupakan vitamin dan mineral yang berperan dalam menangkal radikal bebas.

### Evaluasi Sifat Sensoris

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan keripik simulasi dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai rata-rata uji skoring terhadap aroma, tekstur dan rasa dapat dilihat pada pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata – rata Uji Hedonik Warna, Aroma, Tekstur, Rasa dan Penerimaan Keseluruhan Keripik Simulasi

Perbandingan Umbi Kimpul dengan Daun Kelor	Nilai rata – rata uji hedonik				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
100% : 0%	4,05 a	4,10 b	4,65 a	4,30 a	4,20 a
95% : 5%	5,05 a	4,50 ab	5,20 a	4,80 a	4,70 a
90% : 10%	5,20 a	4,85 ab	5,20 a	4,85 a	5,00 a
85% : 15%	5,30 a	4,95 ab	5,50 a	5,45 a	5,40 a
80% : 20%	5,00 a	5,05 a	5,25 a	4,65 a	5,00 a
75% : 25%	4,85 a	5,35 a	5,50 a	5,15 a	5,25 a
70% : 30%	4,65 a	5,25 a	5,05 a	5,20 a	5,05 a

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

Kriteria hedonik : 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (biasa), 5 (agak suka), 6 (suka), 7 (sangat suka).

Tabel 4. Nilai rata-rata Uji Skoring Aroma, Tekstur dan Rasa Keripik Simulasi

Perbandingan Umbi Kimpul dengan Daun Kelor	Nilai rata – rata uji skoring		
	Aroma Daun Kelor	Kerenyahan	Rasa Daun Kelor
100% : 0%	1,30 d	2,75 a	1,40 c
95% : 5%	1,70 cd	2,95 a	1,60 c
90% : 10%	2,20 bc	3,25 a	2,55 b
85% : 15%	2,50 b	3,25 a	2,60 b
80% : 20%	3,20 a	3,25 a	3,50 a
75% : 25%	3,75 a	3,25 a	4,05 a
70% : 30%	3,55 a	3,15 a	3,85 a

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan 0,05.

Kriteria aroma : 1 (tidak beraroma daun kelor), 2 (aroma daun kelor lemah), 3 (aroma daun kelor sedang), 4 (aroma daun kelor kuat), 5 (aroma daun kelor sangat kuat).

Kriteria tekstur : 1 (tidak renyah), 2 (agak renyah), 3 (renyah), 4 (sangat renyah), 5 (amat sangat renyah).

Kriteria rasa : 1 (tidak berasa daun kelor), 2 (rasa daun kelor lemah), 3 (rasa daun kelor sedang), 4 (rasa daun kelor kuat), 5 (rasa daun kelor sangat kuat).

### Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap warna keripik simulasi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna keripik simulasi berkisar antara 4,05 (biasa) sampai dengan 5,30 (agak suka). Menurut Winarno (2004) warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memiliki warna yang tidak menarik atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya maka bahan tersebut tidak akan dikonsumsi. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna karena warna tampil terlebih dahulu.

### Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kesukaan

aroma (uji hedonik) keripik simulasi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma tertinggi diperoleh dari perbandingan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor yaitu 5,35 (agak suka) serta tidak berbeda dengan perbandingan 80% umbi kimpul : 20% daun kelor dan perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor. Perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tingkatan aroma (uji skoring) keripik simulasi. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata penerimaan terhadap aroma uji skoring keripik simulasi tertinggi diperoleh dari perbandingan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor 3,75 (aroma daun kelor kuat) serta tidak berbeda nyata dengan perbandingan 80% umbi kimpul : 20% daun kelor dan perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi daun kelor sehingga aroma daun kelor pada keripik simulasi kuat. Menurut Meilgaard, *et al.* (2000) menyatakan bahwa aroma makanan timbul disebabkan oleh terbentuknya senyawa volatil yang mudah menguap, selain itu proses

pemasakan yang berbeda akan menimbulkan aroma yang berbeda.

### **Tekstur**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kesukaan tekstur (uji hedonik) keripik simulasi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur keripik simulasi berkisar antara 4,65 (agak suka) sampai dengan 5,50 (agak suka). Perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tingkatan tekstur (uji skoring) keripik simulasi. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata penerimaan terhadap tekstur uji skoring keripik simulasi berkisar antara 2,75 (renyah) sampai dengan 3,25 (renyah). Tekstur renyah keripik simulasi sangat dipengaruhi oleh komponen pati yang terkandung di dalam umbi kimpul, yaitu rasio amilosa dan amilopektin. Amilopektin cenderung memberikan karakteristik produk yang mudah pecah sedangkan amilosa memberikan karakteristik produk yang tahan pecah atau lebih keras (Huang dan Rooney, 2001 dalam Lusar dan Rooney, 2001). Kadar amilosa dan amilopektin pada umbi kimpul berturut-turut 18,18% dan 81,82%, sehingga tekstur keripik simulasi yang dihasilkan renyah dan agak disukai panelis, selain itu saat penggorengan terjadi proses penguapan air pada produk sehingga dihasilkan tekstur yang renyah dengan kadar air kurang dari 3% (Ikhsani, 2014).

### **Rasa**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kesukaan rasa keripik simulasi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa keripik simulasi berkisar antara 4,30 (biasa) sampai dengan 5,45 (agak suka). Perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh sangat nyata ( $P<0,05$ )

terhadap tingkatan rasa (uji skoring) keripik simulasi. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata penerimaan terhadap rasa uji skoring keripik simulasi tertinggi diperoleh dari perbandingan 75% umbi kimpul : 25% daun kelor yaitu yaitu 4,05 (rasa daun kelor kuat) serta tidak berbeda dengan perbandingan 80% umbi kimpul : 20% daun kelor dan perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi daun kelor sehingga rasa keripik simulasi yang dihasilkan rasa daun kelor kuat. Menurut Khasanah (2003) menyatakan bahwa rasa adalah faktor yang dinilai panelis setelah tekstur, warna dan aroma yang dapat yang mempengaruhi penerimaan produk pangan. Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa yang enak dapat menarik perhatian sehingga konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari rasanya. Jika komponen aroma, warna dan tekstur baik tetapi konsumen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut.

### **Penerimaan Keseluruhan**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap penerimaan keseluruhan keripik simulasi. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan keripik simulasi berkisar antara 4,20 (biasa) sampai dengan 5,40 (agak suka). Penerimaan keseluruhan keripik simulasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur dan rasa.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah

1. Perbandingan umbi kimpul dengan daun kelor berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar vitamin C, kapasitas antioksidan, kesukaan aroma (uji

hedonik), tingkat aroma (uji skoring) dan tingkat rasa (uji skoring) keripik simulasi.

2. Perbandingan 70% umbi kimpul : 30% daun kelor merupakan karakteristik terbaik keripik simulasi dengan kriteria kadar air 1,27%, kadar abu 2,47%, kadar protein 3,64%, kadar vitamin C 32,33 mg/100g, kapasitas antioksidan 2,22 mg GAEAC/kg, warna agak suka, aroma daun kelor kuat dan agak suka, tekstur renyah dan agak suka, rasa daun kelor kuat dan agak suka serta penerimaan keseluruhan agak suka.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Damayanthi, E. dan I. Listyorini. 2006. Pemanfaatan tepung bekatul rendah lemak pada pembuatan keripik simulasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*. Vol. 1 (2) : 34 – 44.
- Fang, Y. Z and S. W. G. Yang. 2002. Free radicals, antioxidants, and nutrition. *Nutrition Journal*, 18(10): 872-879.
- Fuglie, L. J. 2001. *The Moringa Tree : A Local Solution to Malnutrition*. Unpublished Manuscript. Dakar. Senegal.
- Ikhsani, T. F. S. P. 2014. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Keripik Simulasi Berbasis Komposit Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan Beras (*Oryza sativa*). Skripsi. Tidak dipublikasi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Karebet, W. A. 1998. Optimasi Produk Keripik Simulasi dari Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) dan Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Bersuplementasi Protein Tepung Kedelai dan Tepung Beras. Skripsi. Tidak dipublikasi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Khasanah, U. 2003. Formulasi Karakterisasi Fisiko-Kimia dan Organoleptik Produk Makanan Sarapan Ubi Jalar (*Sweet Potato Flakes*). Skripsi. Tidak dipublikasi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Tepat Guna Pengolahan Singkong, Pisang dan Talas. <http://www.Ebookpangan.com/> (Diakses pada 13 Januari 2017).
- Koswara, S. 2014. Modul Teknologi Pengolahan Umbi-umbian, Bagian 1 : Pengolahan Umbi Talas. TPC Project – Seafast Center Institut Pertanian Bogor.
- Lusas, R.W dan L.W. Rooney. 2001. *Snack Foods Processing*. CRC Press, New York.
- Meilgaard, M., G. V. Civille and B. T. Carr. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton, Florida : CRC Press.
- Munandar, M. A. 2015. Optimasi Formula dan Kondisi Pemasakan Keripik Simulasi Berbasis Komposit Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) dan Beras (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Padayatty, S. J, A. Katz, Y. Wang, P. Eck, O. Kwon, and J. H. Lee. 2003. Vitamin c as an antioxidant evaluation of its role in disease prevention. *Journal of the American Collage of Nutrition*. Vol. 22 (1) : 18-35.
- Purba, A dan H. Rusmarilin, 1985. *Dasar Pengolahan Pangan*. Fakultas Pertanian. USU-Press, Medan.
- Ridal, S. 2003. Karakterisasi Sifat Fisiko – Kimia Tepung dan Pati Umbi (*Colocasia esculenta*) dan Kimpul (*Xanthosoma* sp) dan Uji Penerimaan Alfa – Amilase terhadap Patinya. Skripsi. Tidak dipublikasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Shajeela, P. S, V. R. Mohan, L. L. Jesudas, and P. T. Soris. 2011. Nutritional and antinutritional evaluation of wild yam (*Dioscorea* spp.) *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 14 : 723-730.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S, B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2000. *Potensi dan Peran Tepung–tepungan bagi Industri Pangan dan*

- Program Perbaikan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. Hasil-hasil Simposium Penganekaragaman Pangan. Prakarsa Swasta dan Pemda, Jakarta.
- Yun, L. 2001. Free radical scavenging properties of conjugated linoic acids. *J. Agric. Food Chem.* 49:3452-3456.
- Zakaria, A. Tamrin dan Nursalim. 2015. Pengaruh perlakuan blanching terhadap kadar  $\beta$ -karoten pada pembuatan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Media Gizi Pangan*. Edisi 1. Vol. 19. Hal. 23-28.