

KARAKTERISTIK SENSORI DAN FISIKOKIMIA PERMEN *JELLY* UBI CILEMBU (*IPOMOEA BATATAS* (L). LAM) CV. CILEMBU DENGAN *GELLING AGENT* KARAGENAN DAN GELATIN

Rosy Hutami^{1*}, Ani Handayani¹, Titi Rohmayanti¹

¹ Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda

Email : rosy.hutami@unida.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of the concentration of sweet potato juice to the sensory, physical, and chemical characteristics of Cilembu sweet potato jelly candy. This study was divided into two stages, including the determination of the concentration of sweet potato juice and determination of the amount of gelling agent. Each treatment using a separate experimental design namely, completely randomized design (CRD). The selected concentration of sweet potato juice in the Stage I was 55%. The level of carrageenan and gelatin significantly affected to the color, taste, elasticity, hardness, and adhesiveness. The selected treatment of sweet potato jelly candy with carrageenan has a 34.78% water content, 1.25% ash content, 32.41% reducing sugar, 36.64% sucrose, and Aw 0.87. The selected treatment of sweet potato jelly candy with gelatin has a 22.62% water content, 0.56% ash content, 34.65% reducing sugar content, 35.77% sucrose, and Aw 0.82. Based on the results of the Independent Sample T-test, sweet potato jelly candy with gelatin has a more chewy texture and sweeter than the carrageenan one. It also has a better preference value on the aroma, texture, and taste parameter and also has lower water content and Aw.

Keywords: sensory, elasticity, moisture content, confectionary.

PENDAHULUAN

Ubi cilembu merupakan salah satu jenis umbi yang memiliki kekhasan seperti rasa yang sangat manis dan memiliki daging ubi berwarna kuning keemasan. Kadar gula yang dimiliki oleh ubi cilembu lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar lainnya (Hidayat et al., 2007). Total gula ubi cilembu bakar meningkat empat kali lipat dari ubi cilembu mentah yaitu berkisar antara 20,532%-28,507% (Mayastuti, 2002).

Proses pengolahan ubi cilembu saat ini masih terbatas, sehingga kelebihan yang dimiliki ubi cilembu tidak termanfaatkan dengan baik. Oleh karena itu, perlu adanya diversifikasi produk berbasis ubi cilembu. Umumnya, ubi cilembu diperdagangkan dalam bentuk ubi bakar, sedangkan masa simpan ubi bakar tidak cukup lama, sehingga perlu diolah lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpannya dengan cara diolah ke bentuk produk lain. Apabila dilihat dari kadar gulanya yang cukup tinggi serta adanya kandungan pati dalam ubi cilembu, dimana kadar pati ubi cilembu bakar berkisar 66,253%-92,340% dan pati tersebut merupakan salah satu hidrokoloid yang dapat berperan dalam pembentukan gel, maka ubi cilembu memungkinkan untuk dijadikan sebagai permen jelly. Selain itu, penggunaan ubi cilembu diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi permen jelly tersebut.

Menurut BSN (2008), permen jelly adalah permen yang terbuat dari campuran sari buah, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan *essence* untuk menghasilkan berbagai macam rasa maupun bentuk dengan tekstur yang kenyal. Hal yang sangat penting dalam pembuatan permen jelly yaitu tingkat kekenyalan (Hasyim, et al., 2015). Meskipun, dalam ubi cilembu mengandung pati yang dapat berperan dalam pembentukan gel, namun kadar pati tersebut tidak mampu menghasilkan gel yang kokoh karena kadar pati pada ubi cilembu bakar telah dipecah ke dalam bentuk karbohidrat yang lebih sederhana. Oleh karena itu, perlu adanya penambahan *gelling agent* seperti karagenan atau gelatin untuk mendapatkan tekstur permen jelly ubi yang kenyal. Kedua *gelling agent* tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga untuk mendapatkan tekstur permen jelly ubi yang diharapkan perlu konsentrasi karagenan atau gelatin yang tepat agar menghasilkan permen jelly ubi cilembu yang disukai oleh panelis.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mendiversifikasi pangan berbasis ubi cilembu, sedangkan tujuan khususnya adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sari ubi cilembu terpilih yang akan digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan permen jelly, mengetahui konsentrasi karagenan atau gelatin terhadap karakteristik organoleptik dan fisik permen jelly, serta untuk membandingkan karakteristik organoleptik, fisik dan kimia

permen jelly yang terbuat dari masing-masing *gelling agent* dengan konsentrasi terpilih.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi bakar cilembu (*Ipomoea batatas* (L. Lam) cv. Cilembu yang diperoleh dari sentra oleh-oleh Cibogo-Megamendung, kappa karagenan, gelatin tulang sapi, air, sukrosa, asam sitrat, serta bahan-bahan kimia yang digunakan untuk pengujian kimia. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, blender, gelas ukur, sendok, pisau, baskom, penyaring, kompor gas, wajan, pengaduk, thermometer, wadah pencetak silikon (18,5 x 11 x 1,4 cm) serta alat-alat yang digunakan untuk pengujian fisik *texture analyzer* tipe TexturePro CT VI.2 Buid 9 dengan jenis probe TA4/1000 dan peralatan analisis kimia.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian selama empat bulan di Laboratorium Universitas Pengolahan Pangan Djuanda Bogor, Laboratorium Sains Universitas Djuanda Bogor, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian dan BBIA (Balai Besar Industri Agro).

Penelitian Tahap I

Penelitian Tahap I bertujuan untuk menentukan konsentrasi sari ubi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan permen *jelly*. Bahan-bahan yang digunakan untuk proses pembuatan permen *jelly* berbahan baku ubi cilembu bakar yang diperoleh dari sentra oleh-oleh Megamendung, dua jenis *gelling agent* yaitu kappa karagenan dan gelatin tulang sapi, air sebagai bahan pelarut, sukrosa dan asam sitrat sebagai bahan tambahan.

Sari ubi dibuat mengikuti prosedur Nursyamsiati (2014) dengan memodifikasi jenis ubi yang digunakan, yaitu tidak menggunakan ubi jalar ungu yang dikukus melainkan ubi cilembu yang dibakar. Ubi cilembu bakar dikupas dan dipotong, kemudian dilakukan sortasi untuk menjaga konsistensi sari ubi yang dihasilkan. Sari ubi dibuat dengan tiga variasi konsentrasi yaitu F1=55% (55g ubi cilembu + 45g air), F2=45% (45g ubi cilembu + 55g air), dan F3=35% (35g ubi cilembu + 65g air). Masing-masing perlakuan ditimbang, lalu dihaluskan menggunakan *blender*. Ubi yang telah dihaluskan kemudian disaring dan diperoleh tiga variasi konsentrasi sari ubi.

Kemudian tiga variasi konsentrasi sari ubi tersebut ditimbang dan dicampur dengan *gelling agent* karagenan atau gelatin (dibuat secara terpisah), air, sukrosa dan asam sitrat. Selanjutnya, dilakukan pemasakan selama \pm 5-8 menit pada suhu 80-90°C sampai terbentuk adonan kental, lalu dituangkan dalam cetakan silikon ukuran 18,5 cm x 11 cm x 1,4 cm. Selanjutnya, dilakukan proses *aging* selama 24 jam pada suhu *refrigerator*. Setelah itu dikeluarkan dari cetakan. Adapun formulasi untuk pembuatan permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan pada Tahap I dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Permen *Jelly* Ubi Cilembu dengan *Gelling Agent* Karagenan (Tahap I)

Bahan	Konsentrasi Sari Ubi		
	F1 (55%)	F2 (45%)	F3 (35%)
Sari ubi (g)	47	47	47
Karagenan (g)	3	3	3
Sukrosa (g)	49,7	49,7	49,7
Asam Sitrat (g)	0,3	0,3	0,3
Air (g)	30	30	30

Formulasi untuk pembuatan permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* gelatin pada Tahap I dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Permen *Jelly* Ubi Cilembu dengan *Gelling Agent* Gelatin (Tahap I)

Bahan	Konsentrasi Sari Ubi		
	F1 (55%)	F2 (45%)	F3 (35%)
Sari ubi (g)	47	47	47
Gelatin (g)	4	4	4
Sukrosa (g)	49,7	49,7	49,7
Asam Sitrat (g)	0,3	0,3	0,3
Air (g)	15	15	15

Sampel hasil preparasi kemudian diuji hedonik pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall* untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap sampel dengan menggunakan skala tidak terstruktur (skala garis) mulai dari 0 cm (tidak suka) sampai 10 cm (suka). Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih sebanyak 30 orang.

Penelitian Tahap II

Penelitian Tahap 2 bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi terpilih dari *gelling agent* karagenan dan gelatin yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* ubi cilembu.

Proses pembuatan permen *jelly* ubi pada penelitian Tahap II diawali dengan proses pembuatan konsentrasi sari ubi dari perlakuan terpilih Tahap I, kemudian dicampur dengan *gelling agent* karagenan (3g, 5g, 7g) atau gelatin (4g, 6g, 8g), air, sukrosa dan asam sitrat. Lalu dilakukan pemasakan selama selama $\pm 5-8$ menit pada suhu $80-90^{\circ}\text{C}$ sampai terbentuk adonan kental, lalu dituangkan dalam cetakan silikon ukuran 18,5 cm x 11 cm x 1,4 cm. Kemudian dilakukan proses *aging* selama 24 jam pada suhu *refrigerator*. Setelah itu adonan dikeluarkan dari cetakan. Adapun formulasi untuk pembuatan permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan pada Tahap II dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi Permen *Jelly* Ubi Cilembu dengan *Gelling Agent* Karagenan (Tahap II)

Bahan	Perlakuan		
	A1	A2	A3
Sari ubi konsentrasi terpilih (g)	47	47	47
Karagenan (g)	3	5	7
Sukrosa (g)	49,7	49,7	49,7
Asam Sitrat (g)	0,3	0,3	0,3
Air (g)	30	30	30

Formulasi untuk pembuatan permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* gelatin pada Tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Formulasi Permen *Jelly* Ubi Cilembu dengan *Gelling Agent* Gelatin (Tahap II)

Bahan	Perlakuan		
	A1	A2	A3
Sari ubi konsentrasi terpilih (g)	47	47	47
Gelatin (g)	4	6	8
Sukrosa (g)	49,7	49,7	49,7
Asam Sitrat (g)	0,3	0,3	0,3
Air (g)	15	15	15

Permen *jelly* dianalisis organoleptik dan sifat fisiknya. Analisis organoleptik meliputi mutu sensorial dan hedonik (Soekarto, 1990) untuk membandingkan atribut sensorial dari ketiga sampel masing-masing *gelling agent*. Parameter yang diamati adalah warna, aroma, tekstur dan rasa. Dilakukan pula uji hedonik untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap sampel. Adapun analisis sifat fisik permen *jelly* meliputi kekenyalan, kekerasan dan kelengketan yang diukur menggunakan *texture analyzer*. Permen *jelly* terpilih akan diuji sifat kimianya

meliputi kadar air, abu, gula reduksi, sukrosa dan Aw.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian Tahap II adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, dengan faktor perlakuan konsentrasi *gelling agent*, baik untuk permen *jelly* dengan *gelling agent* karagenan maupun permen *jelly* dengan *gelling agent* gelatin. Permen *jelly* dengan masing-masing *gelling agent* memiliki rancangan percobaan yang terpisah. Model matematika untuk rancangan ini adalah

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

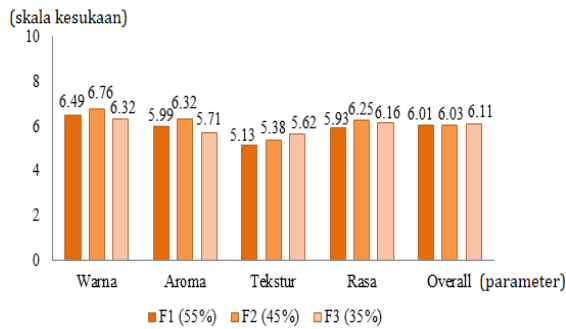
- Y_{ij} : Nilai pengamatan permen *jelly* ubi cilembu terhadap pengaruh konsentrasi *gelling agent* (karagenan/gelatin) ke-i, ulangan ke-j
 μ : Rataan umum
 α_i : Pengaruh konsentrasi *gelling agent* (karagenan/gelatin) ke-i
 ε_{ij} : Pengaruh acak konsentrasi *gelling agent* (karagenan/gelatin) ke-i, ulangan ke-j
i : Banyaknya perlakuan (1, 2, 3)
j : Banyaknya ulangan (1, 2)

Analisis data pada penelitian Tahap I dilakukan dengan menggunakan distribusi frekuensi. Sedangkan analisis data pada penelitian Tahap II dilakukan dengan menggunakan analisis varian (ANOVA). Jika perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya permen *jelly* dengan *gelling agent* karagenan dan gelatin dengan formulasi terpilih dari penelitian Tahap II dibandingkan dengan metode *Independent Sample T-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap I

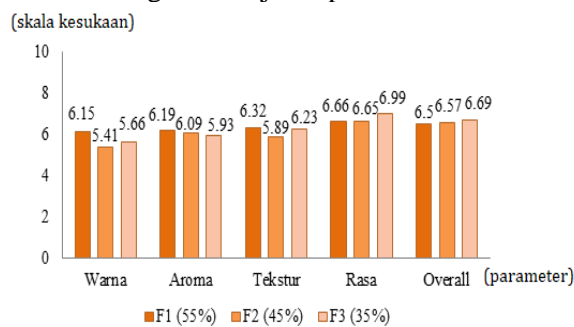
Penentuan konsentrasi sari ubi cilembu terpilih dilakukan dengan melihat hasil uji hedonik pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan overall dari permen *jelly* ubi cilembu yang dihasilkan. Hasil uji hedonik permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan yang ditampilkan melalui hisogram disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Hedonik Permen *Jelly* Ubi Cilembu dengan *Gelling Agent* Karagenan (Tahap I)

Berdasarkan hasil penelitian Tahap I, nilai kesukaan untuk produk dengan ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) adalah mengarah kearah suka untuk keseluruhan parameter. Namun, jika dilihat dari nilai hasil rata-rata yang diperoleh, perlakuan F2 (konsentrasi sari ubi 45%) merupakan perlakuan yang paling tinggi nilai kesukaannya dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan demikian, konsentrasi sari ubi yang digunakan untuk membuat permen jelly dengan *gelling agent* karagenan untuk penelitian Tahap II adalah perlakuan F2.

Hasil uji hedonik permen jelly ubi cilembu dengan *gelling agent* gelatin yang ditampilkan melalui hisogram disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Hedonik Permen *Jelly* Ubi Cilembu dengan *Gelling Agent* Gelatin (Tahap I)

Berdasarkan hasil penelitian Tahap I, nilai kesukaan untuk produk dengan ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) adalah mengarah kearah suka untuk keseluruhan parameter. Namun, jika dilihat dari nilai hasil rata-rata yang diperoleh, perlakuan F1 (konsentrasi sari ubi 55%) merupakan perlakuan dengan nilai kesukaan yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan demikian, konsentrasi sari ubi yang digunakan untuk membuat permen *jelly* dengan *gelling agent* gelatin untuk penelitian Tahap II adalah perlakuan F1.

Penelitian Tahap II

Pada tahap ini, masing-masing *gelling agent* digunakan pada tiga taraf konsentrasi antara lain Karagenan K1 (3g), K2 (5g), K3 (7g) dan Gelatin G1 (4g), G2 (6g), G3 (8g). Penentuan konsentrasi *gelling agent* akan diuji organoleptik (mutu sensori dan hedonik) untuk mengetahui mutu dan tingkat penerimaan panelis serta uji fisik untuk mengetahui tingkat kekenyalan, kekerasan dan lengketan permen *jelly* yang dihasilkan.

A. KARAKTERISTIK SENSORI DAN SIFAT FISIK PERMEN JELLY UBI CILEMBU DENGAN GELLING AGENT KARAGENAN

Hasil Uji Mutu Sensori

Hasil uji mutu sensori permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* karagenan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Mutu Sensori Permen *Jelly* Ubi dengan *Gelling Agent* Karagenan

Parameter	<i>Gelling Agent</i> (Karagenan)		
	K1 (3g)	K2 (5g)	K3 (7g)
Warna	7,47 ^a	7,32 ^{ab}	6,73 ^b
Aroma	6,11 ^a	6,61 ^a	6,64 ^a
Tekstur	4,01 ^a	3,64 ^a	3,31 ^a
Rasa	5,40 ^a	5,05 ^{ab}	4,97 ^b

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 5), menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap parameter warna dan rasa permen *jelly* ubi ($p<0,05$). Permen *jelly* ubi dengan penambahan *gelling agent* karagenan menghasilkan nilai mutu sensori untuk parameter warna yang cenderung ke arah jingga terang dan berkenampakan transparan. Nilai mutu sensori untuk parameter aroma mengarah ke arah tidak tercium langu. Nilai mutu sensori untuk parameter tekstur mengarah ke arah kurang kenyal, karena teksturnya cenderung bersifat kaku dan mudah retak. Nilai mutu sensori untuk parameter rasa mengarah ke arah kurang manis.

Hasil Uji Hedonik

Hasil uji hedonik permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* karagenan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hedonik Permen *Jelly* Ubi dengan *Gelling Agent* Karagenan

Parameter	Gelling Agent (Karagenan)		
	K1 (3g)	K2 (5g)	K3 (7g)
Warna	6,91 ^a	6,69 ^a	6,28 ^a
Aroma	6,16 ^a	6,15 ^a	5,56 ^a
Tekstur	4,27 ^a	4,27 ^a	3,65 ^a
Rasa	5,56 ^a	5,52 ^a	4,76 ^a
Overall	5,63 ^a	5,56 ^a	4,96 ^a

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 6), menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan tidak berpengaruh terhadap kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall* permen *jelly* ubi ($p>0,05$). Secara keseluruhan permen *jelly* ubi cilembu masih dapat diterima oleh panelis. Berdasarkan tingkat penerimaan berdasarkan parameter warna, aroma, rasa, dan *overall*, permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan cenderung disukai oleh panelis. Namun, dari segi tekstur permen ini masih kurang disukai, karena tekstur yang dihasilkan tidak terlalu kenyal serta gel yang terbentuk sedikit rapuh.

Hasil Uji Fisik

Hasil uji fisik permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* karagenan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Fisik Permen *Jelly* Ubi dengan *Gelling Agent* Karagenan

Parameter	Permen <i>Jelly</i> Ubi (Karagenan)		
	K1 (3g)	K2 (5g)	K3 (7g)
Kekenyalan (mm)	2,13 ^a	2,08 ^a	1,81 ^b
Kekerasan (gf)	695,17 ^a	613,17 ^a	1261,17 ^b
Kelengketan (gf)	445,20 ^a	423,10 ^a	784,57 ^b

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 7), menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap kekenyalan, kekerasan dan kelengketan permen *jelly* ubi ($p<0,05$). Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan nilai kekenyalan akan semakin menurun. Sebaliknya, nilai kekerasan dan kelengketan akan semakin meningkat.

B. KARAKTERISTIK SENSORI DAN SIFAT FISIK PERMEN *JELLY* UBI CILEMBU DENGAN *GELLING AGENT* GELATIN

Hasil Uji Mutu Sensori

Hasil uji mutu sensori permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* gelatin disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Mutu Sensori Permen *Jelly* Ubi dengan *Gelling Agent* Gelatin

Parameter	Gelling Agent (Gelatin)		
	G1 (4g)	G2 (6g)	G3 (8g)
Warna	3,59 ^a	4,78 ^b	4,86 ^b
Aroma	6,44 ^a	6,59 ^a	6,33 ^a
Tekstur	7,58 ^a	7,66 ^a	7,86 ^a
Rasa	7,07 ^a	6,79 ^a	6,58 ^a

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, (Tabel 8), menunjukkan bahwa konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap parameter warna permen *jelly* ubi ($p<0,05$). Permen *jelly* ubi cilembu dengan penambahan *gelling agent* gelatin menghasilkan nilai mutu sensori untuk parameter warna yang cenderung ke arah jingga gelap. Nilai mutu sensori untuk parameter aroma ke arah tidak tercium langu. Nilai mutu sensori untuk parameter tekstur ke arah kenyal dan Nilai mutu sensori untuk parameter rasa ke arah manis.

Hasil Uji Hedonik

Hasil uji mutu sensori permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* gelatin disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Hedonik Permen *Jelly* Ubi dengan *Gelling Agent* Gelatin

Parameter	Gelling Agent (Gelatin)		
	G1 (4g)	G2 (6g)	G3 (8g)
Warna	5,15 ^a	6,18 ^b	5,94 ^{ab}
Aroma	6,30 ^a	6,76 ^a	6,56 ^a
Tekstur	7,27 ^a	7,55 ^a	6,91 ^a
Rasa	6,94 ^a	7,01 ^a	6,94 ^a
Overall	6,80 ^a	6,88 ^a	6,69 ^a

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, (Tabel 9), menunjukkan bahwa konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap nilai kesukaan untuk parameter warna permen *jelly* ubi ($p<0,05$), sedangkan pada parameter aroma, tekstur, rasa, dan *overall* tidak berpengaruh ($p>0,05$). Dilihat dari nilai penerimaan secara keseluruhan, semua perlakuan permen ubi cilembu dengan perbedaan konsentrasi gelatin disukai oleh konsumen.

Hasil Uji Fisik

Hasil uji fisik permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* gelatin disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Fisik Permen *Jelly* Ubi dengan *Gelling Agent* Gelatin

Parameter	Permen <i>Jelly</i> Ubi (Gelatin)		
	G1 (4g)	G2 (6g)	G3 (8g)
Kekenyalan (mm)	2,86 ^a	2,85 ^a	2,89 ^a
Kekerasan (gf)	130,17 ^a	186,67 ^a	329,17 ^b
Kelengketan (gf)	118,93 ^a	169,30 ^a	311,23 ^b

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, (Tabel 10) menunjukkan bahwa konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap parameter kekerasan dan kelengketan permen *jelly* ubi cilembu ($p<0,05$). Semakin tinggi konsentrasi gelatin yang digunakan akan meningkatkan nilai kekerasan dan kelengketan permen *jelly*.

Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih didasarkan pada parameter warna dari uji mutu sensori dan parameter kekenyalan dari uji fisik. Perlakuan terpilih untuk perlakuan *gelling agent* karagenan adalah K1 (3g karagenan), sedangkan perlakuan terpilih untuk *gelling agent* gelatin adalah G2 (6g gelatin). Selanjutnya, dari produk terpilih akan diuji kimia meliputi uji kadar air, kadar abu, gula reduksi, sukrosa dan Aw.

Analisis Produk Terpilih

Hasil uji kimia produk permen *jelly* ubi terpilih baik dengan *gelling agent* karagenan maupun gelatin disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Kimia Produk Terpilih dengan *Gelling Agent* Karagenan dan *Gelling Agent* Gelatin

Komponen Analisis	<i>Gelling Agent</i>		SNI Permen <i>Jelly</i>
	K1 (Karagenan)	G2 (Gelatin)	
Kadar Air (%)	34,78	22,62	Maks. 20
Kadar Abu (%)	1,25	0,56	Maks. 3
Kadar Gula Pereduksi (%)	32,41	34,65	Maks. 25

Kadar Sukrosa (%)	36,64	35,77	Min. 27
Aw	0,87	0,82	-

Kadar Air

Menurut Winarno (2004), kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan. Air pada penetapan kadar air merupakan air bebas yang ada dalam bahan.

Berdasarkan hasil uji, kadar air permen *jelly* yang dihasilkan lebih tinggi dari standar mutu kadar air permen *jelly* yang ditetapkan SNI 3547.2-2008 yaitu maksimal 20%. Hal ini dikarenakan lama pemasakan yang cukup singkat dibandingkan lama pemasakan permen *jelly* pada umumnya. Menurut menurut, Buckle *et al.*, (2007) menyatakan bahwa untuk mendapatkan kadar air yang rendah harus mengalami pemasakan yang lebih lama. Akan tetapi hal ini tidak dapat dilakukan pada penelitian ini karena akan menghasilkan permen *jelly* yang berwarna kecoklatan akibat terjadinya karamelisasi. Namun, dapat dikatakan bahwa kadar air permen *jelly* pada penelitian ini hampir mendekati kadar air pangan semi basah yaitu berkisar dari 10-40%.

Kadar Abu

Abu merupakan residu organik dari pembakaran bahan-bahan organik. Pada proses pembakaran, bahan-bahan organik akan terbakar tetapi zat-zat anorganiknya tidak, zat inilah yang disebut abu.

Berdasarkan hasil uji kadar abu permen *jelly* ini memenuhi standar permen *jelly* yang ditetapkan dalam SNI 3547.2-2008 yaitu maksimal 3%. Kadar abu ini cukup rendah karena diduga adanya pertukaran ion yang dapat menurunkan nilai mineral atau kadar abu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wijana *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa kadar abu yang rendah diduga karena adanya pertukaran ion yang terjadi pada karagenan ataupun gelatin, sehingga kandungan mineral atau kadar abu pada permen *jelly* nanas menjadi rendah.

Kadar Gula Pereduksi

Gula pereduksi dalam bahan pangan dapat ditentukan konsentrasinya dari kemampuannya untuk mereduksi pereaksi lain (Andarwulan *et al.*, 2011). Gula pereduksi mempengaruhi proses pengkristalan gula.

Berdasarkan hasil uji, kadar gula pereduksi permen *jelly* ini lebih tinggi dari standar mutu

kadar gula reduksi permen *jelly* yang ditetapkan SNI 3547.2-2008 yaitu maksimal 25%. Tingginya kadar gula pereduksi ini diduga disebabkan karena selama pendidihan, larutan sukrosa mengalami inverse atau pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa akibat adanya pengaruh asam dan panas yang akan meningkatkan kelarutan gula (Winarno, 2004). Selain itu, secara alami ubi cilembu memiliki kandungan gula pereduksi yang cukup tinggi 0,5-25% (Richana, 2013).

Kadar Sukrosa

Berdasarkan hasil uji kadar sukrosa permen *jelly* ini telah sesuai dengan standar mutu kadar gula reduksi permen *jelly* yang ditetapkan SNI 3547.2-2008 yaitu minimal 27%. Penetapan sukrosa di dalam bahan pangan didasarkan atas asumsi bahwa gula non-pereduksi yang ada di dalam bahan pangan tersebut seluruhnya atau sebagian besar terdiri dari sukrosa.

Hasil Uji *Independent Sample T-test*

Hasil uji T berdasarkan mutu sensori permen *jelly* ubi disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji T berdasarkan Hasil Uji Mutu Sensori Permen *Jelly* Ubi

Parameter	Permen dengan <i>Gelling Agent</i>		Sig
	Karagenan (K1)	Gelatin (G2)	
Warna	7,47 ^a	4,78 ^b	0,04
Aroma	6,11 ^a	6,59 ^a	0,59
Tekstur	4,01 ^b	7,66 ^a	0,05
Rasa	5,40 ^b	6,79 ^a	0,02

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-test* (Tabel 12), menunjukkan bahwa dari hasil uji mutu sensori permen *jelly* K1 (karagenan) dan G2 (gelatin) berbeda nyata pada parameter warna, tekstur dan rasa ($p<0,05$). Hasil analisis uji T berdasarkan mutu sensori diperoleh bahwa permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan memiliki warna yang lebih cerah (7,47) daripada warna dari permen *jelly* ubi gelatin (4,78), sedangkan untuk permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* gelatin memiliki tekstur yang lebih kenyal (7,66) daripada tekstur dari permen *jelly* ubi karagenan (4,01) dan memiliki rasa yang lebih manis (6,79) daripada rasa dari permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan (5,40). Adapun hasil uji T

berdasarkan uji hedonik permen *jelly* ubi disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji T berdasarkan Hasil Uji Hedonik Permen *Jelly* Ubi

Parameter	Permen dengan <i>Gelling Agent</i>		
	Karagenan (K1)	Gelatin (G2)	Sig
Warna	6,91 ^a	6,18 ^a	0,18
Aroma	6,16 ^b	6,76 ^a	0,31
Tekstur	4,27 ^b	7,55 ^a	0,01
Rasa	5,56 ^b	7,01 ^a	0,05
<i>Overall</i>	5,63 ^a	6,88 ^a	0,06

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-test* (Tabel 13), menunjukkan bahwa dari hasil uji hedonik permen *jelly* K1 (karagenan) dan G2 (gelatin) berbeda nyata pada parameter aroma, tekstur, dan rasa ($p<0,05$). Hasil analisis uji T berdasarkan uji hedonik diperoleh bahwa permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* gelatin memiliki aroma yang lebih disukai (6,76) daripada aroma dari permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan (6,16), permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* gelatin memiliki tekstur yang lebih disukai (7,55) daripada tekstur dari permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan (4,27) serta memiliki rasa yang lebih disukai (7,01) daripada rasa dari permen *jelly* ubi cilembu dengan *gelling agent* karagenan (5,56). Adapun hasil uji T berdasarkan uji fisik permen *jelly* ubi disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji T berdasarkan Hasil Uji Fisik Permen *Jelly* Ubi

Parameter	Permen dengan <i>Gelling Agent</i>		
	Karagenan (K1)	Gelatin (G2)	Sig
Kekenyalan (mm)	2,13 ^b	2,85 ^a	0,01
Kekerasan (gf)	695,17 ^a	186,67 ^b	0,05
Kelengketan (gf)	445,20 ^a	169,30 ^b	0,00

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Berdasarkan (Tabel 14) hasil uji *Independent Sample T-test* menunjukkan bahwa dari uji fisik permen *jelly* K1 (karagenan) dan G2 (gelatin) pada parameter kekenyalan, kekerasan dan kelengketan berbeda nyata

($p < 0,05$). Hasil analisis uji T berdasarkan uji fisik pada parameter kekenyalan diperoleh bahwa perbandingan jarak yang ditempuh antara tekanan pertama dengan tekanan kedua pada permen *jelly* ubi gelatin sebesar 2,85 mm pada permen *jelly* ubi karagenan sebesar 2,13 mm. Pada parameter kekerasan besarnya daya tekan yang dibutuhkan untuk menekan permen *jelly* ubi karagenan sebesar 695,17 gf sedangkan untuk permen *jelly* ubi gelatin sebesar 186,67 gf serta untuk parameter kelengketan besarnya gaya tarik permen *jelly* ubi karagenan melawan arah gaya *probe* ketika penarikan kembali sebesar 445,20 gf sedangkan untuk permen *jelly* ubi gelatin sebesar 169,30 gf. Adapun hasil uji T berdasarkan uji kimia permen *jelly* ubi disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji T Berdasarkan Uji Kimia Permen *Jelly* Ubi

Parameter	Permen <i>Jelly</i> Ubi		Sig
	Karagenan (K1)	Gelatin (G2)	
Kadar Air (%)	34,88 ^a	22,98 ^b	0,01
Kadar Abu (%)	1,25 ^a	0,56 ^b	0,00
Gula Reduksi (%)	32,41 ^b	34,65 ^a	0,01
Kadar Sukrosa (%)	36,64 ^a	35,77 ^b	0,01
Aktivitas Air/ a_w	0,87 ^a	0,82 ^b	0,01

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan (Tabel 15) hasil uji *Independent Sample T-test* menunjukkan bahwa dari hasil uji kimia permen *jelly* K1 (karagenan) dan G2 (gelatin) pada parameter kadar air, kadar abu, gula reduksi, kadar sukrosa dan aktivitas air berbeda nyata ($p < 0,05$). Hasil analisis uji T berdasarkan uji kimia diperoleh bahwa permen *jelly* ubi karagenan memiliki kadar air yang lebih tinggi (34,88%) daripada kadar air dari permen *jelly* ubi gelatin (22,98%). Kadar abu permen *jelly* ubi karagenan lebih tinggi (1,25%) daripada kadar abu dari permen *jelly* ubi gelatin (0,56%). Kadar gula reduksi permen *jelly* ubi gelatin lebih tinggi (34,65%) daripada kadar gula reduksi permen *jelly* ubi karagenan (32,41%). Kadar sukrosa permen *jelly* ubi karagenan lebih tinggi (36,64%) daripada kadar sukrosa permen *jelly* ubi gelatin (35,77%). a_w permen *jelly* ubi karagenan lebih tinggi (0,87) daripada a_w permen *jelly* ubi gelatin (0,82).

Dilihat dari hasil uji *Independent Sample T-test*, produk yang dinilai paling baik berdasarkan beberapa parameter adalah permen *jelly* ubi

dengan *gelling agent* gelatin. Berdasarkan mutu sensori memiliki tekstur lebih kenyal dan rasa lebih manis, sedangkan menurut uji hedonik dari aroma, tekstur dan rasa lebih disukai. Adapun jika dilihat dari sifat fisik tingkat kekenyalan, kekerasan dan kelengketan permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* gelatin lebih baik dibandingkan permen *jelly* ubi dengan *gelling agent* karagenan serta dari kandungan kimia seperti kadar air, kadar abu dan a_w yang lebih rendah. Namun, untuk beberapa parameter, permen *jelly* yang dihasilkan belum memenuhi SNI permen *jelly* yang telah ditentukan.

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Konsentrasi karagenan pada permen *jelly* ubi cilembu berpengaruh nyata terhadap mutu sensori (warna dan rasa) sifat fisik (kekenyalan, kekerasan dan kelengketan). Permen *jelly* terpilih adalah perlakuan K1 dengan konsentrasi karagenan 3g dalam 130g bahan. Produk terpilih memiliki nilai kadar air 34,78%, kadar abu 1,25%, kadar gula reduksi 32,41%, kadar sukrosa 36,64% dan aktivitas air/ a_w 0,87. Jika dibandingkan dengan SNI permen *jelly*, kadar air dan kadar gula reduksi permen *jelly* ubi karagenan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Konsentrasi gelatin pada permen *jelly* ubi cilembu berpengaruh nyata terhadap mutu sensori warna, hedonik warna, sifat fisik (kekerasan dan kelengketan). Permen *jelly* terpilih adalah perlakuan G2 dengan konsentrasi gelatin 6g dalam 118g bahan. Produk terpilih memiliki nilai kadar air 22,62%, kadar abu 0,56%, kadar gula reduksi 34,65%, kadar sukrosa 35,77% dan aktivitas air/ a_w 0,82. Jika dibandingkan dengan SNI permen *jelly*, kadar air dan kadar gula reduksi permen *jelly* ubi gelatin tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

B. Saran

Perlu adanya pengeringan setelah proses *aging* agar kadar air pada permen *jelly* lebih rendah (sesuai dengan SNI) serta penambahan bahan pelapis setelah dilakukan proses *aging*, seperti tepung tapioka dan tepung gula pasir agar permen *jelly* tidak saling menempel atau dapat dilakukan reformulasi agar dihasilkan parameter sensori, fisik, dan kimia yang sesuai dengan SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, A. A., dan Rahmayuni. 2016. Pengaruh penambahan karaginan terhadap mutu permen *jelly* dari buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jom Faperta* 3(2): 1-9.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3547.2-2008 tentang Kembang Gula, Bagian 2: Lunak. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M. 2007. Ilmu Pangan. Terjemahan Hari Purnama dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Hasyim, H., Rahim, A., dan Rostiati. 2015. Karakteristik fisik kimia dan organoleptik permen *jelly* dari sari buah srikaya pada variasi konsentrasi agar-agar. *Agrotekbis* 3(4): 463-474.
- Hidayat, B., Ahza A.B., Sugiyono. 2007. Karakteristik tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) varietas Shiroyutaka serta kajian potensi penggunaannya sebagai sumber pangan karbohidrat alternatif. *Teknologi dan Industri Pangan* 18(1): 32-39.
- Mayastuti, A. 2002. Pengaruh penyimpanan dan pemanggangan terhadap kandungan gizi dan daya terima ubi jalar cilembu [skripsi]. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Neswati. 2013. Karakteristik permen *jelly* pepaya (*Carica papaya* L.) dengan penambahan gelatin sapi. *Agroindustry* 3(2): 105-115.
- Nursyamsiati. 2014. Studi pembuatan permen *jelly* menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) [skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Richana, N. 2013. Menggali Potensi Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Bandung : Penerbit Nuansa Cendekia.
- Soekarto, S.T. 1990. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Wijana, S., Arie, F.M., dan Theresia, D. 2014. Pembuatan permen *jelly* dari buah nanas (*Ananas comocuc* L) (kajian konsentrasi karagenan dan gelatin) [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.