

PENGARUH PROPORSI UBI JALAR ORANYE DAN TAPIOKA TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK UBI JALAR ORANYE

(The Effect of Proportion Orange Sweet Potato and Tapioca Toward Physicochemical Properties and Organoleptic Orange Sweet Potato Chips)

Enjela Heveni^{a*}, Thomas Indarto Putut Suseno^a, Erni Setijawati^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: enjelaheveni94@gmail.com

ABSTRACT

Chips are classified as types of snacks that are categorized as crackers, foods that are dry, crisp (crispy). In general, the manufacture of chips is by way of direct material cut so many consumers who do not love because they do not obtain the desired level of crispness. It is therefore necessary to add starches such as tapioca to improve the crispiness of the chips. In this study, sweet potato being processed first and the addition of starch such as tapioca to increase the crispiness. But the addition of starch is not more than 30% by the weight of sweet potato dough for undesirable development of large volumes such as chips which are made by flour. The addition of tapioca starch will also affect the physicochemical and organoleptic properties of the chips. The study was conducted to determine the effect of tapioca proportion to the physicochemical properties and organoleptic orange sweet potato chips. The study design used is Random Group non factorial. Factors studied were concentration of tapioca which consists of 7 (seven) standard of treatment in the form of 0% (w / w); 5% (w / w); 10% (w / w); 15% (w / w); 20% (w / w); 25% (w / w); 30% (w / w), with a repeat of four (4) times in order to obtain a total of 28 experimental units. The use of the higher tapioca starch increases the water content of the raw chips, volume expansion, oil absorption and lightness, while the water content of the cooked chips, redness, yellowness, chroma and texture decreases. The results showed that the best processing is the concentration of tapioca 30% with the moisture content of 7.61% raw chips, cooked chips water content of 2.91%, volume expansion of 57.24%, oil absorption of 34.58%, texture (hardness) of 232.38 g, beta carotene of orange sweet potato flour 88.34 mg/kg, beta carotene of orange sweet potato chips after being fried 40.68 mg/kg, the acceptance level panelists in terms of the ability to fracturing (6.95), the crispness (7.33), color (7.16) and flavor (6.76) with a standard score of 1-9.

Keywords: orange sweet potato, tapioca, orange sweet potato chips

ABSTRAK

Keripik adalah makanan ringan yang tergolong jenis makanan crackers, yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah (crispy). Umumnya pembuatan keripik adalah dengan cara bahan baku langsung dipotong, banyak konsumen yang kurang menyukai karena tidak memperoleh tingkat kerenyahan yang diinginkan. Tetapi pada penelitian ini, ubi jalar diolah terlebih dahulu dan dilakukan penambahan pati seperti tapioka untuk meningkatkan kerenyahan keripik. Akan tetapi penambahan pati tidak lebih dari 30% dari berat adonan ubi jalar karena tidak dikehendaki pengembangan volume yang besar seperti kerupuk. Penambahan pati tapioka juga akan berpengaruh pada sifat fisikokimia dan organoleptik keripik. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh proporsi tapioka terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik keripik ubi jalar oranye. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) non faktorial. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi tapioka yang terdiri dari 7 (tujuh) taraf perlakuan berupa 0% (⁰/_b); 5% (⁵/_b); 10% (¹⁰/_b); 15% (¹⁵/_b); 20% (²⁰/_b); 25% (²⁵/_b); 30% (³⁰/_b), dengan ulangan sebanyak empat (4) kali sehingga diperoleh total 28 unit eksperimen. Penggunaan pati tapioka yang semakin tinggi maka kadar air keripik mentah, volume pengembangan, daya serap minyak dan *lightness*

meningkat, sedangkan kadar air keripik mentah, *redness*, *yellowness*, *chroma*, dan tekstur semakin menurun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah konsentrasi tapioka 30% dengan kadar air keripik mentah 7,61%, kadar air keripik matang 2,91%, volume pengembangan 57,24%, daya serap minyak 34,58%, tekstur (*hardness*) 232,38 g, beta karoten tepung ubi jalar 88,34 mg/kg, beta karoten keripik ubi jalar oranye sesudah digoreng 40,68 mg/kg, tingkat penerimaan panelis dari segi daya patah (6,95), kerenyahan (7,33), warna (7,16) dan rasa (6,76) dengan standar nilai skor 1-9.

Kata Kunci: ubi jalar oranye, tapioka, keripik ubi jalar oranye

PENDAHULUAN

Keripik adalah makanan ringan yang tergolong jenis makanan *crackers*, yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah (*crispy*). Keripik mempunyai sifat renyah, tahan lama, praktis, mudah dibawa dan disimpan (Sulistyaningrum, 2012). Pembuatan kripik ubi jalar memiliki potensi dapat meningkatkan nilai ekonomi dari ubi jalar segar tersebut. Pemilihan ubi jalar oranye sebagai bahan baku pembuatan keripik karena mengandung betakaroten yang berfungsi sebagai provitamin A yang lebih tinggi dibandingkan ubi jalar putih (Claudia dkk., 2015) dan menghasilkan warna oranye yang menarik, serta rasa yang lebih manis. Berdasarkan penelitian Rose dan Vasanthakaalam (2011), ubi jalar yang umbinya berwarna kuning mengandung 1,68 mg – 1,85 mg β -karoten pada 100 gram ubi jalar. Pembuatan keripik ubi jalar berdasarkan penelitian pendahuluan tanpa penambahan pati menghasilkan keripik yang kurang renyah sehingga perlu ditambahkan pati untuk meningkatkan kerenyahan. Penambahan pati dilakukan karena kadar pati dalam ubi jalar segar sekitar 20% dengan rasio amilopektin sebesar 60-70% dan sisanya amilosa (Santosa *et al.*, 1997 dalam Lukmana dkk., 2012 dan Koswara, 2009). Oleh karena sedikitnya kadar pati dalam ubi jalar sehingga matriks yang terbentuk juga sedikit.

Menurut Matz (1992) dalam Rosida dan Purwanti (2008), penambahan pati pada pembuatan keripik dimaksudkan untuk membantu memperbaiki tekstur yaitu meningkatkan kerenyahan, kerapatan adonan sehingga mengalami keretakan

pada saat proses pengeringan dalam *cabinet dryer*, bahan pengikat air, dan memperbesar volume. Penggunaan tapioka sebagai sumber pati karena amilopektin tinggi yaitu sebesar 82,61% (Saputra dkk., 2013). Oleh karena tapioka memiliki amilopektin yang lebih tinggi dibandingkan pati ubi jalar maka semakin banyak matriks pati yang terbentuk selama proses gelatinisasi sehingga dapat meningkatkan kerapatan adonan. Selain itu, dapat menghasilkan produk yang lebih kering, ringan, dan renyah. Penambahan tapioka akan memberikan karakteristik yang berbeda terhadap tekstur, warna, dan tingkat kesukaan panelis. Pengujian hal tersebut meliputi sifat fisikokimia (kadar air, volume pengembangan, daya serap minyak, tekstur (*hardness*), dan warna) serta organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan (daya patah, kerenyahan, warna dan rasa). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh proporsi penambahan tapioka terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik keripik ubi jalar dan mengetahui proporsi penambahan tapioka yang menghasilkan sifat fisikokimia dan organoleptik keripik ubi jalar yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan pembuatan keripik ubi jalar oranye dan tapioka yang terdiri dari ubi jalar oranye varietas Sari yang dibeli dari Pasar Setro Makmur Surabaya, tapioka yang dibeli dari Toko Kue Sinar Yong, garam dan air.

Metode Pengolahan

Proses pembuatan keripik ubi jalar diawali dengan pencucian ubi jalar, pengukusan, pengupasan, penggilingan. Sementara itu, tapioka ditimbang (25% ^{b/v}), ditambahkan air dan dimasak. Adonan ubi jalar dan adonan tapioka 25% ditimbang sesuai dengan masing-masing perlakuan ubi jalar:tapioka 100:0; 95:5; 90:10; 85:15; 80:20; 75:25; 70:30, kemudian dicampur, dipipihkan dengan tebal ± 1 mm, dikeringkan ($\pm 50^{\circ}\text{C}$, 5 jam), dicetak (3x3 cm), dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* (± 50 - 55°C , 4 jam).

Kadar Air

Kadar air diukur dengan metode thermogravimetri menggunakan oven (Sudarmadji dkk., 1997). Prinsip analisis kadar air adalah penguapan air dalam bahan pangan akibat pemanasan sehingga didapatkan berat konstan.

Volume Pengembangan

Tujuan analisa ini untuk mengetahui pengembangan yang terjadi pada keripik ubi jalar setelah digoreng. Pengujian dilakukan dengan menggunakan jewawut dan *vibrator tyller* (Muchtadi dkk., 1992).

Daya Serap Minyak

Analisis daya serap minyak bertujuan untuk mengetahui kemampuan keripik dalam menyerap minyak setelah proses penggorengan. Pengujian ini dilakukan dengan melihat persentase selisih berat kering keripik ubi jalar sebelum dan sesudah digoreng.

Tekstur (*Hardness*)

Pengujian tekstur (*hardness*) keripik menggunakan *texture analyzer*. *Probe* yang digunakan adalah *crisp fracture support rig*; *pre-test speed*: 2,0 mm/s; *test speed*: 0,5 mm/s; *post-test speed*: 10,0 mm/s; *distance*: 5,000 mm; *trigger force*: 10,0 g.

Warna

Pengujian warna keripik menggunakan alat *Minolta Colour Reader* sehingga didapatkan nilai *lightness*, *redness*, dan *yellowness*, kemudian dapat dihitung nilai *chroma* dan *hue* untuk mengidentifikasi warna dari keripik tersebut.

Granula Pati

Granula pati diuji menggunakan mikroskop berkamera untuk mengetahui adanya proses pembengkakan pati pada ubi jalar sebelum dan sesudah dikukus, serta adonan ubi jalar yang telah ditambahkan tapioka.

β -karoten

Kadar beta karoten pada tepung ubi jalar dan keripik ubi jalar sesudah digoreng diujikan di *Biochem Technology* untuk mengetahui tingkat penurunan kadar beta karoten sesudah mengalami proses pengolahan.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik (Kartika dkk., 1988) yang dilakukan adalah uji kesukaan terhadap daya patah, kerenyahan, warna, dan rasa. Uji kesukaan menggunakan metode garis dengan skala 1 (sangat amat tidak suka) - 9 (sangat amat suka). Pengujian diikuti oleh 80 orang panelis tidak terlatih.

Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 1 faktor yaitu proporsi ubi jalar dengan tapioka. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi tapioka yang terdiri dari 7 (tujuh) taraf perlakuan berupa 0% (^{b/b}); 5% (^{b/b}); 10% (^{b/b}); 15% (^{b/b}); 20% (^{b/b}); 25% (^{b/b}); 30% (^{b/b}). Data yang diperoleh akan dianalisa dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui adanya pengaruh nyata pada setiap parameter pengujian. Jika menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) pada $\alpha= 5\%$ untuk menentukan

taraf perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kadar air keripik ubi jalar sebelum digoreng berkisar antara 6,37%-7,61% dan setelah digoreng berkisar antara 2,91%-4,29%. Saat keripik sebelum digoreng, semakin tinggi konsentrasi tapioka maka kadar air keripik juga akan semakin tinggi. Tetapi setelah mengalami proses penggorengan, kadar air pada keripik semakin rendah bila dibandingkan keripik sebelum digoreng karena matriks pati tidak dapat mempertahankan air pada suhu penggorengan (220-225°C) sehingga terjadi proses penguapan. Sedangkan pada keripik sebelum digoreng, matriks pati masih dapat mempertahankan air selama proses pengeringan.

Hasil penelitian volume pengembangan keripik berkisar antara 9,26%-57,24% dimana volume pengembangan terendah adalah keripik dengan perlakuan ubi jalar:tapioka 100:0 dan volume pengembangan tertinggi adalah keripik dengan perlakuan ubi jalar:tapioka 70:30. Daya pengembangan disebabkan karena porositas adonan akibat kemampuannya dalam memerangkap udara saat pencampuran dan uap air saat pengukusan (Widyasari, 2010). Saat proses penggorengan, air yang terikat dalam gel pati berubah menjadi uap akibat meningkatnya suhu dan tekanan. Suhu meningkat menyebabkan air menjadi uap dan mengakibatkan adanya tekanan uap sehingga mendesak matriks sehingga terjadi pengembangan sekaligus terbentuk rongga-rongga udara.

Hasil penelitian daya serap minyak menunjukkan hasil berkisar antara 15,87%-34,58% dan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tapioka 0% memiliki daya serap minyak terendah, sementara keripik ubi jalar dengan tapioka 30% memiliki hasil daya serap minyak tertinggi. Daya serap minyak keripik dapat dikaitkan dengan kadar air keripik matang, dimana semakin rendah

kadar air keripik maka daya serap minyak semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya sejumlah air yang teruapkan akibat penggorengan dan menyebabkan terbentuknya rongga-rongga udara sehingga daya serap minyak semakin tinggi.

Data hasil penelitian *hardness* keripik ubi jalar oranye berkisar antara 232,38-494,80 gram. Tingkat *hardness* tertinggi adalah keripik dengan perlakuan proporsi ubi jalar:tapioka 100:0 dan proporsi ubi jalar:tapioka 70:30 menghasilkan tingkat *hardness* terendah. Pengujian *hardness* berkaitan dengan volume pengembangan keripik, dimana semakin tinggi volume pengembangan maka akan semakin kecil beban yang dibutuhkan untuk mendeformasi keripik. Banyaknya struktur berpori mengakibatkan keripik semakin rapuh sehingga semakin mudah dipatahkan.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air (KA), Volume Pengembangan, Daya Serap Minyak (DSM), dan Tekstur (*Hardness*)

Konsentrasi ubi jalar oranye:tapioka	KA Keripik Mentah	KA Keripik Matang	Volume Pengemb.
100:0	6,37±0,54 ^a	4,29±0,59 ^e	9,26±1,40 ^a
95:5	6,66±0,44 ^b	4,08±0,52 ^{de}	16,88±1,05 ^b
90:10	6,83±0,38 ^{bc}	3,76±0,55 ^{cd}	25,16±1,13 ^c
85:15	6,97±0,53 ^{cd}	3,56±0,63 ^{bc}	34,50±2,75 ^d
80:20	7,17±0,50 ^{de}	3,32±0,65 ^{bc}	41,83±2,90 ^e
75:25	7,29±0,46 ^e	3,16±0,62 ^{ab}	49,58±3,16 ^f
70:30	7,54±0,43 ^f	2,91±0,73 ^a	57,24±3,39 ^g

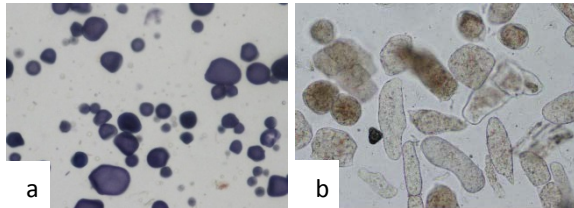
Konsentrasi ubi jalar oranye:tapioka	DSM	<i>Hardness</i>
100:0	15,87±1,39 ^a	494,80±127,17 ^d
95:5	21,04±1,68 ^b	349,05±94,13 ^c
90:10	26,13±4,54 ^c	314,16±93,86 ^{bc}
85:15	27,57±3,53 ^c	300,40±98,80 ^{abc}
80:20	30,63±1,68 ^d	289,64±86,75 ^{abc}
75:25	31,90±1,68 ^d	268,29±67,78 ^{ab}
70:30	34,58±1,51 ^e	232,38±72,48 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$ pada setiap parameter

Berdasarkan hasil uji beta karoten yang dilakukan oleh *Biochem Technology*, sampel tepung ubi jalar segar mengandung beta karoten sebesar 88,34 ppm dan keripik

ubi jalar setelah digoreng (perlakuan terbaik) mengandung beta karoten sebesar 40,68 ppm. Penurunan kadar beta karoten disebabkan adanya kerusakan akibat proses pemanasan yaitu pada saat pengukusan, pengeringan, dan penggorengan. Menurut Worker (1957) dalam Erawati (2006), karotenoid belum mengalami kerusakan karena pemanasan pada suhu 60°C. Proses pengeringan (50-55°C) tidak mengakibatkan kerusakan beta karoten, tetapi proses pengukusan (100°C, 30') dan proses penggorengan (220-225°C) yang mengakibatkan besarnya kerusakan beta karoten pada keripik.

Berdasarkan hasil pengujian granula pati, adanya proses pembengkakan granula pati ubi jalar segar maupun ubi jalar yang telah ditambahkan tapioka. Pembengkakan ini terjadi disebabkan adanya pemanasan. Menurut Imam dkk. (2014), pemanasan di dalam air berlebih menyebabkan melemahnya ikatan diantara granula sehingga air masuk dan terjadi pembengkakan granula.



Keterangan:

- a. Granula Pati Ubi Jalar Oranye Segar dengan Perbesaran 40x
- b. Granula Pati Ubi Jalar Oranye Kukus dengan Perbesaran 10x

Gambar 1. Granula Pati Ubi Jalar Oranye

Hasil pengukuran *lightness* keripik ubi jalar berkisar antara 46,28-58,36. Semakin meningkatnya *lightness* disebabkan adonan keripik telah bercampur dengan tapioka yang memiliki warna *opaque* sehingga keripik perlakuan 70:30 memiliki *lightness* paling tinggi. Sedangkan keripik perlakuan 100:0 memiliki warna oranye yang pekat karena tidak tercampur dengan tapioka dan lebih banyak reaksi *maillard* yang terjadi sehingga menurunkan nilai *lightness*.

Hasil pengukuran *redness* keripik ubi jalar berkisar antara 11,70-23,66, dimana nilai *redness* tertinggi adalah keripik perlakuan 100:0 dan *redness* terendah adalah keripik perlakuan 70:30. Semakin rendahnya nilai *redness* disebabkan karena konsentrasi adonan ubi jalar semakin rendah dan konsentrasi tapioka semakin tinggi. Keripik perlakuan 100:0 dibandingkan dengan keripik perlakuan 70:30 karena lebih banyak mengalami reaksi *maillard* dan warna dari keripik menjadi lebih pekat karena tidak adanya campuran tapioka yang berwarna *opaque*.

Hasil pengukuran *yellowness* keripik ubi jalar berkisar antara 13,28-25,86, dimana nilai *yellowness* tertinggi adalah keripik perlakuan 100:0 dan *yellowness* terendah adalah keripik perlakuan 70:30. Rendahnya nilai *yellowness* disebabkan adanya proporsi ubi jalar:tapioka. Semakin rendah konsentrasi ubi jalar dan semakin tinggi konsentrasi tapioka akan menurunkan *yellowness* karena warna keripik merupakan warna campuran dari ubi jalar (oranye pekat) dan tapioka (*opaque*).

Hasil pengukuran *chroma* keripik ubi jalar berkisar antara 18,46-35,59, dimana nilai *chroma* tertinggi adalah keripik perlakuan 100:0 dan *chroma* terendah adalah keripik perlakuan 70:30. Semakin tinggi nilai *chroma* maka intensitas warna kuning kecoklatan semakin tinggi. Hasil data menunjukkan bahwa nilai *chroma* yang semakin turun disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi tapioka yang digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan *lightness*, *redness*, *yellowness* dan *chroma*, maka nilai *hue* yang didapat adalah berkisar 47,51-54,74 yang menunjukkan warna keripik ubi jalar adalah merah. Hasil pengujian warna keripik ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji ANOVA pada $\alpha = 5\%$ menunjukkan ada beda nyata pada keripik ubi jalar dengan perlakuan proporsi ubi jalar dan tapioka terhadap daya patah, kerenyahan dan warna, sedangkan terhadap rasa tidak ada perbedaan nyata pada keripik yang dihasilkan. Hasil uji organoleptik kesukaan terhadap keripik ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji *lightness*, *redness*, *yellowness* dan *chroma* Keripik Ubi Jalar Oranye

Konsentrasi ubi jalar oranye:tapioka	Warna			
	<i>lightness</i>	<i>redness</i>	<i>yellowness</i>	<i>chroma</i>
100:0	46,28±2,57 ^a	23,66±5,08 ^d	25,86±1,68 ^e	35,59±2,35 ^f
95:5	48,63±1,95 ^b	21,30±5,21 ^c	23,81±1,01 ^{de}	32,35±3,36 ^e
90:10	50,17±2,20 ^b	20,86±5,85 ^c	21,93±2,11 ^{cd}	28,91±5,13 ^d
85:15	52,50±1,46 ^c	16,69±6,39 ^b	20,85±3,29 ^{bcd}	26,98±5,86 ^{cd}
80:20	52,84±2,11 ^c	15,26±5,38 ^b	20,39±1,91 ^{bc}	25,48±5,07 ^{bc}
75:25	56,69±2,42 ^d	13,17±3,93 ^a	18,01±1,57 ^b	23,06±3,52 ^b
70:30	58,36±1,63 ^d	11,70±3,72 ^a	13,28±2,24 ^a	18,46±2,49 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Keripik Ubi Jalar Oranye

Konsentrasi ubi jalar oranye:tapioka	Sifat Organoleptik			
	Daya Patah	Kerenyahan	Warna	Rasa
100:0	5,50 ^a	5,63 ^a	4,86 ^a	6,53 ^a
95:5	5,67 ^a	6,01 ^{ab}	5,27 ^a	6,46 ^a
90:10	6,22 ^b	6,38 ^b	5,83 ^b	6,60 ^a
85:15	6,16 ^b	6,38 ^b	5,87 ^b	6,64 ^a
80:20	6,56 ^{bc}	7,04 ^c	6,60 ^c	6,67 ^a
75:25	6,89 ^c	7,09 ^c	6,72 ^c	6,85 ^a
70:30	6,84 ^c	7,18 ^c	7,05 ^c	6,84 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Nilai kesukaan rasa tidak berbeda nyata dikarenakan formulasi bumbu yang digunakan pada tiap perlakuan sama. Sedangkan uji organoleptik daya patah, kerenyahan, dan warna berbeda nyata antar perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi tapioka akan meningkatkan kesukaan panelis terhadap daya patah, kerenyahan dan warna. Perlakuan ubi jalar:tapioka 70:30 memiliki nilai rata-rata paling tinggi sehingga menunjukkan uji kesukaan terhadap daya patah adalah sedikit suka, sementara kerenyahan dan warna berada pada skala suka.

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan metode *spider web*. Penentuan konsentrasi tapioka terbaik didasarkan pada tingkat kesukaan panelis yang meliputi daya patah, kerenyahan, warna, dan rasa keripik ubi jalar oranye, karena hal tersebut dianggap dapat mewakili tingkat penerimaan oleh konsumen. Perlakuan proporsi ubi jalar:tapioka yang menghasilkan keripik ubi jalar terbaik adalah perlakuan ubi jalar:tapioka 70:30.

KESIMPULAN

Konsentrasi tapioka yang semakin tinggi akan meningkatkan kadar air keripik sebelum digoreng, volume pengembangan, daya serap minyak, *lightness*, dan organoleptik yang meliputi tingkat kesukaan terhadap daya patah, kerenyahan, dan warna keripik ubi jalar oranye. Tetapi akan menurunkan kadar air keripik sesudah digoreng, *redness*, *yellowness*, *chroma*, tekstur (*hardness*), dan organoleptik yaitu rasa keripik ubi jalar oranye.

Penggunaan tapioka dengan konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan tingginya daya serap minyak keripik ubi jalar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan pati lainnya yang dapat menghasilkan keripik yang renyah dan tidak meningkatkan daya serap minyak.

DAFTAR PUSTAKA

Claudia, dkk. 2015. Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea*

- batatas* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi: Kajian Pustaka. Karakteristik Keripik Wortel Simulasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(1):19-24.
- Kartika, B., dkk. 1988. *Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: UGM-Press.
- Lukmana, H.S., dkk. 2012. Optimasi Rasio Tepung Terigu, Tepung Pisang dan Tepung Ubi Jalar, serta Konsentrasi Zat Aditif Pada Pembuatan Mie. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Katolik Parahayangan.
- Muchtadi, T.R., Purwiyatno, dan A.B. Ahza. 1992. *Teknologi Pemasakan Ekstruksi*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Rose, I. M., and Vasanthakaalam, H. 2011. Comparison of The Nutrient Composition of Four Sweet Potato Varieties Cultivated in Rwanda, *Am. J. Food. Nutr.*1(1):34-38.
- Rosida dan Purwanti. 2008. Pengaruh Substitusi Tepung Wortel dan Lama Penggorengan Vakum Terhadap
- Saputra, dkk. 2013. Studi Pembuatan Kerupuk Bercita Rasa Daun Laksa. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 1(3).
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sulistyaningrum, F. 2012. Analisis Sifat Fisik dan Organoleptik Keripik Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Produk Olahan Vacuum Frying. Laporan Tugas Akhir D-III. Diploma Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Widyasari, F. 2010. Pengaruh Proporsi Tepung Tapioka dan Pati Garut (*Maranta arundinacea*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kerupuk Ikan. Skripsi-S1. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.