

Penganekaragaman Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas* (L) Lam) Menjadi Sale Ubi dengan Tunnel Dryer

Diversity Cilembu Sweetpotato (*Ipomea Batatas* (L) Lam) Become Sale by Using Tunnel Dryer

Wiandana Permana^{1a}, Sri Rejeki Retna Pertiwi¹, Tiana Fitrilia¹

¹Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No.1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^aKorespondensi : Wiandana Permana, E-mail : dana16.permana@gmail.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi : 18 - 03 - 2018)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi : 14 - 04 - 2018)

ABSTRACT

Utilization of sweet potatoes especially cilembu sweet potato's type is lower in Indonesia, generally from netizen know more cilembu's yam on the form of roasted sweet potatoes but there are also processed into cakes, nastar, and the others. To increase the potency of cilembu's yams on the market with a more effective processing to make cilembu's sweet potato sale product by using tunnel dryer. This research aims to determine the best temperature and duration of drying based on hedonic test of cilembu's sweet potato sale, to know the acceptance of sale of cilembu sweet potato and to know the content of betakaroten and nutrients sale cilembu sweet potato is the most preferred. The research was conducted using a completely randomized design method with two factors including drying temperature (A): 55 ° C, 65 ° C, 75 ° C and drying time (B): 5, 6, 7 hours. The analyzes included organoleptic (sensory & hedonic quality test), beta-carotene content test and nutritional value cilembu's sweet potato sale products. The combination of temperature and drying time have an effect on organoleptic properties of cilembu sweet potato sale. The selected product is sale at combination A1B2 (55 ° C: 6 hours), has water content 17.47%, ash 1.78%, protein 12.16%, fat 2.62%, carbohydrate 65.97%, energy value 336.1 kcal and beta-carotene content of 2.68 ppm.

Keywords: Cilembu's sweet potato, sweetpotato sale, drying temperature, drying's time, beta-carotene.

ABSTRAK

Pemanfaatan ubi khususnya jenis ubi jalar cilembu masih terbilang rendah di Indonesia, umumnya masyarakat lebih mengenal ubi cilembu dalam bentuk ubi bakar atau panggang namun ada juga yang mengolah menjadi cake, nastar dan lain-lain. Untuk meningkatkan potensi ubi cilembu di pasaran dengan proses pengolahan yang lebih efektif ini dilakukan pembuatan produk sale ubi cilembu dengan tunnel dryer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu dan lama pengeringan yang terbaik berdasarkan uji hedonik terhadap sale ubi cilembu, mengetahui daya terima sale ubi cilembu dan mengetahui kandungan betakaroten serta zat gizi sale ubi cilembu yang paling disukai. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan dua faktor yang meliputi suhu pengeringan (A): 55°C, 65°C, 75°C dan lama pengeringan (B): 5, 6, 7 jam. Analisis yang dilakukan meliputi organoleptik (uji mutu sensori & hedonik), uji kadar betakaroten dan nilai gizi produk sale ubi cilembu. Kombinasi suhu dan lama pengeringan berpengaruh terhadap sifat organoleptik sale ubi cilembu. Produk yang terpilih adalah sale pada kombinasi A1B2 (55°C : 6jam), memiliki kadar air 17,47%, abu 1,78%, protein 12,16%, lemak 2,62%, karbohidrat 65,97%, nilai energi 336,1 kkal dan kadar betakaroten 2,68 ppm.

Kata kunci : ubi cilembu, sale ubi, suhu pengeringan, lama pengeringan, betakaroten

PENDAHULUAN

Diversifikasi (penganekaragaman) pangan merupakan salah satu pilar utama dalam upaya penurunan masalah gizi. Semakin beragam makanan yang dikonsumsi, makin lengkap zat gizi yang diperoleh tubuh (Ali, 2016).

Ada banyak jenis pangan potensial diantaranya adalah ubi. Pemanfaatan ubi di Indonesia masih terbilang rendah disebabkan masih sedikitnya teknologi pengolahan pasca panen yang diterapkan sehingga pada umumnya masyarakat di Indonesia lebih banyak mengenal pengolahan ubi jalar yang masih cukup sederhana seperti dipanggang, direbus dan digoreng (Widyaningtyas dan Susanto, 2015).

Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat non beras tertinggi keempat setelah padi, jagung dan ubi kayu serta mampu meningkatkan ketersediaan pangan dan diversifikasi pangan di masyarakat. Sebagai sumber pangan, tanaman ini mengandung energi, β -karoten, vitamin C, niacin, riboflavin, thiamin, dan mineral. Oleh karena itu, komoditas ini memiliki peran penting, baik dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri pangan maupun pakan ternak, serta bahan baku untuk pangan fungsional (Ambarsari, 2009).

Salah satu varietas ubi jalar yang populer dikonsumsi masyarakat adalah ubi cilembu. Pada umumnya produk ubi cilembu diperdagangkan dalam bentuk ubi bakar/panggang namun ada juga yang diolah lebih lanjut menjadi keripik, nastar, cake dan lain-lain. Konsumen cenderung lebih memilih ubi cilembu untuk konsumsi langsung (Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan, 2002).

Proses pengolahan ubi cilembu masih terbatas sehingga perlu adanya diversifikasi produk berbahan ubi cilembu untuk meningkatkan potensi ubi cilembu di pasaran. Produk Sale Ubi Cilembu dengan tunnel dryer adalah salah satu cara untuk meningkatkan nilai jual ubi cilembu dengan

proses pengolahan yang lebih efektif dan dapat memperpanjang masa simpannya.

Tujuan umum penelitian ini adalah sebagai penganekaragaman ubi cilembu menjadi produk sale ubi, sedangkan tujuan khususnya adalah mengetahui mutu sensori produk, suhu dan lama pengeringan terbaik berdasarkan uji hedonik serta mengetahui kandungan proksimat dan kadar betakaroten pada produk sale ubi cilembu.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar Cilembu. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan-bahan kimia yang digunakan untuk uji kimia.

Adapun alat-alat yang digunakan adalah oven listrik, pisau, tisu, egg slicer, tunnel dryer, pisau, mesin vacum dan peralatan lainnya untuk uji organoleptik serta uji kimia.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2017 di Laboratorium Pengembangan Balai Besar Pasca Panen, Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Sains Universitas Djuanda Bogor serta Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech.

Metode Penelitian

Tahap pertama pada penelitian ini adalah pemilihan ubi Cilembu dengan kriteria umbi tidak luka dan berukuran relatif sama. Pada saat proses pemanggangan ubi Cilembu, suhu yang digunakan adalah 150°C dengan lama pengeringan selama 2 jam.

Tahap selanjutnya adalah pengeringan dengan tunnel dryer, penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL Faktorial) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor suhu 55°C, 65°C dan 75°C serta faktor lama pengeringan 55 jam, 65 jam dan 75 jam. Pada penelitian ini

dilakukan ulangan sebanyak 2 kali ulangan. Kombinasi suhu dan lama pengeringan pada pembuatan sale ubi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi suhu dan lama pengeringan pada pembuatan sale ubi

	Kombinasi Perlakuan	
	Suhu (°C)	Lama Pengeringan (Jam)
A1 B1	55	5
A1 B2	55	6
A1 B3	55	7
A2 B1	65	5
A2 B2	65	6
A2 B3	65	7
A3 B1	75	5
A3 B2	75	6
A3 B3	75	7

Sale Ubi yang dihasilkan selanjutnya dilakukan uji organoleptik meliputi uji mutu sensori dan uji hedonik. Sale ubi dengan perlakuan terpilih kemudian dianalisa uji kimia (proksimat) dan kadar betakaroten. Diagram alir pembuatan sale ubi dapat dilihat pada Gambar 1.

Analisis Produk

Sale ubi Cilembu yang dihasilkan akan dilakukan pengujian, yaitu uji organoleptik dan uji kimia. Uji organoleptik dilakukan dengan uji mutu sensori menggunakan skala garis 0-10 cm dan uji hedonik dengan menggunakan skala garis 0-10 cm. Digunakan 30 panelis semi terlatih untuk uji organoleptik. Produk yang terpilih adalah produk yang memiliki nilai intensitas tertinggi pada uji hedonik. Selanjutnya pada produk terpilih akan dilakukan analisis kimia meliputi uji proksimat dan penentuan jumlah kalori menggunakan faktor Atwater serta kadar betakaroten dengan metode HPLC.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji mutu sensori dan uji rating hedoni kakan diolah menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Uji statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam ANOVA untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Jika nilai $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata. Bila terdapat perbedaan yang nyata diantara produk analisa dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji mengenai mutu dan daya terima sangat penting dilakukan dengan melibatkan panelis yang tepat untuk mengevaluasi suatu produk. Nilai dari para panelis akan menentukan mutu atau penerimaan terhadap bahan yang diuji (Winarno, 2008). Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari uji mutu sensori dan uji hedonik. Parameter uji organoleptik yang dilakukan yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur (kekenyalan).

Mutu Sensori

a. Warna

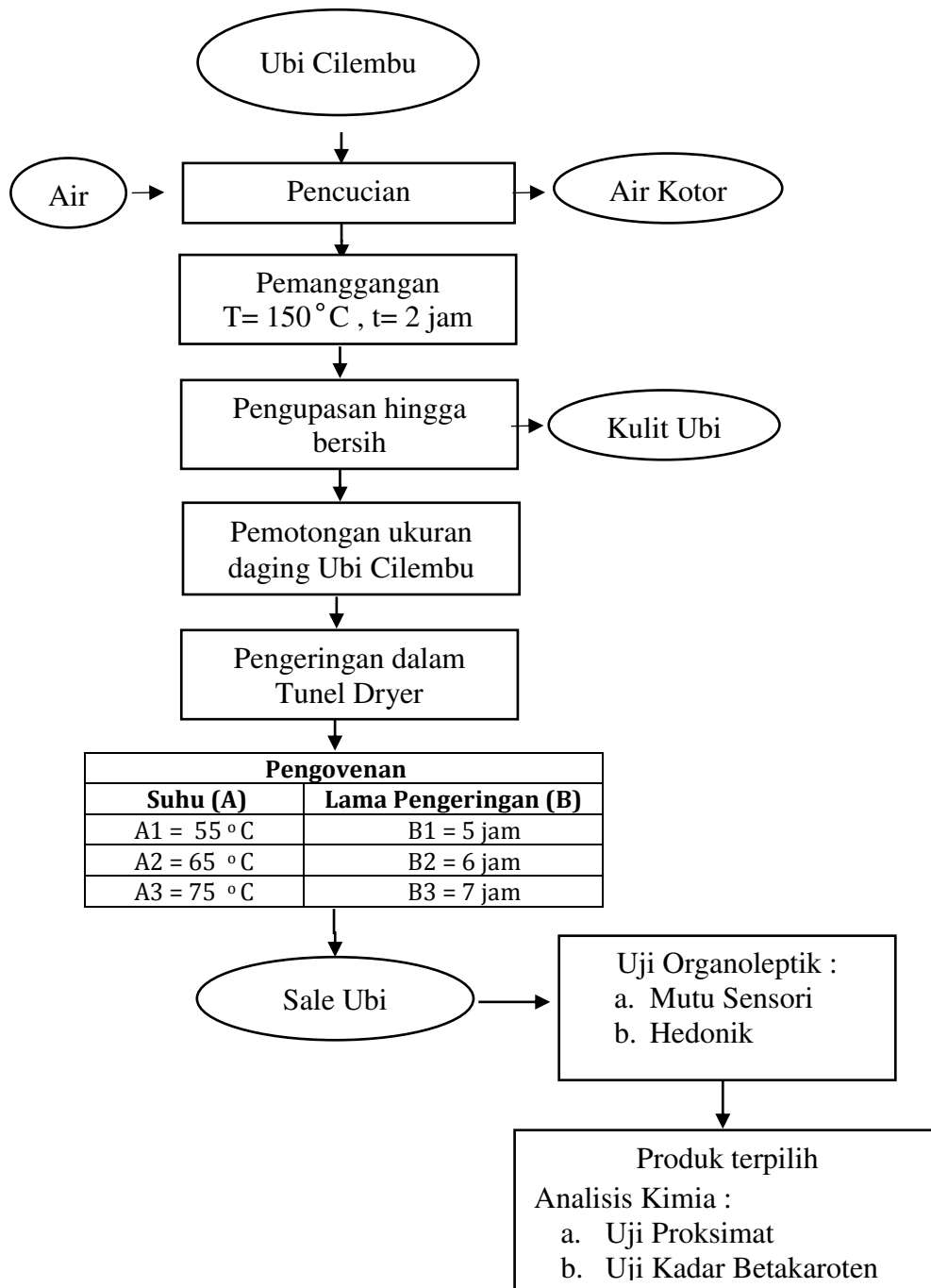
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) mutu sensori sale ubi terhadap parameter warna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata mutu sensori terhadap parameter warna sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengeringan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	7,07 ^a	6,64 ^{ab}	5,89 ^{bc}	6,53 ^x
(A2) 65	7,20 ^a	6,27 ^{ab}	6,29 ^{ab}	6,58 ^x
(A3) 75	5,00 ^c	6,11 ^b	5,75 ^{bc}	5,62 ^y
Rataan	6,42 ^p	6,34 ^p	5,97 ^p	

Keterangan :

- x-y menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p menyatakan akibat faktor lama pengeringan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$



Gambar 1. Diagram alir pembuatan sale ubi (Modifikasi Astutik, 2003 dan Lubis, 1999)

- a-c menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai warna 0–10 cm (kuning sampai oranye)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa suhu berpengaruh terhadap mutu warna produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu warna sale ubi cilembu berdasarkan faktor suhu yaitu antara 5,62-6,58 yang berarti mutu warna sale ubi tersebut kearah oranye. Senyawa karotenoid mudah teroksidasi terutama pada suhu tinggi yang disebabkan oleh adanya sejumlah ikatan rangkap dalam struktur molekulnya (Histifarina, 2004). Lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap mutu warna produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu warna sale ubi cilembu dari faktor lama pengeringan yaitu antara 5,97-6,42 yang berarti mutu warna sale ubi tersebut kearah oranye. Interaksi berpengaruh terhadap mutu warna sale ubi cilembu. Nilai interaksi rata-rata mutu warna sale ubi cilembu dari masing-masing perlakuan adalah berkisar antara 5,00-7,20 yang berarti warna sale ubi tersebut kearah oranye. Salah satu senyawa penting yang terdapat pada ubi jalar oranye adalah karotenoid, suatu pigmen yang menyebabkan daging umbi berwarna kuning hingga oranye (Wahyuni, 2005). Selama proses pengeringan, panas yang mengalir pada bahan akan mendegradasi karoten sehingga intensitas warna karoten menjadi menurun (Setyabudi, 1994).

b. Aroma

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) mutu sensori sale ubi terhadap parameter aroma dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Nilai rata-rata mutu sensori terhadap parameter aroma sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengeringan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	5,95 ^a	5,95 ^a	5,24 ^{ab}	5,71 ^x
(A2) 65	5,21 ^{ab}	5,12 ^{ab}	5,53 ^{ab}	5,29 ^{xy}
(A3) 75	4,75 ^b	5,09 ^{ab}	5,25 ^{ab}	5,03 ^y
Rataan	5,30 ^p	5,39 ^p	5,34 ^p	

Keterangan :

- x-y menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p menyatakan akibat faktor lama pengeringan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a-b menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai aroma 0–10 cm (tidak tercium sampai tercium aroma ubi cilembu)

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa suhu berpengaruh terhadap mutu aroma produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu aroma sale ubi cilembu dari faktor suhu yaitu berkisar antara 5,03-5,71 yang berarti mutu aroma sale ubi tersebut ke arah beraroma ubi cilembu. Penggunaan suhu tinggi pada pembuatan sale menyebabkan senyawa-senyawa volatile hilang karena menguap. Hal ini sesuai pendapat Soekarto (1985) menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa volatile yang mudah menguap pada suhu tinggi. Penggunaan suhu tinggi pada pembuatan sale menyebabkan senyawa-senyawa volatile hilang karena menguap. Hal ini sesuai pendapat Soekarto (1985) menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa volatile yang mudah menguap pada suhu tinggi. Lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap mutu aroma produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu aroma sale ubi cilembu dari faktor lama pengeringan yaitu antara 5,30-5,39 yaitu kearah tercium aroma ubi cilembu.. Interaksi berpengaruh terhadap mutu aroma sale ubi cilembu. Nilai interaksi rata-rata mutu aroma sale ubi cilembu dari masing-masing perlakuan adalah berkisar antara 4,75-5,95. Selama proses pengeringan terjadi perubahan warna, tekstur, aroma, dan lain-lain (Muchtadi, 1997). Proses pengeringan juga dapat mengakibatkan *flavor* yang mudah menguap (*volatile flavour*) hilang dan memucatnya pigmen (Buckle, 1985).

c. Rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) mutu sensori sale ubi terhadap parameter rasa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata mutu sensori terhadap parameter rasa sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengeringan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	5,52 ^a	5,69 ^a	5,40 ^a	5,53 ^x
(A2) 65	5,21 ^a	5,00 ^{ab}	4,96 ^{ab}	5,06 ^x
(A3) 75	4,16 ^{bc}	3,64 ^c	3,76 ^c	3,85 ^y
Rataan	4,96 ^p	4,78 ^p	4,71 ^p	

Keterangan :

- x-y menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p menyatakan akibat faktor lama pengeringan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a-c menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai rasa 0–10 cm (tidak manis sampai manis)

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa suhu berpengaruh terhadap mutu rasa produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu rasa sale ubi cilembu dari faktor suhu yaitu berkisar antara 3,85-5,53 yang berarti mutu rasa sale ubi tersebut tidak manis sampai ke arah manis. Lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap mutu rasa produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu rasa sale ubi cilembu dari faktor lama pengeringan yaitu berkisar antara 4,71-4,96 yang berarti mutu rasa sale ubi tersebut kearah tidak manis. Interaksi berpengaruh terhadap mutu rasa sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu rasa sale ubi cilembu dari masing-masing perlakuan adalah 3,64-5,69 yaitu dari tidak manis kearah manis. Ubi jalar yang telah mengalami proses pengolahan, sebagian besar pati yang terkandung di dalam daging umbi berubah menjadi maltosa yang menyebabkan rasa manis (Setyawati, 2015). Pengolahan bahan pangan dengan pemanasan akan mempengaruhi kadar gizi termasuk glukosa. Reaksi yang terjadi pada gula, baik dengan reaksi berupa perubahan karbohidrat itu

sendiri tanpa adanya senyawa lain ataupun perubahan karbohidrat (gula pereduksi) sebagai interaksinya dengan senyawa amino (reaksi Maillard), khususnya selama pemanasan suhu yang lebih tinggi akan semakin mempercepat terjadinya reaksi Maillard sehingga mengurangi ketersediaan gula dan protein (asam amino) dan akibatnya kadar glukosa menurun (Indradewi, 2016).

d. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) mutu sensori sale ubi terhadap parameter tekstur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata mutu sensori terhadap parameter tekstur sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengeringan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	7,22 ^b	8,80 ^a	5,87 ^{bc}	7,30 ^x
(A2) 65	5,95 ^{bc}	4,50 ^{cd}	3,75 ^{de}	4,73 ^y
(A3) 75	3,01 ^{ef}	2,50 ^{ef}	1,33 ^f	2,28 ^z
Rataan	5,40 ^p	5,27 ^p	3,65 ^q	

Keterangan :

- x-z menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p-q menyatakan akibat faktor lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a-f menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai tekstur 0–10 cm (keras sampai kenyal)

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa suhu berpengaruh terhadap mutu tekstur produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu tekstur sale ubi cilembu dari faktor suhu yaitu berkisar antara 2,28-7,30 yang berarti mutu tekstur sale ubi tersebut keras sampai kenyal. Lama pengeringan berpengaruh terhadap mutu tekstur produk sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu tekstur sale ubi cilembu dari faktor lama pengeringan yaitu berkisar antara 3,65-5,40 yang berarti mutu tekstur sale ubi tersebut keras sampai kearah kenyal. Interaksi berpengaruh terhadap mutu tekstur sale ubi cilembu. Interaksi berpengaruh terhadap mutu

tekstur sale ubi cilembu. Nilai rata-rata mutu tekstur sale ubi cilembu dari masing-masing perlakuan adalah berkisar antara 1,33-8,80 yaitu dari keras sampai kenyal. Penggunaan suhu rendah dan waktu yang singkat pada proses pengeringan memberikan tekstur yang masih basah atau lembek (Riansyah, 2013). Apabila suhu tinggi maka waktu pengeringan harus lebih singkat karena jika waktunya lama maka tekstur bahan akan kurang baik (keras) (Paimin, 2002).

Rating Hedonik

a. Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) nilai kesukaan sale ubi terhadap parameter warna dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata rating hedonik terhadap parameter warna sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengerigan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	5,29 ^a	5,71 ^a	5,52 ^a	5,51 ^x
(A2) 65	5,91 ^a	5,79 ^a	5,64 ^a	5,78 ^x
(A3) 75	6,32 ^a	5,89 ^a	5,64 ^a	5,95 ^x
Rataan	5,84 ^p	5,80 ^p	5,60 ^p	

Keterangan :

- x menyatakan akibat faktor suhu tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p menyatakan akibat faktor lama pengeringan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai warna 0-10 cm (tidak suka sampai suka)

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa suhu, lama pengeringan dan interaksi tidak berpengaruh terhadap kesukaan warna produk. Respon panelis terhadap warna pada sale ubi cilembu yang paling tinggi adalah interaksi suhu 75°C dan lama pengeringan 5 jam dengan nilai 6,32 yaitu suka dengan warna kuning. Warna kuning pada umbi disebabkan adanya pigmen karoten (Antarlina, 1999).

b. Aroma

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) nilai kesukaan sale ubi terhadap parameter aroma dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata rating hedonik terhadap parameter aroma sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengerigan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	6,36 ^{ab}	6,58 ^a	5,85 ^{abc}	6,26 ^x
(A2) 65	5,85 ^{abc}	5,30 ^{cd}	5,56 ^{bcd}	5,57 ^y
(A3) 75	4,77 ^d	5,16 ^{cd}	5,42 ^{cd}	5,12 ^y
Rataan	5,66 ^p	5,68 ^p	5,61 ^p	

Keterangan :

- x-y menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p menyatakan akibat faktor lama pengeringan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a-d menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai aroma 0-10 cm (tidak suka sampai suka)

Pada tabel 7 dapat dilihat bahwa suhu dan interaksi berpengaruh terhadap kesukaan aroma produk sale ubi cilembu. Respon panelis terhadap aroma sale ubi cilembu yang paling tinggi adalah interaksi suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam dengan nilai 6,58 yaitu kearah suka, hal ini sesuai dengan hasil nilai mutu sensori aroma yaitu pada perlakuan tersebut menghasilkan nilai mutu yang paling tinggi dan bermakna memiliki aroma khas ubi cilembu.

c. Rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) nilai kesukaan sale ubi terhadap parameter rasa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata rating hedonik terhadap parameter rasa sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengerigan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	6,43 ^a	6,45 ^a	5,76 ^{ab}	6,22 ^x
(A2) 65	5,54 ^{abc}	4,82 ^{bcd}	4,65 ^{cde}	5,01 ^y
(A3) 75	4,07 ^{def}	3,78 ^{ef}	3,27 ^f	3,71 ^z
Rataan	5,35 ^p	5,02 ^{pq}	4,56 ^q	

Keterangan :

- x-z menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p-q menyatakan akibat faktor lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a-f menyatakan akibat pengaruh interaksi suhu dan lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai rasa 0-10 cm (tidak suka sampai suka)

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa suhu, lama pengeringan dan interaksi berpengaruh terhadap kesukaan rasa produk sale ubi cilembu. Respon panelis terhadap rasa sale ubi cilembu yang paling tinggi adalah interaksi suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam dengan nilai 6,45 yaitu kearah suka hal ini sesuai dengan hasil nilai mutu sensori rasa yaitu pada perlakuan tersebut menghasilkan nilai mutu yang paling tinggi dan bermakna memiliki rasa yang manis.

d. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) nilai kesukaan sale ubi terhadap parameter tekstur dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata rating hedonik terhadap parameter tekstur sale ubi cilembu

Suhu (°C)	Lama Pengerigan (Jam)			Rataan
	(B1) 5	(B2) 6	(B3) 7	
(A1) 55	6,57 ^{ab}	7,40 ^a	6,11 ^c	6,46 ^x
(A2) 65	6,11 ^{bc}	4,22 ^d	3,08 ^e	4,47 ^y
(A3) 75	2,73 ^{ef}	2,12 ^{fg}	1,50 ^g	2,12 ^z
Rataan	5,13 ^p	4,58 ^q	3,33 ^r	

Keterangan :

- x-z menyatakan akibat faktor suhu berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- p-r menyatakan akibat faktor lama pengeringan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- a-g menyatakan akibat pengaruh interaksi berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$
- Nilai tekstur 0-10 cm (tidak suka sampai suka)

Pada tabel 9 dapat dilihat bahwa suhu, lama pengeringan dan interaksi berpengaruh terhadap kesukaan tekstur

produk sale ubi cilembu. Respon panelis terhadap tekstur sale ubi cilembu yang paling tinggi adalah interaksi suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam dengan nilai 7,40 yaitu suka, hal ini sesuai dengan hasil nilai mutu sensori tekstur yaitu pada perlakuan tersebut menghasilkan nilai mutu yang paling tinggi dan bermakna memiliki tekstur sale ubi yang kenyal. Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai sale ubi cilembu dengan proses pengolahan pada suhu rendah dan lama pengeringan yang singkat karena menghasilkan produk sale yang kenyal sehingga mudah dikunyah, sebaliknya semakin tinggi suhu dan lama pengeringan panelis semakin tidak menyukai karena menghasilkan produk sale ubi cilembu yang keras dan sulit untuk dikunyah.

Penentuan Produk Terpilih

Produk terpilih ditentukan berdasarkan rata-rata nilai intensitas tertinggi dari uji hedonik. Berdasarkan uji hedonik perlakuan produk sale ubi cilembu menunjukkan bahwa pada parameter aroma, rasa dan tekstur yang mendapatkan nilai kesukaan panelis tertinggi adalah perlakuan A1B2 yaitu perlakuan dengan suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam dengan nilai aroma sebesar 6,58, rasa 6,45 dan tekstur 7,40, sedangkan pada parameter warna yang mendapatkan nilai kesukaan tertinggi adalah perlakuan A3B1 yaitu perlakuan dengan suhu 75°C dan lama pengeringan 5 jam dengan nilai sebesar 6,32.

Berdasarkan uji hedonik diperoleh produk sale ubi cilembu terpilih adalah perlakuan A1B2 (perlakuan suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam) dikarenakan pada interaksi tersebut menghasilkan tiga parameter nilai dengan intensitas tertinggi dari empat parameter yang diuji. Produk terpilih A1B2 juga merupakan perlakuan yang memiliki karakteristik mutu sensori yang baik yaitu mempunyai nilai warna sebesar 6,64 yang berarti kearah oranye, aroma sebesar 5,95 yang berarti kearah beraroma ubi cilembu, rasa sebesar 5,69

yang berarti kearah manis dan tekstur sebesar 8,80 yang berarti kearah kenyal.

Analisis Kimia Produk Sale Terpilih

Perlakuan terpilih A1B2 (perlakuan suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam) dilakukan uji kimia meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, energi dan betakaroten. Hasil analisa uji kimia produk sale ubi cilembu terpilih dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji kimia produk sale ubi cilembu terpilih dan SNI 01-4319-1996

Zat Gizi	Jumlah	SNI 01-4319- 1996*
Kadar air (%)	17,47	Maks 40%
Kadar abu (%)	1,78	Maks 2%
Protein (%)	12,16	-
Lemak (%)	2,62	-
Karbohidrat (%)	65,97	-
Nilai Energi (Kkal)	336,1	-
Betakaroten (ppm)	2,68	-

Sumber : *(Badan Standardisasi Nasional, 1996).

a. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut (Winarno, 2002). Berdasarkan hasil analisis, kadar air pada formula terpilih sale ubi cilembu adalah 17,47%. Kadar air yang dihasilkan sesuai dengan standar SNI untuk produk pisang sale berdasarkan SNI 01-4319-1996 dengan kadar air akhir maksimal sebesar 40%.

b. Kadar Abu

Kadar abu mempengaruhi unsur-unsur mineral yang ada dalam suatu bahan pangan (Winarno, 2008). Berdasarkan hasil analisis, kadar abu pada formula terpilih sale ubi cilembu adalah 1,78 %. Kadar abu yang dihasilkan sesuai dengan standar SNI untuk produk pisang sale berdasarkan SNI 01-

4319-1996 dengan kadar abu akhir maksimal sebesar 2%.

c. Kadar Protein

Penentuan kadar protein pada sale ubi cilembu dilakukan dengan metode Kjeldahl. Pada metode ini terdapat tiga tahapan yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Penentuan kadar protein dengan metode ini adalah dengan mengalikan kadar nitrogen dengan faktor konversi (6.25). Berdasarkan hasil analisis, kadar protein formula terpilih sale ubi cilembu adalah 12,16 %.

d. Kadar Lemak

Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno, 2004). Penentuan kadar lemak dilakukan dengan metode ekstraksi soxhlet dengan menggunakan pelarut yang dapat mengekstraksi substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Berdasarkan hasil pengujian, kadar lemak formula terpilih sale ubi cilembu adalah 2,62%

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti rasa, warna, tekstur, dan lain-lain (Winarno 2008). Karbohidrat yang terdapat didalam sale ubi cilembu didapatkan melalui perhitungan kadar karbohidrat *by difference*. Kadar karbohidrat dihitung secara *by difference*, yaitu dengan memperhitungkan jumlah karbohidrat dari pengurangan komponen total (100%) terhadap kadar air, abu, lemak dan protein. Perhitungan karbohidrat *by difference* adalah penentuan karbohidrat dalam bahan makanan secara kasar (Winarno 2008). Berdasarkan perhitungan *by difference*, kadar karbohidrat pada formula terpilih sale ubi cilembu adalah 65,97%.

f. Nilai Energi

Nilai energi merupakan nilai yang dapat ditetapkan melalui perhitungan menurut komposisi karbohidrat, lemak, dan

protein, serta nilai energi faalli makanan tersebut (Almatsier 2009). Berdasarkan faktor Atwater, sumber energi berasal dari lemak yang menghasilkan 9 Kkal, protein 4 Kkal, serta karbohidrat 4 Kkal. Berdasarkan kandungan zat gizi, nilai energi pada produk sale ubi cilembu adalah 336,1 Kkal/100 g bahan.

g. Betakaroten

Betakaroten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting, yaitu memberikan kontribusi terhadap warna bahan pangan (warna oranye) dan juga nilai gizi sebagai provitamin A (Histifarina, 2004). Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa kadar betakaroten sale ubi cilembu dengan perlakuan terpilih adalah 2,68 ppm.

Pada penelitian ini, terdapat dua kali proses pemanasan yaitu pemanggangan ubi cilembu dan proses pengeringan. Proses pemanggangan dan pengeringan ini dapat menurunkan kadar betakaroten. Hal ini sesuai dengan penjelasan dari Erawati (2006), bahwa faktor-faktor yang menyebabkan penurunan dan kerusakan betakaroten yaitu oksigen, cahaya dan panas. Betakaroten mudah teroksidasi ketika terkena udara. Hal ini disebabkan karena adanya struktur ikatan rangkap pada molekul betakaroten. Oksidasi akan berlangsung lebih cepat dengan adanya cahaya, pemanasan dengan suhu tinggi dan katalis logam. Penurunan kadar betakaroten juga dapat terjadi jika waktu proses pemanasan lebih lama.

KESIMPULAN

Formula terpilih adalah produk sale ubi cilembu A1B2 (dengan perlakuan suhu 55°C dan lama pengeringan 6 jam). Hasil uji kimia sale ubi cilembu adalah kadar air 17,47%, kadar abu 1,78%, protein 12,16%, kadar lemak 2,62%, kadar karbohidrat 65,97%, nilai energi 336,1 kkal dan kadar beta karoten 2,68 ppm.

Produk terpilih sale ubi cilembu dengan perlakuan suhu 55°C dan lama pengeringan

6 jam juga merupakan perlakuan yang memiliki karakteristik mutu sensori yang baik yaitu mempunyai nilai warna sebesar 6,64 yang berarti memiliki warna oranye, aroma sebesar 5,95 yang berarti beraorma khas ubi cilembu, rasa sebesar 5,69 yang berarti manis dan tekstur sebesar 8,80 yang berarti kenyal.

SARAN

Perlu dilakukan uji lebih lanjut terhadap kualitas produk dengan menguji umur simpan produk dan uji kimia lainnya seperti uji kadar gula.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali. 2016. Ubi Jalar, Karbohidrat Kaya Gizi Pengganti Nasi. Kompas. com <https://www.google.co.id/amp/s/aaa.kompas.com/amp/megapolitan/read/2016/09/06/100000023/Ubi.Jalar.Karbohidrat.Kaya.Gizi.Pengganti.Nasi/> [14 Agustus 2017].
- Ambarsari, I., Sarjana, dan Choliq, A. 2009. Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.
- Antarlina, S.S. dan Utomo, J.S. 1999. Proses Pembuatan dan Penggunaan Tepung Ubi jalar untuk Produksi Pangan. *Balitkapi* 15 : 30-44.
- Astutik. 2003. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Pisang Terhadap Mutu Sale Pisang. [Skripsi]. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., and Wooton, M. 1985. Ilmu Pangan. Purnomo dan Adiono (Penerjemah). UI-Press, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. 2002. Agribisnis Ubi Jalar Cilembu. Direktorat Kacang-kacangan dan Umbi-Umbian, Jakarta.
- Erawati, C.M. 2006. Kendali Stabilitas Beta Karoten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). [Thesis].

- Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Histifarina, D., Musaddad, D., dan Murtiningsih, E. 2004. Teknik Pengeringan dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. *Jurnal Hortikultura* 14 (2) :107-112.
- Indradewi, F. 2016. Pengaruh Teknik Pengeringan Terhadap Kadar Gizi dan Mutu Organoleptik Sale Pisang (*Musa paradisiacal* L.). *JF FIK UINAM* 4 (2) : 58-65.
- Lubis, M. 1999. Mempelajari Pengaruh Pengeringan Penambahan *Na-bisulfit* dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sale Tape Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*). [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muchtadi, T.R. 1997. Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Paimin, F.B. dan Marhananto. 2002. Budidaya, Pengolahan dan Perdagangan Jahe. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riansyah, A., Supriadi, A. dan Nopianti, R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Dengan Menggunakan Oven. *Fishtech* 2 (1) : 65.
- Setyabudi, M.I. 1994. Potensi Tepung Wortel sebagai Sumber β -karoten dan Pewarna Alami Pada Geplak. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Setyawati, I. 2015. Perbandingan Kadar Total Karoten dan Likopen Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* Lam.) Selama Proses Pengolahan. *Jurnal Wiyata* 2 (2) : 177.
- Wahyuni, T.S., Jusuf, M. dan Rahayuningsih. 2005. Aksesori Plasma Nutfah Ubi Jalar Ber kandungan Betakaroten Tinggi. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
- Widyaningtyas, M. dan Susanto, W.H. 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (*Carboxy Methyl Cellulose*, *Xanthan Gum* dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (2) : 417-423.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M-Bio Press, Bogor.