

## PENGGUNAAN TEPUNG UBI JALAR (*Ipomea batatas* L.) PADA PEMBUATAN KERUPUK KEMPELANG PALEMBANG

### THE USE OF SWEET POTATO (*Ipomea batatas* L.) FLOUR ON PROCESSING OF PALEMBANG KEMPELANG CHIPS

Hari Adi Prasetya

Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang  
*e-mail:* hariadiprasetya@yahoo.co.id  
 Diajukan: 4 Februari 2011; Disetujui: 20 Mei 2011

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan tepung ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) pada pembuatan kerupuk kemplang. Tepung ubi jalar yang digunakan berasal dari ubi jalar putih, kuning dan ungu. Modifikasi tepung tapioka dan tepung ubi jalar memberikan sifat mudah membentuk gel sehingga penggunaan tepung ubi jalar sebagai bahan tambahan pada proses pembuatan kerupuk kemplang Palembang dapat memberikan keunggulan sifat kimia dan fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerupuk kemplang menggunakan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu antara 3%–8%, kadar protein antara 9%–14%, kadar lemak antara 0,3%–0,5% dan kadar karbohidrat antara 76%–89%. Hasil uji kerupuk untuk semua perlakuan memenuhi syarat mutu kerupuk, sesuai SNI 01-2713-2006. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa kerenyahan dan rasa kerupuk menggunakan tepung ubi jalar ungu lebih disukai dari kerupuk menggunakan tepung ubi jalar putih dan kuning, tetapi warna kerupuknya yang gelap tidak disukai oleh konsumen.

**Kata Kunci:** Tepung ubi jalar, tepung tapioka, kerupuk kemplang, uji organoleptik

#### Abstract

*The research objective is to determine the effect of sweet potato (*Ipomea batatas* L.) flour utilization in processing of Palembang kemplang chips. The sweet potato flours used in this study are produced from white, yellow and purple sweet potatoes. Modification of tapioca and sweet potato flours promote gel formation characteristics so that sweet potato flour that is used as supplement material will give chemical and physical properties advantage. The results showed that kemplang chips which use white, yellow and purple sweet potato flours within 3% to 8% range had protein content of 9% to 14%, lipid content of 0.3% to 0.5% and carbohydrate content of 76% to 89%, respectively. The results of chips test for all treatments had fulfill the chips standard quality in accordance to SNI 01-2713-2006. Organoleptic tests showed that crispiness and taste of chips using purple sweet potato flour is more preferred than that of white and yellow sweet potato flours, but it had dark color which is unfavoured by consumers.*

**Keywords:** Sweet potato flour, tapioca flour, kemplang chips, organoleptic tests

#### PENDAHULUAN

Salah satu makanan tradisional yang berasal dari daerah Sumatera Bagian Selatan (termasuk Lampung, Jambi, Bengkulu, Bangka Belitung, dan Sumatera Selatan) adalah kerupuk kemplang. Di luar daerah Sumatera Bagian Selatan, kerupuk kemplang

lebih dikenal sebagai kerupuk kemplang Palembang, sedangkan orang yang berasal dari daerah Sumatera Selatan menyebutnya kemplang. Kerupuk kemplang Palembang dibuat dari campuran daging ikan, tapioka, garam dan air serta bumbu secukupnya,

berbentuk kepingan bundar, dimasak dengan cara digoreng atau dipanggang.

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) yang dikenal di tanah air dengan warna daging umbi yang bermacam-macam, diantaranya putih, kuning, jingga dan ungu. Ubi jalar merupakan tanaman yang cukup penting sebagai sumber karbohidrat setelah padi, jagung dan singkong. Jenis umbi keluarga *Convolvuceae* ini memang sudah dikenal sebagai sumber karbohidrat yang mengandung betakaroten, vitamin E, kalsium dan zat besi serta serat. Kandungan betakaroten, vitamin E dan vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan pencegah kanker dan beragam penyakit kardiovaskuler. Ubi jalar juga kaya akan karbohidrat dan energi yang mampu mengembalikan tenaga. Kandungan serat dan pektin di dalam ubi jalar sangat baik untuk mencegah gangguan pencernaan seperti wasir, sembelit hingga kanker kolon (Sutomo, 2007). Kandungan serat pangan tepung ubi jalar sangat baik untuk pencernaan.

Heriyanto (2001) menyatakan ubi jalar masih dikategorikan sebagai komoditas inferior dan bukan merupakan komoditas prioritas dalam pembangunan pertanian, meskipun komoditas ini sudah lama dikenal dan diusahakan petani baik sebagai tanaman monokultur atau ditumpangsarikan dengan tanaman jagung. Winarno (2008), mengatakan bahwa ubi jalar adalah sumber energi,  $\beta$ -karoten, asam askorbat, niacin, riboflavin, thiamine dan mineral. Ubi jalar menyediakan kalori lebih besar dibandingkan kentang. Ubi jalar bila dikombinasikan dengan kacang-kacangan dapat mengatasi masalah kekurangan protein yang hampir tersebar di seluruh negara-negara berkembang. Pati dihasilkan tanaman di bagian plastisida dan tersimpan di berbagai bagian organ tanaman sebagai cadangan makanan. Karena jumlahnya yang banyak dan kemudahannya untuk dicerna oleh enzim pencernaan maka pati merupakan sumber energi yang murah bagi manusia (Kusnandar, 2010)

Ubi jalar cukup potensial sebagai bahan baku industri karena

kuantitasnya yang melimpah serta mudah dibudidayakan. Proses pembuatan tepungnya dapat dilakukan oleh industri rumah tangga. Oleh karena itu pemanfaatan ubi jalar sebagai bahan baku industri perlu dimasyarakatkan dan dikembangkan.

Salah satu makanan tradisional kota Palembang yang berbasis tepung tapioka adalah kerupuk kemplang. Kerupuk khas Palembang ini dibuat dari campuran daging ikan, tepung tapioka, air dan bumbu secukupnya, berbentuk silinder, dimasak dengan cara digoreng atau dipanggang. Kerupuk kemplang tergolong jenis kerupuk ikan, menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2713-2006, yang dimaksud dengan kerupuk ikan adalah suatu produk makanan kering, yang dibuat dari tepung pati dan daging ikan dengan penambahan bahan-bahan lain yang sesuai untuk makanan.

Tepung tapioka dan tepung ubi jalar merupakan sumber pati, dan rasio antara amilosa dan amilopektin yang menyusun molekul pati akan mempengaruhi pola gelatinisasi. Tepung tapioka memiliki kandungan amilopektin lebih tinggi dari tepung ubi jalar, sedangkan tepung ubi jalar memiliki kandungan amilosa lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kerupuk ikan Palembang dengan penambahan tepung ubi jalar. Tepung ubi jalar yang digunakan berasal dari ubi jalar putih, kuning dan ungu.

Diharapkan modifikasi tepung tapioka dan tepung ubi jalar akan memberikan sifat mudah membentuk gel. Sehingga penggunaan tepung ubi jalar sebagai bahan tambahan pada kerupuk kemplang Palembang dapat memberikan keunggulan produk makanan kerupuk khas Palembang.

## BAHAN DAN METODE

### A. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi bahan utama dan bahan pembantu. Bahan utama adalah ikan gabus, tepung tapioka, tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu, yang

diperoleh dari Bogasari Mills. Sedangkan bahan pembantu yang digunakan adalah air, garam, minyak goreng, dan minyak tanah.

**B. Peralatan**

Peralatan yang digunakan untuk proses pembuatan kerupuk kemplang adalah alat giling daging, kompor, kukusan, panci, kual, baskom, pisau, tampah, tirisan, dan serok. Sedangkan peralatan laboratorium yang digunakan untuk analisis produk di laboratorium adalah oven, neraca analitik, eksikator, botol timbang tertutup, cawan porselen, furnace, labu Kjedhal, alat distilasi, pemanas listrik pompa vakum, dan corong Buchner.

**C. Metode Penelitian**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dan perlakuan disusun secara faktorial dengan 2 faktor, yaitu :

a. Faktor pertama adalah perbandingan penggunaan tapioka dan tepung ubi jalar, yaitu :

- A<sub>1</sub> = tapioka : tepung ubi jalar = 100 : 0
- A<sub>2</sub> = tapioka : tepung ubi jalar = 80 : 20
- A<sub>3</sub> = tapioka : tepung ubi jalar = 60 : 40
- A<sub>4</sub> = tapioka : tepung ubi jalar = 50 : 50

b. Faktor kedua adalah penggunaan tepung ubi jalar berdasarkan warna, yaitu :

- W<sub>1</sub> = tepung ubi jalar warna putih
- W<sub>2</sub> = tepung ubi jalar warna kuning
- W<sub>3</sub> = tepung ubi jalar warna ungu

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 2 kali.

**Model Rancangan Percobaan**

Model matematis rancangan percobaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = U + A_i + M_j + (AM)_{ij} + E_{ij}$$

di mana :

Y<sub>ij</sub> = nilai pengamatan pada faktor

A ke-i dan proporsi campuran tepung ke-j

U = nilai rata-rata umum dari seluruh perlakuan

A<sub>i</sub> = pengaruh perlakuan faktor A ke-i

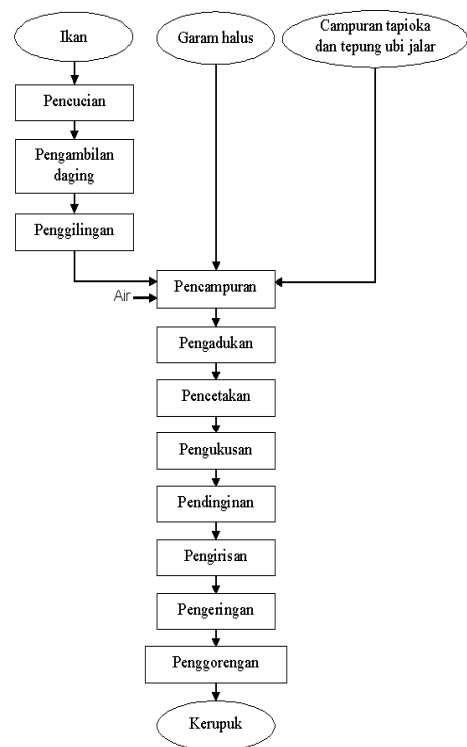
M<sub>j</sub> = pengaruh proporsi campuran tepung ke-j

(AM)<sub>ij</sub> = pengaruh interaksi antara faktor A ke-i dan cara pengolahan ke-j

E<sub>ij</sub> = pengaruh galat percobaan dari varietas ke-i dan cara pengolahan ke-j

**Prosedur Kerja Pembuatan Kerupuk Kemplang**

Proses pembuatan kerupuk kemplang dengan substitusi tepung ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan kerupuk kemplang dengan substitusi tepung ubi jalar.

**Peubah yang diamati**

Peubah yang diamati pada kerupuk kemplang goreng meliputi:

a. Analisis Kadar Air (Metode Oven, SNI 01-2713-1992).

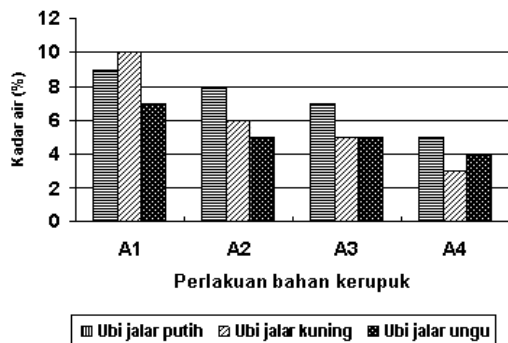
- b. Analisis Kadar Protein (Metode Semi mikro Kjeldahl, SNI 01-2713-1992).
- c. Analisis Kadar Lemak (Metode Ekstraksi Soxhlet, SNI 01-2891-1992).
- d. Analisis Kadar Karbohidrat (Metode SNI 01-2891-1992).
- e. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis terhadap kerupuk ikan yang telah digoreng. Tingkat kesukaan dengan skala hedonik selanjutnya ditransformasikan menjadi skala numerik. Skor yang digunakan berkisar dari 1 sampai dengan 5, di mana : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, dan 5 = sangat suka.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Kadar Air**

Menurut Mahmud *et al.* (2008), kadar air tepung ubi jalar 10,5% dan tepung tapioka 12%. Kadar air kerupuk dengan penambahan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap kadar air kerupuk.

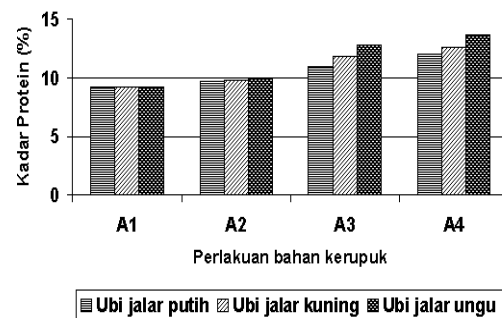
Spesifikasi kerupuk substitusi tepung ubi jalar yang digunakan pada penelitian ini dengan ketebalan 3 mm dan diameter 3 cm.

Hasil analisis kadar air kerupuk kemplang dengan penambahan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu pada penelitian ini bervariasi antara 3%–10%. Kadar air pada semua perlakuan

memenuhi syarat mutu SNI kerupuk (SNI 01-2713-2006) maksimal 11%. Tingginya penguapan air ini disebabkan dari bentuk kerupuk yang tipis (3 mm), sehingga pada saat pengeringan air yang terkandung pada bahan lebih mudah menguap. Menurut Lavlinesia (2005), pengeringan kerupuk ditujukan untuk mengeluarkan air bebas dari permukaan maupun dalam bahan. Laju pengeringan menurun sejalan dengan berkurangnya kadar air selama pengeringan. Pada periode ini terjadi penguapan sisa air bebas sedikit sekali jumlahnya serta air dari dalam rongga sel akan menguap melalui pipa kapiler ke permukaan bahan serta melepaskan air dari ikatannya, baik air yang terikat dengan dinding sel maupun dengan senyawa kimia.

**B. Kadar Protein**

Hasil pengujian kadar protein dari kerupuk dengan penambahan tepung ubi jalar putih, kuning, dan ungu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap kadar protein kerupuk.

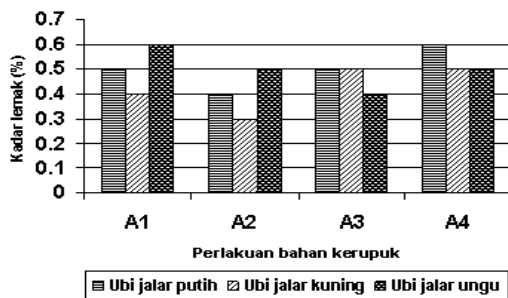
Hasil analisis kadar protein pada penelitian ini bervariasi antara 9,21%–13,71%. Kadar protein pada semua perlakuan memenuhi persyaratan kerupuk ikan menurut Standar Nasional Industri (SNI) 01-2713-2006 yang mensyaratkan kadar protein minimal 6%. Menurut Mahmud *et al.* (2008), kadar protein tepung ubi jalar 3,9% dan tepung tapioka 0,5%. Kadar protein dipengaruhi oleh bahan yang digunakan seperti jumlah daging ikan maupun tepung ubi

jalar. Kandungan protein tepung ubi jalar rendah, selain itu protein dapat rusak pada saat pemanasan, kenaikan suhu dapat menyebabkan protein menjadi inaktif sehingga terjadi penurunan kandungannya. Penurunan kadar protein pada kerupuk biasanya terjadi pada saat penggorengan.

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makro nutrien dan berperan penting dalam pembentukan biomolekul. Struktur protein mengandung N, selain itu juga C, H, O, S dan kadang-kadang P, Fe, dan Cu sebagai senyawa kompleks (Winarno, 2008).

**C. Kadar Lemak**

Hasil pengujian kadar lemak pada kerupuk dengan perlakuan perbandingan jumlah tapioka dan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap kadar lemak kerupuk.

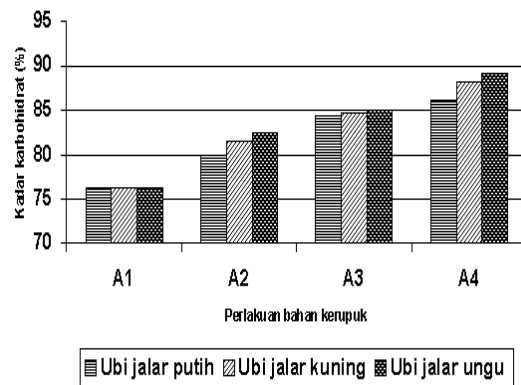
Hasil analisis kadar lemak pada penelitian ini bervariasi antara 0,3%–0,5%. Kadar lemak pada semua perlakuan memenuhi standar mutu kadar lemak menurut SNI kerupuk ikan SNI 01-2713-2006, kadar lemak maksimal 0,5%. Menurut Mahmud *et al.* (2008), kadar lemak tepung ubi jalar 0,6% dan tepung tapioka 0,3%. Adanya lipid pada tepung akan membentuk kompleks dengan amilosa yang membentuk heliks pada saat gelatinisasi. sehingga menghambat keluarnya amilosa dari granula pati. Sebagian besar dari lemak akan diabsorpsi oleh permukaan granula, sehingga terbentuk lapisan lemak yang

bersifat hidrofobik di sekeliling granula. Lapisan lemak tersebut akan menghambat pengikatan air oleh granula pati, hal ini akan menyebabkan kekentalan dan kelekatan pati berkurang, akibat jumlah air berkurang untuk terjadinya pengembangan granula pati. Oleh karena itu penambahan tepung ubi jalar dalam pembuatan kerupuk dengan jumlah yang banyak akan menghambat terjadinya gelatinisasi pada pati.

**D. Kadar Karbohidrat**

Hasil pengujian kadar karbohidrat pada kerupuk dengan perlakuan perbandingan jumlah tapioka dan tepung ubi jalar putih, kuning, dan ungu dapat dilihat pada Gambar 5.

Hasil analisis kadar karbohidrat pada penelitian ini bervariasi antara hasil analisis kadar karbohidrat pada perlakuan A<sub>1</sub> (100 : 0), untuk kerupuk tanpa penambahan tepung ubi jalar (76,42%). Kenaikan karbohidrat terus bertambah sesuai dengan penambahan tepung ubi jalar, pada perlakuan A<sub>4</sub> (50 : 50), jumlah karbohidrat pada kerupuk dengan penambahan tepung ubi jalar putih, kuning, dan ungu 86,17%, 88,25% dan 89,17%.



Gambar 5. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap kadar karbohidrat kerupuk.

Peningkatan kadar karbohidrat terjadi pada setiap penambahan tepung ubi jalar, hal ini disebabkan karena tingginya kandungan karbohidrat pada tepung ubi jalar yaitu sebesar 80,4% dan kadar karbohidrat tepung tapioka 86,9%

(Mahmud *et al.*, 2008). Ukuran granula ubi jalar hampir sama dengan singkong dan jagung tetapi lebih kecil dari kentang. Ukuran partikel dan distribusi ukuran adalah salah satu karakteristik yang mempengaruhi sifat fungsional dari granula pati. Granula yang berukuran kecil dilaporkan memiliki kelarutan dan daya ikat air yang tertinggi.

Menurut Bushuk dan Biliaderis (2004), secara umum ubi jalar memiliki kandungan amilosa lebih tinggi dibandingkan pada singkong, tetapi lebih rendah dari gandum, jagung dan kentang.

Kandungan amilosa pada ubi jalar memiliki lebih banyak cabang per molekul amilosa dibandingkan singkong, kentang, gandum atau jagung, dan berat molekulnya lebih tinggi (Walter *et al.*, 2002). Hal ini mengakibatkan kecenderungan untuk retrogradasi pada amilosa ubi jalar lebih rendah. tingkat polimerisasi dan rantai cabangnya akan mempengaruhi sifat fisiko kimia dari amilosa dan amilopektin.

## E. Uji Organoleptik

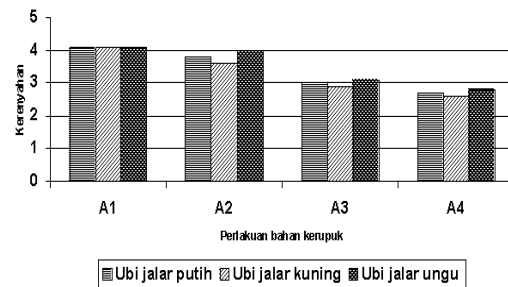
### 1. Kerenyahan

Berdasarkan hasil uji organoleptik bahwa produk kerupuk dengan menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar ungu lebih disukai kerenyahannya dibandingkan dengan kerupuk yang menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar putih maupun ungu. Sementara kerupuk tanpa substitusi tepung ubi jalar lebih disukai konsumen. Kerenyahan kerupuk yang tidak disukai oleh konsumen adalah kerupuk yang menggunakan substitusi tepung ubi jalar warna kuning.

Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap kerenyahan kerupuk dapat dilihat pada Gambar 6.

Kandungan amilosa maupun amilopektin sangat berpengaruh terhadap kerenyahan kerupuk (Leach, 2003). Pati dengan amilosa tinggi akan menghasilkan produk lebih renyah, permukaan tekstur yang halus, elastis dan karakter kompak, sedangkan pati

yang mengandung amilopektin tinggi akan menghasilkan produk yang keras dan pengembangan yang lebih rendah.

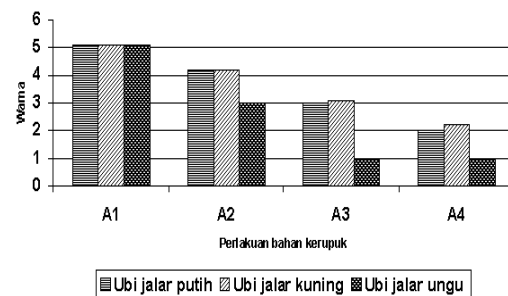


Gambar 6. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap kerenyahan kerupuk.

### 2. Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik bahwa produk kerupuk dengan menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar ungu warnanya tidak disukai oleh konsumen dibandingkan dengan kerupuk yang menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar putih maupun kuning. Sementara kerupuk tanpa substitusi tepung ubi jalar sangat disukai warnanya oleh konsumen, dan kerupuk tanpa penambahan tepung ubi jalar sangat disukai oleh konsumen, hal ini disebabkan karena warna tepung ubi jalar berpengaruh pada warna kerupuk yang dihasilkannya.

Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning, dan ungu terhadap warna kerupuk dapat dilihat pada Gambar 7.



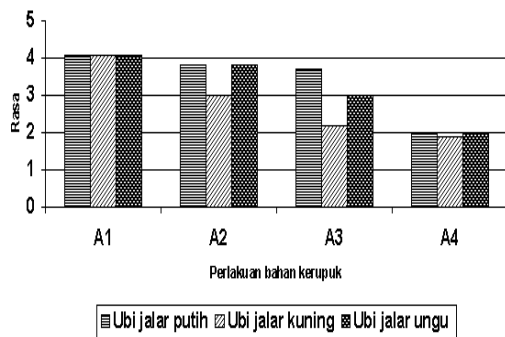
Gambar 7. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap warna kerupuk.

Warna pada tepung ubi jalar sangat mempengaruhi warna dari kerupuk, warna kerupuk ungu tidak disukai oleh konsumen, walaupun mempunyai rasa dan kerenyahan yang lebih baik dari kerupuk yang menggunakan tepung ubi jalar warna putih dan kuning.

### 3. Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik bahwa produk kerupuk dengan menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar ungu lebih disukai konsumen rasanya dibandingkan dengan kerupuk yang menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar putih maupun kuning. Sementara kerupuk tanpa substitusi tepung ubi jalar sangat sangat disukai rasanya oleh konsumen. Rasa kerupuk dari tepung ubi jalar warna putih lebih disukai dibandingkan rasa kerupuk yang menggunakan bahan substitusi tepung ubi jalar kuning.

Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning, dan ungu terhadap rasa kerupuk dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan pengaruh perlakuan perbandingan tapioka dengan tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap rasa kerupuk.

Produk makanan ringan seperti kerupuk yang disubstitusi dengan tepung ubi jalar sampai perlakuan A<sub>3</sub> dan diekstrusi dengan suhu yang tinggi menimbulkan efek rasa yang relatif lebih disukai, kecuali pada kerupuk dengan substitusi tepung ubi jalar warna kuning tidak disukai. Sedangkan pada perlakuan A<sub>4</sub>, kerupuk yang dihasilkan sangat tidak disukai oleh konsumen.

## KESIMPULAN

1. Kadar air untuk tepung ubi jalar putih, kuning, ungu antara 3%–8%, kadar protein antara 9%–14%, kadar lemak antara 0,3%–0,5% dan kadar karbohidrat antara 76%–89%.
2. Kadar air, protein, lemak dan karbohidrat untuk semua perlakuan memenuhi syarat mutu kerupuk ikan, sesuai SNI 01-2713-2006.
3. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa kerenyahan dan rasa kerupuk dengan substitusi tepung ubi jalar ungu lebih disukai dari kerupuk substitusi tepung ubi jalar putih dan kuning, namun warnanya yang gelap tidak disukai oleh panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI Kerupuk Ikan No. 01-2713-2006. Jakarta : BSN.
- Bushuk, W., and Biliaderis, C.G. (2004). Functional properties of cereal grain carbohydrates and proteins (report). Wilmipeg: Food Science Department, University of Manitoba.
- Heriyanto. (2001). Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea halalas*) dan Manfaatnya untuk Produk Ekstrusi Mi Basah (Tesis). Bogor: Pascasarjana IPB.
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan Makro*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Lavlinesia. (2005). Kajian Beberapa Faktor Pengembangan Volumetrik dan Kerenyahan Kerupuk Ikan. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Leach, H.W. (2003). Determination of intrinsic viscosity of starches. *Cereal Chemistry* 40 : 593–600.
- Mahmud *et al.* (2008). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Jakarta: Elex Media Komputindo, Gramedia.
- Sutomo, B. (2007). Ubi Merah Cegah Kanker & Kaya Vitamin A. <http://budiboga.blogspot.com/2007/06/jangan-salah-pilih-inilah-ubijalar.html>. (20 Mei 2009).

- Walter, W.M., Purcel, A.E., and Nelson, A.M. (2002). Effects of Amylolitic Enzymes on Moistness and Carbohydrate Change of Baked Sweet Potato Cultivars. *Journal Food Sci.* 40(4):793-6.
- Winarno, F.G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.