

## ANALISIS KELAYAKAN KIMIAWI DAN ORGANOLEPTIK PRODUK TORTILLA UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L)

### Chemical and Organoleptic Feasibility Analysis of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L) Tortillas

Fitriani Basrin<sup>1)</sup>, Miming Berlian<sup>1)</sup>, Yuanita Indriasari<sup>1)</sup>, Ramadhani Chaniago<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Bumi, Politeknik Palu. Jl. Sinar Kemuning I No. 1A Palu 94119 Sulawesi Tengah

<sup>2)</sup>Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Luwuk. Jalan KH. A. Dahlan No. 79 Luwuk 94711 Sulawesi Tengah

Diterima: 29 Januari 2021, Revisi : 5 Juli 2021, Diterbitkan: Agustus 2021

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v28i2.708>

#### ABSTRACT

To increase its nutritional value, tortillas can be fortified by adding high nutritious raw materials such as purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L), which has a high anthocyanin content so it is a potential source of antioxidants. The anthocyanin will also change the chemical and organoleptic qualities of the tortilla when sweet potatoes were used as the raw material due to its distinctive color, texture and aroma. For this reason, it is necessary to conduct research aimed at determining the effect of adding purple sweet potatoes on chemical quality (moisture content, total sugar, anthocyanin levels, and antioxidant activity) and to what extent consumer acceptance of the organoleptic quality of this tortilla product. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with different composition ratios of purple sweet potato and cassava i.e. T1 (1: 5); T2 (2: 4); T3 (3: 3); T4 (4: 2); T5 (5: 1); and (6: 0). Each treatment had four replicates in order to obtain 24 experimental units. The tortillas were tested for their chemical properties and their organoleptic acceptance rate using the Hedonic test on 25 untrained panelists who were randomly selected. The test parameters observed were taste, color, aroma and texture. The results showed that the T5 treatment was the most influencing concentration ratio with the value of each parameter tested was 5.63% for water content, 1.077% for total sugar, 19.63 mg/100 g for anthocyanin, 155.66 µg/ml for antioxidant activity, 3.52 for taste, 4.22 for color, 4.32 for aroma, and 3.79 for texture.

**Keywords:** Cassava, Organoleptic, Tortilla, and Purple Sweet Potato.

#### ABSTRAK

Untuk meningkatkan nilai gizinya, tortilla dapat difortifikasi dengan cara menggunakan bahan baku bernutrisi tinggi seperti ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L), yang memiliki kandungan antosianin tinggi sehingga sangat berpotensi sebagai sumber antioksidan. Penggunaan ubi jalar ungu sebagai bahan baku tortilla tentu akan mengubah kualitas kimiaawi dan organoleptiknya, karena ubi jalar ungu memiliki kandungan nutrisi terutama antosianin sehingga memiliki warna, tekstur dan aroma khas yang akan mempengaruhi kimiaawi dan organoleptik dari tortilla. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh penambahan ubi jalar ungu

terhadap kualitas kimiawi (kadar air, total gula, kadar antosianin, aktivitas antioksidan) serta sejauh mana penerimaan konsumen akan produk tortilla ini secara organoleptik. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 (satu) faktor perlakuan yaitu rasio komposisi ubi jalar ungu dan ubi kayu yaitu T1 (1:5); T2 (2:4); T3 (3:3); T4 (4:2); T5 (5:1); dan T6 (6:0). Setiap perlakuan akan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Tortilla hasil percobaan selanjutnya diuji kimiawinya dan tingkat penerimaannya secara organoleptik menggunakan uji hedonik terhadap 25 orang panelis tidak terlatih yang dipilih secara random/acak. Parameter uji yang diamati yaitu rasa, warna, aroma dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio konsentrasi ubi jalar ungu dan ubi kayu yang paling mempengaruhi adalah perlakuan T<sub>5</sub> (5 : 1), dengan nilai masing-masing parameter uji yaitu kadar air 5,63%, total gula 1,077%, antosianin 19,63 mg/100 g, aktivitas antioksidan 155,66 µg/ml, rasa (3,52), warna (4,22), aroma (4,31) dan tekstur (3,79).

**Kata Kunci :** *Tortilla, Ubi Jalar Ungu, Ubi Kayu, Organoleptik.*

## PENDAHULUAN

Diversifikasi pangan merupakan salah satu pilar utama dalam mewujudkan ketahanan pangan menuju kemandirian dan kedaulatan pangan (Nugrayasa, 2013). Oleh karena itu, Kementerian Pertanian menempatkan diversifikasi pangan sebagai program sukses kedua setelah swasembada pangan dan swasembada berkelanjutan. Tujuan utama diversifikasi pangan adalah mengurangi tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap beras dan terigu yang konsumsinya telah mencapai 139 kg/kapita/tahun dan 17 kg/kapita/tahun (Astono, 2013), dengan meningkatkan konsumsi dan produksi bahan pangan lokal. Namun, implementasi program diversifikasi pangan tidak sesuai dengan tujuan semula, yaitu memanfaatkan kekayaan dan keberagaman sumber pangan domestik (Azahari, 2008). Diversifikasi pangan yang sudah berhasil adalah diversifikasi produk pangan berbasis terigu tetapi terigu adalah produk impor dan sampai saat ini belum dikembangkan di Indonesia. Diversifikasi pangan berbasis terigu tercermin dari berkembangnya industri mie dan roti berbahan baku terigu. Kondisi ini mengindikasikan pola pangan lokal cenderung ditinggalkan, berubah ke pola roti dan mi. Hal ini mengakibatkan komoditas pangan lokal menjadi tergerus dan semakin terpinggirkan, padahal dari segi nutrisi dan ekonomi komoditas lokal cenderung lebih baik. Salah satu contoh kasus adalah komoditas ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) yang merupakan pangan khas dari Sulawesi Tengah, ternyata kurang diminati dan dimanfaatkan menjadi

produk-produk pangan fungsional padahal kandungan nutrisinya sangat tinggi khususnya senyawa antioksidan (Rachman dan Ariani, 2008). Warna ungu pada ubi jalar disebabkan adanya pigmen warna ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai dengan daging ubinya. Konsentrasi antosianin inilah yang menyebabkan beberapa ubi jalar ungu memiliki gradasi warna ungu yang berbeda (Yang & Gadi, 2008). Jumlah antosianin dalam ubi jalar ungu sebesar 519 mg/100 g bahan, dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan, dimana aktivitas antioksidan ubi jalar ungu jauh lebih kuat dari pada ubi jalar merah (Pokarny *et al*, 2001). Hal ini membuat ubi jalar ungu mempunyai potensi yang sangat besar sebagai sumber alami antioksidan dan sekaligus pewarna ungu alami. Di Sulawesi Tengah pengembangan produk-produk pangan olahan berbasis ubi jalar ungu masih sangat kurang, padahal mengingat tingginya kandungan nutrisi membuat komoditas ini sangat berpotensi untuk dikembangkan salah satunya untuk produk keripik atau tortilla yang sangat diminati oleh sebagian besar masyarakat. Tortilla merupakan salah satu contoh makanan ringan hasil diversifikasi bahan pangan (Pascut *et al*, 2004). Tortilla pada awalnya merupakan makanan khas yang sangat populer di Meksiko sebagai produk olahan jagung hasil pemasakan alkali, berbentuk keripik (chips) atau bundar gepeng dengan ukuran ketebalan bervariasi di tiap negara.

Tortilla bisa dibuat dari kombinasi bahan baku seperti ubi jalar ungu dan ubi kayu (Basrin dkk., 2016). Tortilla dapat

dibuat dari berbagai jenis bahan yang mengandung pati (pangan berpati) dan pangan tidak berpati. Penggunaan bahan tidak berpati bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dan memberikan citarasa (Vitasari dan Mappiratu, 2016). Penggunaan ubi jalar ungu sebagai bahan baku tortilla tentu akan mengubah kualitas kimiawi dan organoleptiknya, karena ubi jalar ungu memiliki kandungan nutrisi terutama antosianin yang tinggi, sehingga bahan ini memiliki warna, tekstur dan aroma khas yang akan mempengaruhi kimiawi dan organoleptik dari tortilla. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap kualitas kimiawi (kadar air, total gula, kadar antosianin, aktivitas antioksidan) serta sejauh mana penerimaan konsumen akan produk tortilla ini secara organoleptik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terapan TPHB Politeknik Palu dan Laboratorium MIPA Universitas Tadulako, sejak bulan Mei 2020 sampai April 2021.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ubi jalar ungu (kadar antosianin 61,85 mg/100 g) yang diperoleh dari Kabupaten Luwuk Banggai, dan ubi kayu yang diperoleh dari wilayah di sekitar Kota Palu, Sulawesi Tengah. Bahan tambahan yang digunakan yaitu tepung beras, bawang putih, garam, minyak goreng yang diperoleh dari toko-toko di sekitar kota Palu.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu penggiling mie, kompor, wajan, dandang pengukus, talenan, plastik produk, pisau, timbangan, loyang, *sealer*.

### Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu rasio konsentrasi ubi jalar ungu dan ubi kayu. Perlakuannya dijabarkan sebagai berikut : T<sub>1</sub> (1 : 5); T<sub>2</sub> (2 : 4); T<sub>3</sub> (3 : 3); T<sub>4</sub> (4 : 2); T<sub>5</sub> (5 : 1); T<sub>6</sub> (6 : 0).

Masing-masing perlakuan akan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

### Pembuatan Tortilla

Tortilla dibuat dengan metode yang dikembangkan oleh Basrin dkk (2016), menggunakan bahan utama yaitu ubi jalar ungu dan ubi kayu, dimana komposisinya disesuaikan dengan desain penelitian yang telah ditentukan. Adapun metode pengolahan tortilla diawali dengan proses pengukusan ubi jalar ungu, ubi kayu dan tepung tapioka secara terpisah hingga matang kemudian digiling sampai halus, selanjutnya masing-masing bahan tersebut dicampur, diberi bumbu dan digiling kembali hingga homogen, selanjutnya diambil sejumlah adonan dan diletakkan diatas plastik, lalu dipipihkan menggunakan pipa penggiling (*roller pin*), tahap akhir setelah adonan sudah tipis dilanjutkan dengan pengirisan adonan seukuran 1x1,5 cm, selanjutnya dilakukan penjemuran selama 2-3 hari.

### Kadar Air (AOAC, 1995)

Sampel sebanyak 3-5 gr ditimbang dan dimasukkan kedalam cawan yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Kemudian sampel dan cawan dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 6 jam. Cawan didinginkan dan ditimbang, kemudian dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot konstan.

$$\text{Kadar Air (Basis Kering)} = \frac{W - (W_1 - W_2)}{W_1 - W_2} \times 100$$

Keterangan :

W = bobot sampel sebelum dikeringkan (gr)

W<sub>1</sub> = bobot sampel dan cawan kering (gr)

W<sub>2</sub> = bobot cawan kosong (gr)

### Total Gula Metode Fenol Sulfat (AOAC, 1995)

Larutan glukosa standar dengan konsentrasi gula 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 µg/ml diambil sebanyak 2 ml. Masing-masing kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml larutan fenol 5%, serta ditambahkan 5 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dengan cepat. Setelah dibiarkan selama 10 menit, larutan kemudian

diukur absorbansinya pada  $\lambda = 490 \text{ nm}$ . Penetapan konsentrasi total gula pada contoh dilakukan seperti pada penetapan kurva standar, kemudian ditentukan total gula contoh sebagai glukosa.

### **Kadar Antosianin Total (Giusti dan Wrolstad, 2000)**

Ekstrak antosianin untuk analisis diperoleh dengan cara maserasi selama 24 jam menggunakan pelarut etanol dengan perbandingan bahan dan pelarut (1:10), selanjutnya disentrifugasi pada kecepatan 5000 rpm selama 14 menit, lalu supernatannya disaring menggunakan penyaring vakum, dan filtratnya dipekatkan dengan rotary evaporator (35°C) sampai diperoleh ekstrak pekat (1/10 dari filtrat awal) (Husna et al, 2013).

Penentuan kandungan antosianin total dilakukan berdasarkan metode perbedaan pH (Giusti dan Wrolstad, 2000). Ekstrak antosianin dilarutkan dalam *buffer* KCl-HCl (1 M, pH 1) dan *buffer* NaOAc (1 M, pH 4,5) dengan perbandingan ekstrak terhadap *buffer* = 1 : 5 (v/v). Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm setelah diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang, hasilnya dimasukkan dalam rumus :

$$A = [(A_{510} - A_{700})_{\text{pH } 1} - (A_{510} - A_{700})_{\text{pH } 4,5}]$$

Setelah diketahui hasil dari perhitungan di atas, kemudian dimasukkan dalam hukum Lambert-Beer :  $A = \epsilon \cdot L \cdot C$ .  $\epsilon$  dan berat molekul mengikuti antosianin yang dominan pada ubi jalar ungu.

### **Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Andayani et al, 2012)**

Ekstrak antosianin dari tortilla ubi jalar ungu diambil sebanyak 25 mg dalam labu ukur 25 ml, kemudian ditepatkan volumenya sampai 1 mg/ml dengan penambahan etanol. Setelah itu diencerkan kembali dengan menambahkan etanol sampai konsentrasi menjadi 10, 30, 50, 70 dan 90 ppm.

Untuk menguji aktivitas antioksidan dari masing-masing konsentrasi larutan

sampel diukur dan dipipet sebanyak 0,2 ml dan dituang dalam vial, lalu tambahkan larutan DPPH 50  $\mu\text{M}$ . Homogenkan campuran tersebut dan biarkan di tempat gelap, serapan diukur dengan spektrofotometer UV - Vis pada panjang gelombang 517 nm. Selanjutnya perlakukan asam askorbat (konsentrasi 2, 3, 4, 5, 6 ppm) seperti perlakuan pada sampel uji, sebagai pembanding.

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. DPPH } 50 \mu\text{M} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. DPPH } 50 \mu\text{M}} \times 100\%$$

Persamaan regresi linier digunakan untuk menghitung nilai  $\text{IC}_{50}$ , yaitu bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas suatu radikal sebesar 50%. Untuk menentukan  $\text{IC}_{50}$ , diperlukan persamaan kurva standar dari % inhibisi sebagai sumbu y dan konsentrasi fraksi antioksidan sebagai sumbu x.  $\text{IC}_{50}$  dihitung dengan cara memasukkan nilai 50% ke dalam persamaan kurva standar sebagai sumbu y kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi  $\text{IC}_{50}$ .

### **Uji Hedonik (Apriyantono dkk, 2010)**

Analisis daya terima produk tortilla ubi jalar ungu pada penelitian ini dilakukan dengan cara 3 metode uji organoleptik yaitu metode uji tingkat kepentingan konsumen terhadap atribut (uji nilai *importance to customer*) yang menentukan tingkat kepentingan setiap atribut sesuai pendapat konsumen/panelis, metode uji perbedaan (*triangle test*) untuk seleksi panelis dan uji hedonik (uji tingkat kesukaan) untuk pengujian pengaruh rasio konsentrasi bahan baku terhadap tingkat kesukaan pada tortilla secara organoleptik. Panelis yang dipilih adalah panelis tidak terlatih atau panelis biasa, sebanyak 25 - 30 orang. Penilaian dilakukan terhadap empat parameter organoleptik yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Data borang organoleptik mencakup data tingkat kepentingan setiap atribut yang

akan membantu dalam penentuan perlakuan terbaik, data uji triangle untuk pemilihan kelayakan panelis dan data uji tingkat kesukaan/uji hedonik (Gambar 1).

### **Analisis Data**

Analisis statistik terhadap data penelitian menggunakan metode analisis ragam (Analysis of Variant atau Anova), apabila perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Duncan Multiple Range Test) untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Air merupakan karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan rasa bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi bahan baku ubi jalar ungu dan ubi kayu sangat berpengaruh nyata ( $F_{hit} = 47,98 > F_{tab} (\alpha = 0,1) = 4,25$ ) terhadap kadar air produk tortilla. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai rerata kadar air terendah sebesar 2,43% terdapat pada produk tortilla T<sub>1</sub> (1 bagian ubi jalar ungu), sedangkan nilai rerata total gula tertinggi sebesar 5,63% terdapat pada produk tortilla T<sub>5</sub> (5 bagian ubi jalar ungu).

Tren data menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ubi jalar ungu yang ditambahkan akan meningkatkan kadar air dalam produk tortilla tersebut. Hal ini dikarenakan ubi jalar dalam bentuk segarnya (68,5%) memiliki kadar air lebih

tinggi dibandingkan ubi kayu (62,5%) (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010), selain itu Widowati dan Wargiono (2009) mengemukakan bahwa ubi jalar segar juga memiliki kandungan serat lebih banyak (7,96%) dibandingkan ubi kayu segar (6,97%), sehingga penambahan konsentrasi ubi jalar ungu yang digunakan akan meningkatkan kadar serat dari tortilla, dimana mengakibatkan kadar air semakin meningkat karena serat memiliki kemampuan mengikat air dengan kuat.

Menurut Muchtadi (2013), serat memiliki kemampuan mengikat air, air yang terikat kuat dalam serat pangan sulit untuk diuapkan kembali walaupun dengan proses pengeringan.

### **Total Gula**

Sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi bahan baku ubi jalar ungu dan ubi kayu sangat berpengaruh nyata ( $F_{hit} = 4,780 > F_{tab} (\alpha = 0,1) = 2,277$ ) terhadap total gula produk tortilla. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai rerata total gula terendah sebesar 0,652% terdapat pada produk tortilla T<sub>1</sub> (1 bagian ubi jalar ungu), sedangkan nilai rerata total gula tertinggi sebesar 1,077% terdapat pada produk tortilla T<sub>5</sub> (5 bagian ubi jalar ungu).

Data juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ubi jalar ungu yang ditambahkan maka semakin tinggi total gula pada produk tortilla. Hal ini dikarenakan ubi jalar khususnya ubi jalar ungu memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Menurut Susilawati dkk (2014), ubi jalar adalah salah satu bahan pangan yang banyak mengandung sukrosa (gula), dimana kadar gula bisa mencapai 5,64 – 38% (b/b), dan proses pemasakan akan meningkatkan jumlah gula dalam ubi jalar jika dibandingkan dengan ubi jalar segar.

## KUESIONER UJI ORGANOLEPTIK

Nama :

Usia :

Tanggal :

Produk : Tortilla Berbahan Baku Ubi Jalar Ungu dan Ubi Kayu

### Tingkat Kepentingan Atribut (Harapan Konsumen)

Ketentuan: (1) Sangat Tidak Penting; (2) Tidak Penting; (3) Cukup Penting; (4) Penting; (5) Sangat Penting.

No.	Atribut	TINGKAT KEPENTINGAN				
		1	2	3	4	5
1	Rasa					
2	Warna					
3	Aroma					
4	Tekstur					

### Uji Pembedaan Segitiga (*Triangle Test*)

**Produk** : Tortilla Ubi Jalar Ungu

**Cara uji** : Setiap panelis diminta untuk menentukan sampel yang dianggap berbeda dari sampel-sampel yang lainnya.

### TORTILLA

157 476 812 357 259 740 907 524 682 429 374 591 539 126 924

### PENILAIAN

#### Uji Hedonik/Tingkat Kesukaan

**Produk** : Tortilla Ubi Jalar Ungu

**Cara uji** : Setiap panelis diminta untuk menilai produk secara organoleptik (rasa, aroma, warna dan tekstur) dengan menentukan skor nilai yang sesuai dengan tingkat kesukaan terhadap produk.

No.	Atribut	TORTILLA					
		T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>
1	Rasa						
2	Warna						
3	Aroma						
4	Tekstur						

Skor :

(1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Cukup suka; (4) Suka; (5) Sangat suka.

Gambar 1. Data Borang Organoleptik (Kuesioner)

### Kadar Antosianin

Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi bahan baku ubi jalar ungu dan ubi kayu sangat berpengaruh nyata ( $F_{hit} = 27,02 > F_{tab} (\alpha = 0,1) = 4,25$ ) terhadap kadar antosianin produk tortilla.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai rerata kadar antosianin total terendah sebesar 5 mg/100 g terdapat pada produk

tortilla T<sub>1</sub> (1 bagian ubi jalar ungu), sedangkan nilai rerata kadar antosianin total tertinggi sebesar 19,63 mg/100 g terdapat pada produk tortilla T<sub>5</sub> (5 bagian ubi jalar ungu).

Dari data tersebut juga terlihat bahwa perlakuan T<sub>5</sub> (5 bagian ubi jalar ungu) memiliki kadar antosianin lebih besar dari pada perlakuan T<sub>6</sub> (6 bagian ubi jalar ungu : 0 bagian ubi kayu) sebesar 13,44

mg/100 g. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ubi kayu sebagai bahan baku mempengaruhi kadar antosianin dari tortilla tersebut.

Hasil penelitian relatif memperlihatkan bahwa semakin banyak konsentrasi ubi jalar ungu yang digunakan maka semakin tinggi kandungan antosianinnya. Hal ini terjadi karena ubi jalar ungu merupakan salah satu bahan pangan sumber antosianin terbesar, karena dalam bentuk segarnya saja ubi jalar ungu mengandung 61,85 mg/100 g antosianin (Data olahan, 2020), bahkan menurut Pokorny et al (2001), jumlah antosianin dalam ubi jalar ungu sebesar 519 mg/100 g bahan, dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan, dimana aktivitas antioksidan ubi jalar ungu jauh lebih kuat dari pada ubi jalar merah.

### Aktivitas Antioksidan

Data ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi bahan baku ubi

jalar ungu dan ubi kayu sangat berpengaruh nyata ( $F_{hit} = 20,415 > F_{tab} (\alpha = 0,1) = 4,24$ ) terhadap aktivitas antioksidan produk tortilla.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai rerata aktivitas antosianin terlemah (nilai rerata tertinggi) sebesar 242,675  $\mu\text{g/ml}$  terdapat pada produk tortilla T<sub>1</sub> (1 bagian ubi jalar ungu), sedangkan nilai rerata aktivitas antosianin terkuat (nilai rerata terendah) sebesar 155,661  $\mu\text{g/ml}$  terdapat pada produk tortilla T<sub>5</sub> (5 bagian ubi jalar ungu).

Data penelitian juga memperlihatkan bahwa semakin banyak jumlah ubi jalar ungu yang digunakan maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (nilai IC<sub>50</sub> semakin kecil). Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah ubi jalar ungu yang digunakan maka semakin tinggi pula jumlah antosianinnya yang berakibat semakin meningkatnya aktivitas antioksidan.

Tabel 1. Karakteristik Kimiawi Tortilla Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Parameter			
	Air (%)	Total Gula (%)	Antosianin (mg/100 g)	Antioksidan (IC <sub>50</sub> )
T <sub>1</sub> (1:5)	2,43 <sup>a</sup>	0,65 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	242,68 <sup>e</sup>
T <sub>2</sub> (2:4)	3,50 <sup>b</sup>	0,70 <sup>ab</sup>	5,38 <sup>ab</sup>	239,84 <sup>e</sup>
T <sub>3</sub> (3:3)	3,85 <sup>bc</sup>	0,86 <sup>abc</sup>	11,11 <sup>c</sup>	212,55 <sup>d</sup>
T <sub>4</sub> (4:2)	4,53 <sup>d</sup>	0,97 <sup>c</sup>	14,05 <sup>cd</sup>	192,11 <sup>c</sup>
T <sub>5</sub> (5:1)	5,63 <sup>e</sup>	1,08 <sup>c</sup>	19,63 <sup>e</sup>	155,66 <sup>a</sup>
T <sub>6</sub> (6:0)	5,58 <sup>e</sup>	0,88 <sup>bc</sup>	13,44 <sup>cd</sup>	181,39 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Ubi jalar ungu memiliki keunggulan yaitu kandungan antosianin yang mencapai 80-98% (Li et al, 2013), dimana antosianin ini merupakan salah satu pigmen alami pada bahan pangan yang memiliki banyak fungsi seperti antimutagenik (Yamakawa & Yoshimoto, 2001), antikarsinogenik dan penangkal radikal bebas (antioksidan) (Jusuf et al, 2008).

### Uji Hedonik

#### Tingkat Kepentingan Konsumen (*Importance to Consumer*)

Metode ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan setiap atribut sesuai dengan persepsi konsumen. *Importance to consumer* atau tingkat kepentingan konsumen dilakukan dengan cara menghitung rata-rata

nilai dari hasil kuesioner tingkat kepentingan yang telah diujikan kepada 25 orang panelis terpilih.

Nilai *importance to consumer* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Importance to Consumer*

Atribut	Nilai Importance to Consumer
Rasa	5,00
Warna	4,20
Tekstur	4,16
Aroma	3,56

Berdasarkan nilai *importance to consumer* yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa semua atribut memiliki nilai kepentingan diatas rata-rata, bahkan untuk atribut rasa memiliki nilai 5 (lima) berarti dalam mengkonsumsi produk tortilla, konsumen sangat mementingkan rasa. Sedangkan atribut aroma memiliki nilai terendah yaitu 3,56. Adapun urutan kepentingan atribut produk tortilla berdasarkan persepsi konsumen adalah rasa, warna, tekstur dan aroma.

### Uji Pembedaan Segitiga (*Triangle Test*)

Uji ini dilakukan untuk menyeleksi panelis yang akan digunakan, karena panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sehingga perlu untuk diseleksi berdasarkan tingkat kepekaan inderanya. Kriteria panelis yang lolos uji adalah panelis dengan tingkat persentase kebenaran menjawab diatas 50%.

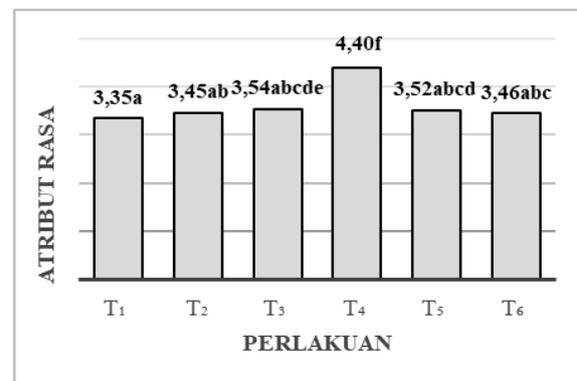
Pada penelitian ini telah dilakukan seleksi terhadap 30 orang panelis, dan jumlah panelis yang memenuhi persyaratan/ lolos uji sebanyak 25 orang, dengan sejumlah 18 (72%) orang panelis berjenis kelamin perempuan dan 7 (28%) orang panelis berjenis kelamin laki-laki. Adapun rentang usia panelis antara 22-35 tahun. Panelis yang digunakan memiliki kesukaan yang beragam seperti Jawa, Kaili, Gorontalo, dan sebagainya.

### Rasa

Berdasarkan hasil uji hedonik (Gambar 2) pada penelitian ini diketahui

bahwa untuk atribut rasa, produk tortilla yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan T<sub>4</sub> dengan perbandingan komposisi ubi jalar ungu dan ubi kayu sebesar 4 : 2 dengan nilai tingkat kesukaan 4,40 (suka), sedangkan produk tortilla yang paling rendah tingkat kesukaannya adalah perlakuan T<sub>1</sub> (1 : 5) dengan nilai tingkat kesukaan 3,35 (netral).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai Fhitung (8,14) > Ftabel 1% (4,24). Hal ini berarti penambahan ubi jalar ungu sebagai bahan baku tortilla sangat mempengaruhi rasa dari produk tersebut, dimana penambahan ubi jalar ungu meningkatkan rasa manis dari produk tortilla sehingga disukai oleh panelis.



Ket: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Gambar 2. Hasil Uji Hedonik Atribut Rasa

Menurut Susilawati dkk (2014), ubi jalar ungu mengandung senyawa sukrosa yang memberikan efek manis sehingga produk menjadi lebih enak; Rendowaty dkk (2018) menambahkan bahwa proses pemanasan pada proses pembuatan tortilla mampu meningkatkan kandungan gula sehingga menimbulkan rasa yang manis.

### Warna

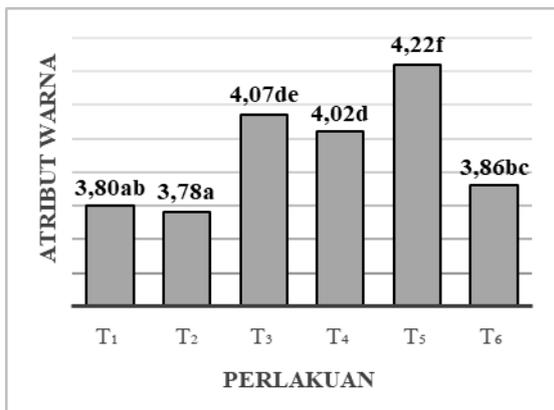
Untuk atribut warna produk tortilla (Gambar 3) yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan T<sub>5</sub> dengan perbandingan komposisi ubi jalar ungu dan ubi kayu

sebesar 5 : 1 dengan nilai tingkat kesukaan 4,22 (suka), sedangkan produk tortilla yang paling rendah tingkat kesukaannya adalah perlakuan T<sub>2</sub> (2 : 4) dengan nilai tingkat kesukaan 3,78 (netral).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai Fhitung (3,59) > Ftabel 5% (2,77). Hal ini berarti pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap warna dari tortilla tidak terlalu berpengaruh atau bisa dinyatakan bahwa warna dari produk tortilla hampir sama antar perlakuan.

Perbedaan warna ungu yang tidak terlalu terlihat pada produk tortilla ini disebabkan dominasi dari ubi jalar ungu sebagai penyumbang warna terbesar pada produk ini dibandingkan dengan ubi kayu.

Warna ubi jalar dipengaruhi betakaroten (oranye), semakin pekat warna oranye ubi jalar, maka semakin tinggi kandungan betakaroten yang ada didalam ubi jalar (Richana, 2012) dan Antosianin (ungu) (Sarofa et al., 2012).



Ket: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Gambar 3. Hasil Uji Hedonik Atribut Warna

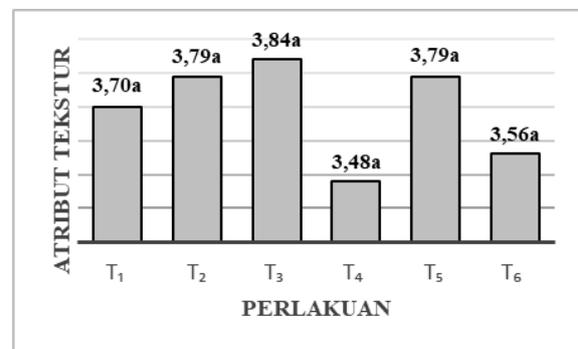
### Tekstur

Gambar 4 menunjukkan hasil uji hedonik untuk atribut tekstur bahwa semua perlakuan menunjukkan hasil yang sama, berarti penambahan ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur dari tortilla (Fhitung = 2,135 < Ftabel = 2,77).

Hal ini berarti bahwa tekstur dari tortilla tidak dipengaruhi oleh bahan

bakunya tetapi dipengaruhi oleh proses pembuatannya, dimana proses pemipihan dan penjemuran menjadi titik kritis (*Critical Control Point*) untuk mendapatkan tekstur tortilla yang renyah sesuai keinginan panelis/konsumen.

Menurut Panjaitan *et al* (2020), faktor yang mempengaruhi tekstur dari tortilla adalah bahan baku, proses pengadonan, ketebalan dan proses penggorengan. Lebih lanjut Muchtadi (2013) mengemukakan bahwa kerenyahan dipengaruhi oleh jumlah air yang terikat pada matriks karbohidrat, terutama makanan ringan yang apabila kadar air terlalu tinggi akan menyebabkan tekstur menjadi kurang renyah.



Ket: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Gambar 4. Hasil Uji Hedonik Atribut Tekstur

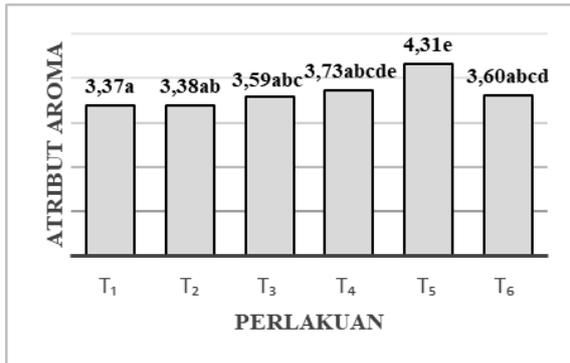
### Aroma

Atribut organoleptik selanjutnya adalah atribut aroma (Gambar 5), dimana berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa penambahan ubi jalar ungu tidak secara signifikan dalam mempengaruhi aroma dari produk tortilla yang dihasilkan (Fhitung = 2,81 > Ftabel 5% = 2,77).

Perbedaan aroma produk tortilla hanya ditunjukkan oleh perlakuan T<sub>5</sub> (5 : 1) jika dibandingkan dengan perlakuan T<sub>1</sub> (1 : 5); T<sub>2</sub> (2 : 4) dan T<sub>6</sub> (6 : 0). Perlakuan T<sub>5</sub> juga menghasilkan produk tortilla dengan aroma yang paling disukai oleh panelis/konsumen dengan skala hedonik sebesar 4,31 (suka).

Hal ini diduga karena adanya kombinasi antara ubi jalar ungu dengan ubi

kayu menghasilkan aroma khas ubi jalar ungu sehingga dapat menarik dan lebih disukai oleh panelis (Muchtadi & Ayustaningwarno, 2010). Dengan adanya penambahan ubi jalar ungu yang optimal maka akan meningkatkan aroma khas (Purwanti, 2013), semakin kuat (Lanusdkk, 2017) dan lebih segar (Sayuti *et al.*, 2013).



Ket: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Gambar 5. Hasil Uji Hedonik Atribut Aroma

### Analisis Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik pada penelitian ini ditentukan menggunakan metode perbandingan eksponensial (MPE) yaitu metode perhitungan matematika dengan memberikan nilai eksponensial dari bobot terhadap nilai kriteria alternatif yang telah diketahui sebelumnya, kemudian hasil tersebut akan dibandingkan dengan total keseluruhan hasil perhitungan dan akan ditemukan

alternatif kriteria terbaik. Metode ini sangat sesuai untuk menentukan urutan prioritas alternatif keputusan (perlakuan) dengan kriteria/parameter jamak.

Bobot/tingkat kepentingan setiap parameter uji hedonik/organoleptik ditentukan secara subjektif oleh panelis menggunakan kuesioner, sedangkan untuk parameter kimiawi bobotnya ditentukan berdasarkan hasil studi literatur terhadap teori-teori dan jurnal-jurnal ilmiah terkait.

Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan eksponensial (Tabel 3) ditentukan bahwa perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan T<sub>5</sub> (5 bagian ubi jalar ungu : 1 bagian ubi kayu) dengan kualitas kimiawi kadar air 5,63%, total gula 1,077%, kadar antosianin 19,63 mg/100 g dan aktivitas antioksidan (IC<sub>50</sub>) 155,66 µg/ml. Hasil ini menunjukkan bahwa produk tortilla ini belum layak secara signifikan karena kadar airnya masih diatas batas maksimal standar mutu SNI produk keripik ubi jalar yaitu 5% (SNI 01-4306-1996), dan juga memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan range nilai IC<sub>50</sub> berkisar 100-250 µg/ml (Phongpaichit *et al.*, 2007).

Untuk kelayakan secara organoleptik, produk tortilla ubi jalar ungu perlakuan T<sub>5</sub> ini tergolong sangat layak dan dapat diterima oleh konsumen, baik dari segi rasa (3,52 ~ 4 = suka), warna (4,22 = suka), aroma (4,31 = suka) dan tekstur (3,79 ~ 4 = suka).

Tabel 3. Penentuan Perlakuan Terbaik Dengan Metode Perbandingan Eksponensial

Perlakuan	PARAMETER															TOTAL SKOR	
	Rasa		Warna		Aroma		Tekstur		Air		Total Gula		Antosianin		Antioksidan		
	5	Skor	4,2	Skor	4,16	Skor	3,56	Skor	5	Skor	2	Skor	5	Skor	5		Skor
T <sub>1</sub>	3,35	16,75	3,80	15,96	3,37	14,02	3,70	13,17	2,43	12,1	0,65	1,30	5,00	25,00	242,68	1213,40	-1115,06
T <sub>2</sub>	3,45	17,25	3,78	15,88	3,38	14,06	3,79	13,49	3,50	17,5	0,70	1,40	5,38	26,90	239,84	1199,20	-1092,73
T <sub>3</sub>	3,54	17,70	4,07	17,09	3,59	14,93	3,84	13,67	3,85	19,3	0,86	1,72	11,11	55,55	212,55	1062,75	-922,83
T <sub>4</sub>	4,40	22,00	4,02	16,88	3,73	15,52	3,48	12,39	4,53	22,6	0,97	1,94	14,05	70,25	192,11	960,55	-798,94
T <sub>5</sub>	3,52	17,60	4,22	17,72	4,31	17,93	3,79	13,49	5,63	28,1	1,08	2,15	19,63	98,15	155,66	778,30	-583,12
T <sub>6</sub>	3,46	17,30	3,86	16,21	3,60	14,98	3,56	12,67	5,58	27,9	0,88	1,76	13,44	67,20	181,39	906,95	-748,93

## KESIMPULAN

Penambahan ubi jalar ungu sebagai bahan baku sangat mempengaruhi kualitas kimiawi dan organoleptik produk tortilla, dimana semakin tinggi jumlah ubi jalar ungu yang ditambahkan maka semakin meningkat pula kandungan kimiawi dan tingkat penerimaan (kesukaan) konsumen/panelis.

Produk tortilla berbahan baku ubi jalar ungu dan ubi kayu dengan perbandingan 5 : 1 (T<sub>5</sub>) adalah produk tortilla yang paling tinggi kandungan kimiawi serta paling diminati/disukai oleh panelis/konsumen secara organoleptik, dimana nilai tingkat penerimaannya untuk semua atribut berada diantara nilai 3,52 – 4,31 (netral - suka).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Badan Riset Inovasi Nasional (KEMENRISTEK BRIN) atas dukungan yang diberikan kepada peneliti berupa bantuan dana Penelitian Dosen Pemula pada tahun pelaksanaan 2020 (Kontrak Penelitian No. 2452/LL9/PG/2020).

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani R., Maimunah dan Lisawati Y, 2012. *Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likoopen Pada Buah Tomat (Solanum Lycopersicum L)*. Skripsi. Padang: Universitas Andalas.
- Apriyantono, A., D. Setyaningsih dan M.P. Sari. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Astono, B. 2013. *Diversifikasi Pangan: Gerakan Dari Kantin Balaikota Depok*. Kompas, 18 Nopember 2013. Diakses pada 16 Juli 2019.
- Azahari, D.H. 2008. *Membangun Kemandirian Pangan Dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Nasional*. PSEKP. Bogor. AKP 6(2):174-195.
- Basrin, F., Siswohutomo, G., & Asriani. (2016). *Mutu Organoleptik Tortilla Ubi Jalar Ungu*. Jurnal Mitra Sains 4(3): 35–39.
- Guisti, M.M. dan Wrolstad, R.E. 2001. *Anthocyanins: characterization and measurement of UV-visible spectroscopy*. Dalam: Worldstad, R.E et al., (ed). *Wrolstad's Handbook of Food*

- Analytical Chemistry, hal 19-31. Wiley-Interscience, New York.
- Jusuf, M., Rahayuningsih, S. A., & Ginting, E. 2008. *Ubi Jalar Ungu*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 30(4), 13–14.
- Lanusu, A.D., S. E. Surtijono, L. Ch. M. Karisoh, E. H. B. S. 2017. *Sifat Organoleptik Es Krim Dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L)*. 37(2), 474–482.
- Li, J., Li, X., Zhang, Y., Zheng, Z., Qu, Z., Liu, M., Zhu, S., Liu, S., Wang, M., & Qu, L. 2013. *Identification and thermal stability of purple-fleshed sweet potato anthocyanins in aqueous solutions with various pH values and fruit juices*. Food Chemistry, 136 (3–4), 1429–1434.
- Muchtadi, T. 2013. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Muchtadi, T. R., & Ayustaningwarno, F. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Nugrayasa, O. 2013. *Pola Pangan Harapan Sebagai Pengganti Ketergantungan Pada Beras*. Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. <http://www.setkab.go.id/mobile/artikel/199-pola-pangan-harapan-sebagai-pengganti-ketergantungan-pada-beras>. Diakses pada 15 Juli 2019.
- Panjaitan, P.S., T.F.C. Panjaitan., A.N. Siregar & Y.H. Sipahutar. 2020. *Quality Characteristics Of Tortilla With The Addition Of Sea Grass (Eucheuma Cottonii)*. Authentic Research of Global Fisheries Application Journal 2(1): 71-84.
- Pascut, S., Kelekci, N., Waniska, R.D., 2004. *Effects of Wheat Protein Fractions on Flour Tortilla Quality*. Cereal Chemistry 81, 38-43.
- Phongpaichit, S., Nikom, J., Rungjindamai, N., Sakayaroj, J., Hutadilok-Towatana, N., Rukachaisirikul, V., Kirtikara, K. 2007. *Biological Activities of Extracts From Endophytic Fungi Isolated From Garcinia Plants*. FEMS Immunology & Medical Microbiology 51(3), 517–525.
- Pokarny, J., Yanishlieva, N., Gordon, M. 2001. *Antioxidant in Food : Practical and Application*. CRC Press. New York.
- Purwanti, I. (2013). *Uji Total Asam Dan Organoleptik Dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Hijau (Phaseolus Radiatus) Dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rachman, H.P.S. dan M. Ariani. 2008. *Penganekaragaman Konsumsi Pangan Di Indonesia: Permasalahan Dan Implikasi Untuk Kebijakan dan Program*. PSEKP. Bogor. AKP 6(2):140-154.
- Rendowaty, A., Munarsih, E., & Fizmawati. (2018). *Isolasi Pati Dari Tepung Ubi Jalar Ungu*. 2, 1–6.
- Richana, N. (2012). *Ubi Kayu dan Ubi Jalar*. Nuansa Cendekia. Bandung.
- Sarofa, U., Anggrahini, D., & Winarti, S. (2012). *Ekstraksi Dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu Sebagai Pewarna Alami*. Jurnal Teknik Kimia, 3(1), 207–214.
- Sayuti, I., Wulandari, S., & Sari, D. K. (2013). *Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var. Ayamurasaki) Dan Susu Skim Terhadap Organoleptik Yoghurt Jagung Manis (Zea mays L. Saccharata) Dengan Menggunakan Inokulum Lactobacillus acidophilus DAN Bifidobacterium sp. 2011*, 399–410.
- Susilawati, S., Nurainy, F., & Nugraha, A. W. (2014). *Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa [The Influence of*

- Purple Sweet Potato Increment og Organoleptic Characteristic of Goat Milk Ice Cream of Etawa Generation]. Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian, 19(3), 243–256.*
- Vitasari, L dan Mappiratu, N. K. S. (2016). *Retensi Asam Eikosapentaenoat (EPA) Tortilla Tepung Ikan Lele Selama Pengolahan Dan Penyimpanan Pada Suhu Ruang. 2(September), 11–16.*
- Widowati S, dan J. Wargiono. 2009. *Nilai Gizi dan Sifat Fungsional Ubi Kayu Inovasi Teknologi dan Kebijakan Pengembangan Ubi Kayu.* Badan Litbang.
- Yamakawa, O., & Yoshimoto, M. 2001. *Sweetpotato as food material with physiological functions.* International Conference on Sweetpotato. Food and Health for the Future 583, 179–185.
- Yang, J. dan Gadi, R.L. (2008). *Effect Of Steaming And Dehydration On Anthocyanins, Antioxidant Activity, Total Phenols And Color Characteristics Of Purple-Fleshes Sweet Potatoes (Ipomea batatas).* American Journal of Food Technology 3: 224-234.