

## PENGARUH PROSES PENGOLAHAN TERHADAP KADAR BETA KAROTEN PADA UBI JALAR VARIETAS UNGU (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL

Fitra Fauziah<sup>2)</sup>, Roslinda Rasyid<sup>1)</sup>, Reza Fadhlany<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Andalas (UNAND), Padang

<sup>2)</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM), Padang

### ABSTRACT

Purple sweet potato (*Ipomoea batatas*) is one of the agricultural commodities as source of carbohydrates and energy which is included in the family of *Convolvulaceae*. It is also a good source of vitamins and minerals which is good for nutrition and health. One of the compounds contained in purple sweet potato is beta-carotene. Beta-carotene is a precursor of vitamin A. It is useful as an antioxidant, boosts the immune system and treats other diseases. Beta-carotene is unstable, especially at high temperature. This study aims at answering the question as to how the processing of purple sweet potato can effect to beta-carotene level by using Visible spectrophotometry method. This study is conducted by performing three treatments to purple sweet potato i.e. raw, fried and boiled sample. Weight of raw sample is 10 grams, fried and boiled sample is 15 grams. The sample were extracted by liquid-liquid extraction and it is measured by Visibel spectrophotometer at maximum wavelength of 452.5 nm. The results obtained show that the average level of beta-carotene is  $75.91 \pm 1.92$  ppm for raw samples,  $63.05 \pm 3.45$  ppm for fried, and  $45.66 \pm 0.82$  ppm for boiled. The result is statistically calculated by one-way ANOVA statistical analysis. It shows that sig 0.000 ( $P < 0.05$ ), and it indicates that there is an effect of processing to the average level of beta-carotene contained in purple sweet potato.

**Keywords:** *Ipomoea batatas*, beta-carotene, visible spectrophotometry

### ABSTRAK

Ubi jalar varietas ungu (*Ipomoea batatas*) adalah salah satu komoditas pertanian yang merupakan sumber karbohidrat dan energi yang termasuk dalam famili *Convolvulaceae*. Ubi jalar varietas ungu juga merupakan sumber vitamin dan mineral yang juga baik untuk nutrisi dan kesehatan. Salah satu senyawa yang terkandung dalam ubi jalar varietas ungu adalah beta karoten. Beta karoten merupakan prekursor vitamin A. Ini sangat berguna sebagai antioksidan, meningkatkan sistem imun dan mengobati berbagai penyakit. Beta karoten bersifat tidak stabil, terutama pada suhu tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan bagaimana proses pengolahan ubi jalar varietas ungu dapat mempengaruhi kadar beta karoten dengan metode spektrofotometri Visibel. Penelitian ini dilakukan terhadap 3 jenis perlakuan yaitu sampel mentah, digoreng, dan direbus. Berat untuk sampel mentah yaitu 10 gram, berat untuk sampel goreng dan rebus masing-masing yaitu 15 gram. Sampel diekstraksi dengan ekstraksi cair-cair dan diukur dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimum 452,5 nm. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata kadar beta karoten adalah  $75,91 \pm 1,92$  ppm untuk sampel mentah,  $63,05 \pm 3,45$  ppm untuk sampel yang digoreng dan  $45,66 \pm 0,82$  ppm untuk sampel yang direbus. Hasil dihitung secara statistik dengan analisis statistik ANOVA satu arah. Analisis menunjukkan bahwa sig. 0,000 ( $P < 0,05$ ), dan ini menunjukkan bahwa ada pengaruh proses pengolahan terhadap kadar beta karoten terhadap kadar rata-rata beta karoten pada ubi jalar ungu.

**Kata kunci :** *Ipomoea batatas*, beta karoten, spektrofotometri visibel

### PENDAHULUAN

Ubi jalar sebagai salah satu komoditas pertanian penghasil karbohidrat sudah tidak asing lagi bagi masyarakat kita. Bahkan, ubi jalar memiliki peran yang penting sebagai

cadangan pangan yang bila produksi padi dan jagung tidak mencukupi lagi. Vitamin yang terkandung dalam ubi jalar adalah beta karoten, vitamin C, vitamin B1 (tiamin), dan vitamin B2 (riboflavin). Sedangkan mineral yang terkandung dalam ubi jalar adalah zat

besi (Fe), kalsium (Ca), kalium (K), fosfor (P) dan natrium (Na) (Aywa, *et al.*, 2013). Kandungan gizi lainnya yang terdapat dalam ubi jalar adalah protein dan lemak (Gardjito, *et al.*, 2013).

Keistimewaan ubi jalar dalam hal kandungan gizi terletak pada kandungan beta karoten yang cukup tinggi dibanding dengan jenis tanaman pangan lainnya. Beta karoten merupakan salah satu antioksidan pembentuk vitamin A. Antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas (Madhavi, *et al.*, 1995).

Ubi jalar ungu memiliki pigmen antosianin dan beta karoten. Warna ungu yang kuat pada ubi jalar ungu menunjukkan tingginya kadar antioksidan dan antosianin di dalamnya (Teow, *et al.*, 2006). Antosianin merupakan kelompok terbesar dari flavonoid yang larut dalam air dan sering digunakan sebagai pewarna makanan (Ghosh & Konishi, 2007; Wu, *et al.*, 2006). Beta karoten merupakan salah satu produk dari karotenoid yang mempunyai aktivitas vitamin A yang paling tinggi.

Karotenoid merupakan suatu zat alami yang sangat penting dan mempunyai sifat larut dalam lemak atau pelarut organik tetapi tidak larut dalam air yang merupakan suatu kelompok pigmen berwarna orange, merah atau kuning. Senyawa ini ditemukan tersebar luas dalam tanaman dan buah-buahan dan tidak diproduksi oleh tubuh manusia. Kandungan beta karoten bermanfaat sebagai antioksidan pencegah kanker, beragam penyakit kardiovaskuler, dan katarak (Badarinath, *et al.*, 2010; Mayne, 1996; Oliver & Palou, 2000; Omenn, *et al.*, 1996; Rahayu, *et al.*, 2012).

Dari penelitian Sabuluntika (2013) menyebutkan bahwa ubi jalar ungu memiliki kadar beta karoten yang paling tinggi dari ubi jalar yang lainnya. Dalam sebuah jurnal pangan dan gizi dari Amerika mengatakan bahwa jumlah beta karoten pada ubi jalar kuning dan ungu dalam kisaran 0,1 - 0,6 mg dalam 100 g (Rose & Vasanthakalam, 2011).

Satriyanto, dkk (2012) dalam sebuah penelitiannya tentang minyak buah merah menyatakan bahwa beta karoten tidak stabil pada suhu yang tinggi, sehingga minyak buah merah dapat menurun kualitasnya jika suhu dan lama pemanasan yang digunakan tidak tepat.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh dari proses pengolahan ubi jalar varietas ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) yang terdiri dari mentah, direbus, dan digoreng terhadap kadar beta karoten yang terkandung di dalamnya.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-Visibel (Shimadzu UVmini-1240), timbangan analitik (Ohaus), plat KLT Silika gel 60 F<sub>254</sub> (Merck), vortex mixer (Gammy Industrial Corp VM-300), pipet tetes, beaker glass (Pyrex), pipet tetes, kertas saring, labu ukur, spatel, batang pengaduk, kaca arloji, pipet ukur (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), corong, corong pisah (Pyrex).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar yang diambil dari kebun di daerah Limau Manis Kota Padang dengan varietas ubi jalar yang berwarna ungu, beta karoten (Merck), aquadestilata, aseton (Novalindo), benzen (Merck), Butil Hidroksi Toluen (Brataco), Petroleum Eter (Brataco), Natrium Klorida (Merck), dan Natrium Sulfat Anhidrat (Brataco).

### Perlakuan Sampel dan Ekstraksi

#### a. Perlakuan sampel meliputi :

1. Ubi jalar varietas ungu yang mentah  
Ubi jalar varietas ungu mentah dikupas dan dicuci terlebih dahulu.
2. Ubi jalar varietas ungu yang digoreng  
Sejumlah ubi jalar varietas ungu digoreng dengan minyak goreng dengan merek Bimoli selama  $\pm 5$

menit hingga ubi jalar menjadi lembut (telah masak).

3. Ubi jalar varietas ungu yang direbus  
Ambil sejumlah ubi jalar varietas ungu, lalu direbus dengan air selama  $\pm 20$  menit hingga lembut (telah masak).

#### b. Ekstraksi sampel

Tiap sampel ambil daging umbinya, dipotong dan dihaluskan kemudian diambil yang mewakili keseluruhan sampel dan ditimbang sebanyak 10 g ubi jalar varietas ungu yang mentah; 15 g ubi jalar varietas ungu yang digoreng dan direbus. Sebelumnya larutkan BHT 0,01% lebih dahulu ke dalam aseton. Larutkan sampel ke dalam petroleum eter : aseton yang berisi BHT 0,01 % sebanyak 75 mL dengan perbandingan 1:4, saring. Cuci ampas dengan pelarut yang sama dan perbandingan yang sama pula, saring. Yang terakhir cuci ampas lagi dengan perbandingan yang sama sebanyak 60 mL, campurkan semua filtrat yang tersaring dan cukupkan volumenya dengan aseton hingga 200 mL.

Filtrat tersebut kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah, tambahkan aquadestilata sebanyak 300 mL secara perlahan melalui dinding corong pisah dan 2 mL NaCl, dikocok selama  $\pm 30$  menit lalu didiamkan hingga terbentuk dua fase, yaitu fase petroleum eter dan fase air. Keluarkan fase air dari corong pisah secara perlahan. Tambahkan aquadestilata 200 mL untuk menghilangkan sisa aseton, lakukan sebanyak 3x pengulangan. Keluarkan fase petroleum eter dari dalam corong pisah ke dalam labu ukur 50 mL dengan cara disaring yang di atas kertas saring diletakkan natrium sulfat anhidrat 15 g. Cuci corong pisah dengan pelarut petroleum eter, dan saring menggunakan natrium sulfat anhidrat. Cukupkan volume ekstrak sebanyak 50 mL.

### Analisis Kualitatif Beta Karoten

Terlebih dahulu chamber dijenuhkan dengan larutan pengelusi dengan cara masukkan kertas saring dengan tinggi dan lebarnya yang sama dengan bejana kromatografi. Tutup Kedap dan biarkan hingga kertas saring basah seluruhnya. Larutan pengelusi yang digunakan adalah Petroleum eter – benzen (9:1). Plat KLT yang digunakan plat KLT Silika gel 60 F<sub>254</sub> (Parwata, *et al.*, 2010).

Larutan beta karoten murni sebagai pembanding dan larutan sampel ditotolkan bersama-sama pada lempeng KLT dengan jarak 1,5 sampai 2 cm dari tepi bawah lempeng KLT dan jarak rambat, beri tanda pada jarak rambat. Setelah kering lempeng KLT dimasukkan ke dalam *chamber* yang berisi cairan pengelusi petroleum eter-benzen (9:1) (Naid, *et al.*, 2012). Larutan fase gerak dalam bejana harus mencapai tepi bawah lapisan penyerap, toltolan jangan sampai terendam. Tutup bejana diletakkan pada tempatnya dan biarkan sistem hingga fase gerak merambat sampai batas jarak rambat. Lempeng dikeluarkan dan dikeringkan di udara, dan bercak diamati dengan lampu UV 254 nm. Diukur dan dicatat tiap-tiap bercak dari titik penotolan. Tentukan harga *Retension factor* (*R<sub>f</sub>*) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

### Analisa Kuantitatif Beta Karoten

#### Pembuatan Larutan Induk Beta Karoten

1. Pembuatan Larutan Induk Beta Karoten 1000 ppm

Sebanyak 50 mg beta karoten murni yang ditimbang teliti dilarutkan dalam 30 ml petroleum eter di dalam labu ukur 50 ml lalu dicukupkan volumenya hingga 50 ml, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm.

2. Pembuatan Larutan Induk Beta Karoten 500 ppm

Pipet 25 mL larutan induk beta karoten 1000 ppm, masukkan ke dalam

labu ukur 50 mL. Kemudian cukupkan volumenya dengan petroleum eter hingga 50 mL, kocok hingga homogen.

### **Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Beta Karoten**

Pembuatan larutan untuk penentuan panjang gelombang maksimum beta karoten dilakukan pada konsentrasi 10 ppm dengan cara pipet 0,5 mL larutan induk beta karoten 500 ppm, masukkan ke dalam labu ukur 25 mL. Tambahkan petroleum eter hingga tanda batas, homogenkan. Setelah itu diukur absorbansinya dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimumnya.

### **Penentuan Kurva Kalibrasi**

Penentuan kurva kalibrasi diawali dengan pembuatan larutan seri standar beta karoten dengan konsentrasi 6 ppm, 10 ppm, 14 ppm, 18 ppm, dan 22 ppm yang dilakukan dengan cara sebagai berikut: Dari larutan induk beta karoten 500 ppm sebanyak 0,3 mL; 0,5 mL; 0,7 mL; 0,9 mL dan 1,1 mL dipipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, lalu dicukupkan volumenya dengan menggunakan petroleum eter hingga 25 mL. Setelah itu diukur absorbansinya dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimumnya.

### **Penetapan Kadar Beta Karoten**

Untuk penetapan kadar beta karoten, ekstrak yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, lalu dilarutkan dengan petroleum eter hingga homogen dan encerkan hingga tanda batas. Untuk blanko digunakan petroleum eter, kemudian diukur absorbannya dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimumnya. Kadar betakaroten pada sampel kemudian ditentukan berdasarkan

persamaan regresi linear  $y = bx + a$ , dengan rumus (Jones, 2002):

### **Evaluasi Data Hasil Penelitian**

Data yang diperoleh diolah secara statistik. Analisis yang dilakukan yaitu uji deskriptif berupa nilai rata-rata, simpangan baku dan uji Anova satu arah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Ubi jalar yang telah diambil dari kebun di daerah Limau Manis Kota Padang, dilakukan identifikasi di herbarium Fakultas Biologi Universitas Andalas dengan hasil sebagai berikut :

#### **1. Identitas**

- a. Nama latin : *Ipomoea batatas* (L.) Lam
- b. Bagian tumbuhan : Umbi
- c. Nama tumbuhan : Ubi jalar ungu

#### **2. Organoleptis**

Ubi jalar yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar varietas ungu yang menghasilkan ekstrak yang berupa larutan bening berwarna kuning.

#### **3. Dari uji kualitatif yang dilakukan yaitu dengan cara KLT, sampel ubi jalar varietas ungu yang mentah, digoreng dan direbus memiliki senyawa beta karoten.**

#### **4. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $y = 0,0184 + 0,0343x$ .**

#### **5. Kadar beta karoten untuk yang mentah $75,91 \pm 1,92$ ppm, yang digoreng $63,05 \pm 3,45$ ppm, dan yang direbus $45,66 \pm 0,82$ ppm.**

**Tabel 1.** Data Nilai  $R_f$  pada Ubi Jalar Varietas Ungu

No	Pengolahan	Plat	Nilai $R_f$ Sampel (cm)	Nilai $R_f$ Pembanding (cm)
1	Mentah	1	0,47	0,47
		2	0,49	0,49
		3	0,46	0,47
$\Sigma$			1,41	1,43
Rata-rata			0,47	0,48
2	Goreng	1	0,46	0,47
		2	0,44	0,46
		3	0,49	0,49
$\Sigma$			1,39	1,41
Rata-rata			0,46	0,47
3	Rebus	1	0,49	0,50
		2	0,46	0,46
		3	0,44	0,46
$\Sigma$			1,39	1,41
Rata-rata			0,46	0,47

**Tabel 2.** Data Kadar Beta Karoten pada Ubi Jalar Varietas Ungu

No	Kadar Beta Karoten					
	Mentah		Goreng		Rebus	
	Abs	Kadar (ppm)	Abs	Kadar (ppm)	Abs	Kadar (ppm)
1	0,525	73,8187	0,627	59,1318	0,488	45,6192
2	0,551	77,6035	0,681	64,375	0,480	44,8543
3	0,542	76,309	0,694	65,6463	0,497	46,5028
$\Sigma$		227,7312	$\Sigma$	195,0167	$\Sigma$	136,9763
$\bar{x}$		75,9104	$\bar{x}$	65,0056	$\bar{x}$	45,6588
SD		1,92362	SD	3,45316	SD	0,82496

Ubi jalar yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari kebun Limau Manis yang kemudian diidentifikasi di herbarium Universitas Andalas dengan hasil identifikasi yaitu ubi jalar varietas ungu (*Ipomoea batatas*(L.) Lam). Ubi jalar yang telah diambil, dicuci, dan dibersihkan.

Penetapan kadar beta karoten untuk masing-masing sampel tersebut diawali dengan mempersiapkan komponen

pendukung dalam pembuatan ekstrak selain dari umbi ubi jalar itu sendiri yaitu, PE (Petroleum Eter), Aseton, BHT (Butil Hidroksi Toluen), NaCl (Natrium Klorida) jenuh, aquadestilata, dan natrium sulfat anhidrat. Untuk ubi jalar mentah, ubi yang digunakan hanya melalui proses pengupasan dan pencucian. Untuk ubi jalar yang digoreng setelah dikupas, dicuci, dan dipotong, lalu dilakukan penggorengan

hingga masak ( $\pm 5$  menit) yang ditandai dengan warna ungu yang sedikit kehitaman dan ubi terasa lembut. Untuk ubi jalar yang direbus hanya dicuci saja, lalu direbus langsung dengan kulitnya hingga masak ( $\pm 20$  menit) yang ditandai dengan lembutnya umbi ubi jalar itu ketika ditusuk dengan menggunakan garpu.

Tiap sampel diambil daging umbinya, dipotong dan dihaluskan kemudian diambil yang mewakili keseluruhan sampel dan masing-masing ditimbang sebanyak 10,0040 g; 10,0045 g; dan 10,0023 g ubi jalar varietas ungu yang mentah, 15,0033 g; 15,0041 g; dan 15,0022 g ubi jalar varietas ungu yang digoreng, dan ubi jalar varietas ungu untuk yang direbus, 15,0057 g; 15,0016 g; dan 15,0027g.

BHT 0,01 % dilarutkan terlebih dahulu ke dalam aseton karena BHT mudah larut dalam aseton (Rowe, *et al.*, 2009). BHT digunakan sebagai antioksidan untuk cairan berbentuk minyak dimana beta karoten ini bersifat lipid yang larut dalam lemak. Teroksidasinya minyak-minyak tersebut ditandai dengan bau tengik yang dihasilkan (Budhikarjono, 2007). Sampel yang ditimbang, dilarutkan ke dalam petroleum eter : aseton yang berisi BHT 0,01 % sebanyak 75 mL dengan perbandingan 1 : 4, kemudian disaring. Sebelum disaring, campuran tersebut diaduk selama  $\pm 10$  menit dengan menggunakan batang pengaduk ke dalam beaker glass 250 mL sambil ditutup dengan plastik untuk menghindari terjadinya oksidasi. Pengadukan dapat menurunkan tebal stagnan layer yang membuat pelarutan lebih cepat (Shargel & Andrew, 2005).

Ampas dicuci dengan pelarut yang sama dengan perbandingan yang sama pula, kemudian disaring. Untuk pencucian yang terakhir pelarut yang digunakan sebanyak 60 mL dengan perbandingan yang sama. Pada proses pengekstrakan terakhir diperoleh residu tidak berwarna yang menunjukkan sampel tersebut tersari secara sempurna. Aseton digunakan dengan tujuan untuk menarik semua senyawa organik yang ada pada umbi ubi jalar varietas ungu, sedangkan

PE digunakan untuk menarik senyawa yang nonpolar yaitu karoten. Aseton mudah larut dalam air dan PE tidak larut dalam air (Rowe, *et al.*, 2009), sehingga dengan perbedaan ini dapat meningkatkan pemisahan antar fase organik dan fase air itu sendiri.

Semua filtrat yang tersaring dicukupkan volumenya dengan aseton hingga 200 mL didalam wadah yang telah ditara. Kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian ditambahkan aquadestilata sebanyak 300 mL secara perlahan melalui dinding corong pisah. Yang terakhir tambahkan 2 mL NaCl jenuh untuk menghindari terjadinya emulsi karena emulsi dapat dipecahkan dengan adanya elektrolit. Tujuan lain dari penambahan larutan NaCl jenuh adalah untuk menambah tingkat ionisasi dari air menjadi lebih polar sehingga tingkat tidak bercampurnya air dengan PE akan bertambah yang bermanfaat dalam pemisahan fase (Sumarauw, *et al.*, 2013). Kemudian dikocok selama  $\pm 30$  menit lalu didiamkan hingga terbentuk dua fase, yaitu fase PE dan fase air. Dilakukannya penggojokan selama 30 menit yaitu untuk memaksimalkan penarikan beta karoten yang ada pada filtrat ubi jalar tersebut. Pisahkan fase PE dari campuran aseton dan aquadestilata. Bilas corong pisah sebanyak 3 kali menggunakan aquadestilata 200 mL untuk menghilangkan sisa dari aseton yang menempal di dinding corong pisah, lalu diamkan.

Ambil fase PE, masukkan fase PE ke dalam labu ukur 50 mL. Bilas corong pisah dengan PE dan cukupkan volumenya hingga 50 mL. Saring fase PE dengan kertas saring yang di atasnya terdapat natrium sulfat anhidrat untuk menghilangkan sisa air yang ada pada ekstrak tersebut (Amaya dan Kimura, 2004). Bilas corong pisah dengan pelarut PE, lalu saring lagi dengan menggunakan natrium sulfat anhidrat dan cukupkan volume ekstrak hingga 50 mL.

Setelah diperoleh ekstrak beta karoten, kemudian dilakukan uji kualitatif dengan cara KLT. Pengujian ini bertujuan untuk

mengidentifikasi senyawa beta karoten di dalam ubi jalar varietas ungu dengan dibandingkan dengan senyawa pembandingnya yaitu beta karoten. Dalam pengujian ini fase gerak yang digunakan adalah petroleum eter dan benzen dengan perbandingan 9:1. Dari pengujian tersebut nilai  $R_f$  rata-rata yang diperoleh untuk pembanding dari sampel mentah, rebus, dan digoreng yaitu 0,47 cm ; untuk sampel mentah 0,47 cm ; untuk sampel yang digoreng 0,46 cm; dan untuk sampel yang direbus 0,46 cm. Sedangkan nilai rata-rata  $R_f$  yang diperoleh untuk sampel mentah 0,99 cm, sedangkan untuk sampel yang digoreng dan sampel yang direbus 0,98 cm. Harga  $R_f$  adalah perbandingan jarak rambat suatu senyawa tertentu dengan jarak perambatan baku pembanding. Jika zat uji yang diidentifikasi dan baku pembanding itu sama terdapat kesesuaian dalam warna dan harga  $R_f$ . Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa sampel ubi jalar varietas ungu yang mentah, goreng, dan rebus mempunyai nilai  $R_f$  yang hampir sama dengan senyawa pembandingnya. Hal ini menunjukkan bahwa sampel ubi jalar varietas ungu yang mentah, yang digoreng, dan yang direbus memiliki senyawa beta karoten.

Untuk selanjutnya dilakukan pembuatan larutan induk beta karoten 1000 ppm dengan cara timbang 50 mg beta karoten, masukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Tambahkan PE 30 mL, kocok hingga larut lalu cukupkan volumenya dengan PE hingga 50 mL. Kemudian diencerkan konsentrasinya menjadi 500 ppm dengan cara pipet 25 mL larutan induk beta karoten, masukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Cukupkan volumenya dengan PE hingga 50 mL, kocok hingga homogen.

Kemudian pembuatan larutan untuk penentuan panjang gelombang. Konsentrasi beta karoten yang dibuat sebesar 10 ppm dengan cara, pipet 0,5 mL larutan beta karoten induk 500 ppm, masukkan ke dalam labu ukur 25 mL. Tambahkan PE hingga tanda batas, kocok hingga homogen. Setelah itu diukur absorbansinya dengan

spektrofotometer Visibel. Dari pengukuran didapatkan adanya empat puncak yang dihasilkan, tetapi dipilih absorban yang paling maksimum yaitu 0,373 dengan panjang gelombangnya 452,5 nm. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang memberikan serapan yang maksimum.

Selanjutnya pembuatan larutan seri standar beta karoten 6 ppm; 10 ppm; 14 ppm; 18 ppm dan 22 ppm yang dilakukan sebagai berikut: Dari larutan induk beta karoten 500 ppm sebanyak 0,3 mL; 0,5 mL; 0,7 mL; 0,9 mL dan 1,1 mL dipipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, lalu dicukupkan volumenya dengan menggunakan PE hingga 25 mL. Setelah itu diukur absorbansinya dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimum 452,5 nm. Nilai regresi yang didapat adalah 0,999 dengan persamaan regresinya  $y = 0,0184 + 0,0343x$ . Setelah mencari nilai regresi, maka dilakukan uji analisa validasi yang meliputi batas deteksi dan batas kuantitasi. Hal ini bertujuan untuk melihat rentang kadar beta karoten minimum yang terdapat dalam sampel ubi jalar ungu.

Kadar beta karoten yang didapat pada ubi jalar varietas ungu untuk yang mentah adalah  $75,91 \pm 1,92$  ppm, yang digoreng  $63,05 \pm 3,45$  ppm, dan untuk yang direbus  $45,66 \pm 0,82$  ppm. Dari data tersebut dapat terlihat bahwa adanya pengaruh pemanasan terhadap kadar beta karoten. Kadar beta karoten untuk sampel yang digoreng seharusnya mempunyai kadar yang lebih kecil dibandingkan dengan sampel yang direbus karena selain dari pemanasan itu sendiri, bisa juga karena beta karoten yang ada pada ubi jalar tersebut ikut larut dalam minyak goreng (Susilowati, 2008). Hal ini kemungkinan ada faktor lain yang mempengaruhi sampel yang digoreng karena diketahui bahwa pada minyak goreng juga memiliki senyawa beta karoten di dalamnya (Sumarna, 2006 ; Yuniarto, *et al.*, 2010).

Selain itu, kadar air yang terdapat pada ubi jalar varietas ungu juga mempengaruhi kadar beta karoten. Dimana kadar air pada

ubi jalar segar mencapai 68,5 % dan kadar ubi jalar yang telah menjadi tepung mencapai 7 % (Hardoko, *et al.*, 2010), sehingga dapat mempengaruhi penimbangan pada awal pembuatan ekstrak beta karoten pada ubi jalar varietas ungu.

Dari data analisa statistik untuk penetapan kadar beta karoten pada uji homogenitas variansi dengan nilai Levene Statistics 3,580 dan Sig. 0,095 ( $> 0,05$ ), yang berarti bahwa  $H_0$  diterima atau variansi dari kandungan beta karoten pada tiga perlakuan (mentah, goreng, dan rebus) adalah sama sehingga uji ANOVA bisa dilakukan. Berdasarkan uji ANOVA untuk penetapan kadar beta karoten dengan nilai  $F = 127,23$  dan Sig. 0,000 ( $< 0,05$ ) yang berarti  $H_0$  ditolak atau proses pengolahan yakni mentah, goreng dan rebus mempengaruhi kadar rata-rata beta karoten dalam sampel ubi jalar varietas ungu dan analisis bisa dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Berdasarkan uji Duncan, proses pengolahan yakni mentah, goreng dan rebus berada pada subset yang berbeda ini menunjukkan proses pengolahan tersebut mempengaruhi kadar beta karoten dalam ubi jalar varietas ungu.

## KESIMPULAN

Adapun yang dapat disimpulkan dalam penelitian ini adalah

1. Dari uji kualitatif yang telah dilakukan yakni uji KLT, menunjukkan adanya beta karoten dalam ubi jalar varietas ungu.
2. Hasil uji ANOVA dengan nilai sig. 0,000 ( $P < 0,05$ ) menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak atau proses pengolahan mempengaruhi kadar rata-rata beta karoten pada ubi jalar varietas ungu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaya D.B.G dan Kimura, M. (2004). *Harvest Plus Handbook or Carotenoid Analysis* (2<sup>rd</sup> ed). Washington DC and Cali: International Food Policy Research Institute (IFPRI) and International Center for Tropical Agriculture (CIAT).
- Aywa, A.K., Nawiri, M.P., Nyambaka, H.N. (2013). Nutrient Variation in Colored Varietas of *Ipomoea batatas* grown in Vihiga Country, Western Kenya. *IFRJ*. 20(2): 819-825.
- Badarinath, A.V., Mallikarjuna, A., Chetty, C.M.S., Ramkanth, S., Rajan, T.V.S., Gnanaprakash, K. (2010). A Review on In-vitro Antioxidant Methods Comparisons, Correlations and Consideration. *Int. J. PharmTech Res.* 2(2): 1276-1285.
- Budhikarjono, K. (2007). Perbaikan Kualitas Minyak Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Sabun Melalui Proses Pemucatan dengan Oksidasi. *Jurnal Teknik Kimia*. 1(2): 54-59.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. (Edisi I). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Gardjito, M., Djuwardi, A., Harmayani, E. (2013). *Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan* (Edisi Pertama). Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ghosh, D dan Konishi, T. (2007). Anthocyanins and Anthocyanin-Rich Extracts: Role in Diabetes and Eye Function. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 16(2): 200-208.
- Hardoko, Hendarto, L., Siregar, T.M. (2010). Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) Sebagai pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar. *J.Teknol. dan Industri Pangan*. 21(1): 25-32.
- Jones, D.S. (2002). *Statistik Farmasi*. Diterjemahkan oleh Hesty Utami



- Ramadaniati dan Harrizul Rivai. Jakarta : EGC.
- Madhavi, D. L., dkk. (1995). *Food Antioxidant, Technological, Toxicological, and Health Perspectives*. New york – Bassel – Hongkong: Marcel Dekker, inc.
- Mayne, S.T (1996). Beta-carotene, Carotenoids, and Disease Prevention in Humans. *The FASEB Journal*. 10: 690-701.
- Naid, T., Muflihunna, A., Madi, M.I.O. (2012). Analisis Kadar  $\beta$ -Karoten Pada Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Asal Ternate Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 16(3): 127-130.
- Oliver, J. dan Palou, A. (2000). Chromatographic Determination of Carotenoids in Foods. *J. Chromatogr. A*. 881: 543-555.
- Omenn, G.S., Goodman, G.E., Thornquist, M.D., Balmes, J., Cullen, M.R., Glass, A., Keogh, J.P., Meyskens, F.L., Valanis, B., Williams, J.H., Barnhart, S., Cherniack, M.G., Brodtkin, C.A., Hammar, S., (1996). Risk Factors for Lung Cancer and for Intervention Effects in CARET, the Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial. *JNCI*. 88: 1550-1559.
- Parwata, M.O.A., Ratnayani, K., Listya, A. (2010). Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten pada madu Randu (*Ceiba pentandra*) dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata* L.). *Jurnal Kimia*. 4(1): 54-62.
- Rahayu, P., Fathonah, S., Meddiati, F. (2012). Daya Terima dan Kandungan Gizi Makanan Berbahan Dasar Ubi Jalar Ungu. *FSCE*. 1(1): 2252-6587.
- Rose, I.M. dan Vasanthakalam, H. (2011). Comparison of the Nutrient Composition of Four Sweet Potato Varieties Cultivated in Rwanda. *Am. J. Food. Nutr.* 1(1): 34-38.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Owen, S.C. (2006). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Ed. 6<sup>th</sup>). London: Pharmaceutical Press.
- Sabuluntika, N. (2013). *Kadar  $\beta$ -Karoten, Antosianin, Isoflavon, dan aktivitas antioksidan pada Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Militus Tipe 2*. (Skripsi). Semarang: Universitas Diponogoro.
- Satriyanto, B., Widjanarko, S.B., Yunianta. (2012). Stabilitas Warna Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus*) Terhadap Pemanasan Sebagai Sumber Potensial Pigmen Alami. *JTP*. 13(3): 157-168.
- Shargel, L. dan Andrew, B.C.Yu. (2005). *Biofarmasetika dan Farmakokinetika Terapan* (Edisi ke-2). Surabaya: Airlangga University Press.
- Sumarna, D. (2006). Proses degumming CPO (Crude Palm Oil) Menggunakan Membran Ultrafiltrasi. *JTP*. 2(1): 24-30.
- Sumarauw, W., Fatimawali., Yudistira, A. (2013). Identifikasi dan Penetapan Kadar Asam Benzoat pada Kecap Asin yang Beredar di Kota Manado. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(1): 12-18.
- Susilowati. (2008). *Isolasi dan Identifikasi senyawa Karotenoid dari Cabe Merah (*Capsicum annuum* Linn.)*. (Skripsi). Malang: Universitas Islam Negeri Malang.
- Teow, C.C., Truong,V-D., Mcfeeters, R.F., Thompson, R.L., Pecota, K.V., Yencho,

- G.C. (2007). Antioxidant Activities, Phenolic and  $\beta$ -Carotene Content of Sweet Potato Genotypes with Varying Flesh Colours. *J. Food Chemistry*. 103: 829-838.
- Wu, X., Beecher, G.R., Holden, J.M., Haytowitz, D.B., Gebhardt, S.E., Prior, R.L. (2006). Concentrations of Anthocyanins in Common Foods in the United States and Estimation of Normal Consumption. *J. Agric. Food Chem.* 54(11): 4069-4075.
- Yuniarto, K., Sumarsono, J., Maryati, S., Alamsyah, A. (2010). Penentuan Laju Kerusakan Minyak dan Bawang Putih Kering dalam Operasi Penggorengan Hampa (Tinjauan Aspek Teknis). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(2) : 101-108

