

KARAKTERISASI PERMEN JELI YANG DIBUAT DARI HASIL FORMULASI JELLY POWDER

Ellya Sinurat^{*)}, Murdinah^{*)}, dan Dina Fransiska^{*)}

ABSTRAK

Penelitian karakterisasi permen jeli dengan bahan baku formula *jelly powder* telah dilakukan. Formula *jelly powder* terdiri dari campuran karaginan murni, konjak, dekstrosa, dan KCl. *Jelly powder* ini digunakan untuk pembuatan permen jeli dengan variasi 3,5; 4,0; 4,5; dan 5,0%. Sebagai pembandingan digunakan produk permen jeli impor berbahan dasar karaginan yang sudah ada di pasaran. Untuk mengetahui kualitas permen jeli, parameter yang diamati meliputi aktivitas air, sifat fisik (kekerasan, kelengketan, dan elastisitas) serta nilai organoleptik (kenampakan, bau, rasa, tekstur, elastisitas, transparansi, dan penerimaan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *jelly powder* menyebabkan meningkatnya kekerasan, kelengketan, dan elastisitas permen jeli. Nilai organoleptik untuk rasa, tekstur, elastisitas, transparansi, dan penerimaan yang paling baik menurut panelis adalah pada konsentrasi *jelly powder* 4,5%.

ABSTRACT: *Characterization of jelly candy made of formulated jelly powder. By: Ellya Sinurat, Murdinah and Dina Fransiska*

A study was carried out on the characterization of jelly candy made from jelly formula as raw material. The formula of jelly powder consisted of a mixture of refined carrageenan, konjac, dextrose and KCl. Jelly powder that used as raw material for jelly candy was varied at 3.5, 4.0, 4.5, and 5.0%. The quality of the candy was compared to carrageenan based jelly candy that available in the market. The quality of jelly candy was determined based on the parameters i.e. water activity, physical properties (hardness, stickiness and elasticity) and organoleptic value (appearance, odor, taste, texture, elasticity, transparency and acceptance). The results showed that the higher concentration of jelly powder the higher are the hardness, stickiness and the elasticity of jelly candy. The highest organoleptic score for taste, texture, elasticity, transparency and acceptance was achieved by jelly powder at concentration of 4.5%.

KEYWORDS: *carrageenan, konjac, jelly powder, jelly candy*

PENDAHULUAN

Karaginan merupakan pikokoloid yang diperoleh dari hasil ekstraksi rumput laut merah (*Rhodophyta*). Karaginan berfungsi sebagai bahan penstabil, bahan pengental, pembentuk gel atau pengemulsi dalam bidang industri (Winarno, 1996). Berdasarkan kandungan sulfatnya, Doty (1987) membedakan karaginan menjadi dua bagian yaitu *k*-karaginan yang mengandung sulfat kurang dari 28% dan *i*-karaginan jika lebih dari 30%. Banyak faktor yang membedakan karaginan, namun faktor yang paling penting adalah kelarutannya dalam air, viskositas, dan stabilitasnya (Suryaningrum, 1988). *K*-karaginan dapat digunakan untuk bahan penstabil karena mengandung gugus sulfat yang bermuatan negatif di sepanjang rantai polimernya dan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air (Suryaningrum *et al.*, 2002).

Konjak atau yang disebut konjak manan atau konyaku adalah polisakarida hidrokolloid yang berasal dari tanaman *Amorphophallus*. Komponen utamanya

berupa senyawa glukomanan yang terdiri dari manosa dan glukosa dan dihubungkan dengan ikatan β -1,4. Glukomanan memiliki berat molekul antara 200 sampai 2.000 kD dengan kandungan karbohidratnya tidak lebih dari 75%. Warna tepungnya putih sampai krem atau kecoklatan. Konjak larut dalam air panas atau air dingin, kekentalannya tinggi dengan pH antara 4,0 sampai 7,0, berfungsi sebagai bahan pembentuk gel, pengental, pengemulsi, dan penstabil (Anon., 2002).

Secara umum *jelly powder* terdiri dari bahan pembentuk gel (seperti karaginan dan agar), gum (konjak, LBG, gum Arab), garam, dan bahan pengisi. Jenis *jelly powder* yang ada di pasaran misalnya *jelly powder Konyaku* dan *Nutrijel*. Aplikasi *jelly powder* dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan permen jeli, jeli, pudding, es krim, dan lain-lain. *Jelly powder* digunakan sebagai bahan makanan penutup, memiliki kadar serat tinggi, dan kadar kalori rendah sehingga cocok untuk orang yang sedang diet (Anon., 2008).

^{*)} Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan; E-mail: ellya_sinurat@yahoo.com

Menurut SNI (2008), kembang gula atau permen adalah jenis makanan selingan dalam bentuk padat, dibentuk dari gula atau pemanis lain dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan tambahan yang diijinkan. Kembang gula diklasifikasikan dalam empat jenis yaitu: kembang gula keras, kembang gula lunak, kembang gula karet, dan kembang nirkula. Permen jeli termasuk kembang gula lunak yang mempunyai tekstur kenyal dan elastis. Permen jeli merupakan permen yang terbuat dari komponen air atau sari buah, *flavour*, gula, dan bahan pembentuk gel (Herutami, 2002). Untuk mempermudah pembuatan permen jeli, perlu disediakan formula dalam bentuk tepung yang siap olah. Pembuatan permen jeli menggunakan campuran karaginan dan konjak telah dilakukan oleh Subaryono & Utomo (2006).

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat permen jeli dari bahan *jelly powder* yang dapat diterima oleh konsumen. Formula *jelly powder* yang terdiri dari campuran karaginan murni, konjak, dekstrosa, dan KCl ini diharapkan dapat menjadi kompetitor dari *jelly powder* komersial yang tersedia di pasaran.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah refined karaginan yang dibeli dari Setia Guna (Bogor), konjak CKAA 2030 dari Trading Indokemika, *flavour*, asam sitrat, KCl, dekstrosa, dan fruktosa dari toko bahan kimia di Jakarta dan permen jeli produk Malaysia yang komponen utamanya adalah karaginan, fruktosa, dan sukrosa sebagai pembanding.

Metode

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu: tahap formulasi *jelly powder* dan tahap aplikasi pembuatan permen jeli dari hasil formulasi *jelly powder*. Formula *jelly powder* yang digunakan adalah karaginan 30%, konjak 35%, KCl 8% sedangkan sisanya adalah dekstrosa sehingga total formula menjadi 100%. Pada penelitian tahap ke dua *jelly powder* diaplikasikan pada pembuatan permen jeli dengan variasi 3,5; 4,0; 4,5; dan 5,0%, sedangkan proporsi bahan lainnya adalah HFS 47%; gula 9,7%; *flavour* 3%; asam sitrat 0,2%; natrium benzoat 0,1%; dan selebihnya adalah yang air dihitung dari jumlah total (100%). Sebagai pembanding digunakan permen jeli yang ada di pasaran (berbahan baku karaginan) yang merupakan produk impor dari Malaysia. Prosedur pembuatan permen jeli adalah sebagai berikut: *jelly powder* dengan air diaduk terlebih dahulu dengan cara diblender kemudian setelah larut

ditambah gula dan fruktosa. Selanjutnya dipanaskan di atas api sampai mencapai suhu sekitar 80–90°C (tidak sampai mendidih) sambil terus diaduk untuk melarutkan campuran *jelly powder* yang belum terlarut. Pemasakan dilakukan selama ± 5 menit pada suhu tersebut, kemudian diturunkan dan ditambahkan *flavour* serta asam sitrat sambil diaduk. Adonan kemudian dituang dalam cetakan dengan bentuk yang sama dengan bentuk permen jeli pembanding. Setelah dingin dan membentuk gel, hasil cetakan dioven pada suhu 50–55°C selama 6 jam sambil dibalik beberapa kali untuk menghasilkan produk dengan kekeringan yang merata. Penelitian dilakukan dengan ulangan 3 kali. Hasil produk permen jeli yang diperoleh lalu dikarakterisasi sifat fisik, kimia, dan organoleptiknya.

Parameter kualitas karaginan dan *jelly powder* yang digunakan untuk permen jeli, meliputi kadar air (diukur dengan metode gravimetri (AOAC, 2000), pH (diukur dengan menggunakan pH meter Fisher), viskositas (konsentrasi 1,5% menggunakan viscometer Brookfield) dan kekuatan gel (konsentrasi 1,5% diukur pada suhu 10°C dengan *TA-XT Plus texture-analyzer*). Transparansi diukur berdasarkan 4 skala kejernihan yaitu transparan (bila tembus pandang), mendekati transparan, keruh, dan sangat keruh. Adapun kualitas permen jeli yang diamati meliputi aktivitas air (diukur dengan *a_w sprint* merk Novasina model TH 500), sifat fisik (diukur dengan *TA-XT Plus texture-analyzer*) meliputi kekerasan (*hardness*), kelengketan (*stickiness*), dan elastisitas (*elasticity*) (Demars & Ziegler, 2001). Pengukuran *a_w* dilakukan sampai pembacaan nilai *a_w* konstan, dengan larutan standar 25% MgCl₂·6H₂O (Sudarmadji *et al.*, 1989). Pengukuran sifat fisik dilakukan terhadap sampel menggunakan *probe* nomor P/0,5R (diameter 126,26 mm) dengan kedalaman penekanan terhadap sampel (*distance*) 2 mm (Tuazon, 1996). Uji organoleptik dilakukan terhadap produk dengan parameter kenampakan, bau, rasa, tekstur, elastisitas, dan penerimaan menggunakan skala hedonik 1–5 (BSN, 2008) dengan panelis sebanyak 15 orang. Parameter dan skor penilaian yang diajukan kepada panelis dapat dilihat pada lampiran.

Pada penelitian ini data yang diperoleh kemudian dilakukan uji statistik menggunakan rancangan ANOVA. Apabila terdapat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan analisis uji berpasangan *Tukey* (Gomez & Gomez, 1995). Untuk data uji organoleptik dilakukan analisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN BAHASAN

Karakteristik Jelly Powder

Hasil karakterisasi karaginan murni hasil formulasi dan *jelly powder* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik karaginan murni dan *jelly powder*
 Table 1. Characteristics of refined carrageenan and *jelly powder*

Parameter/Parameters	Karaginan Murni/ Refined Carrageenan	Tepung Jeli/ Jelly Powder
Kadar air/Moisture (%)	12.6 ± 0.4	16.5 ± 0.7
Viskositas pada konsentrasi 1,5% (b/v); T=75°C (cP)/Viscosity at concentration of 1.5% (b/v); T=75°C (cP)	175 ± 10.1	525 ± 35.3
Kekuatan gel pada konsentrasi 1,5% (b/v); T=10°C (g/cm ²)/Gel strength at concentration of 1.5% (b/v); T=10°C (g/cm ²)	1033.0 ± 33.1	1604 ± 202.3
pH	7.5 ± 0.2	7.7 ± 0.1
Transparansi/Transparency	Transparan/ Transparent	Mendekati transparan/ Nearly transparent

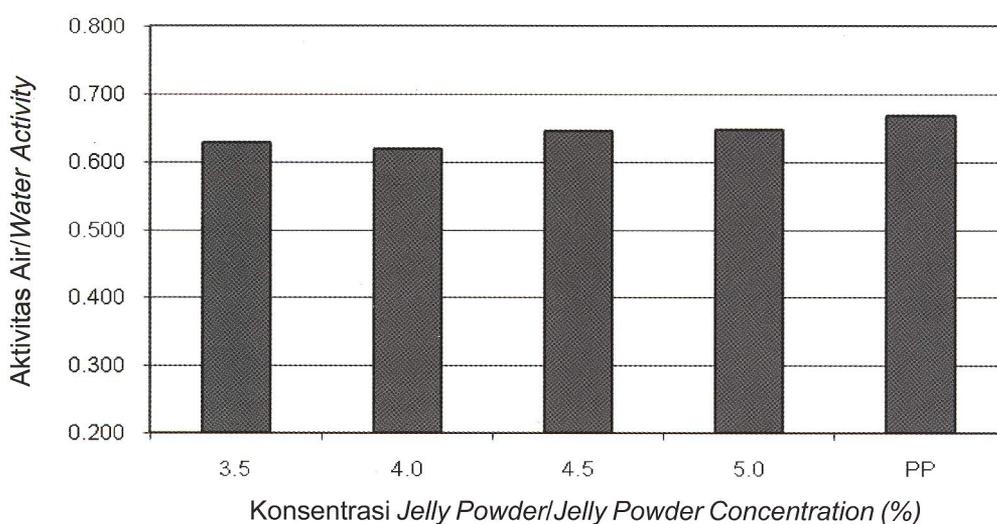
Dari Tabel 1, terlihat bahwa viskositas dan kekuatan gel *jelly powder* hasil formulasi pada konsentrasi 1,5% masing-masing adalah 525 cP dan 1604 g/cm². Nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan produk sejenis yang tersedia di pasar, yakni “Konyaku” yang mempunyai kadar air 12%, viskositas 180 cP, kekuatan gel 1000 g/cm², pH 7–9 (Anon, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa produk formulasi *jelly powder* hasil penelitian dapat digunakan sebagai kompetitor produk *jelly powder* komersial. Untuk parameter pH, produk *jelly powder* hasil penelitian mirip dengan spesifikasi Konyaku.

Karakteristik Permen Jeli

Aktivitas air (a_w)

Hasil analisis aktivitas air (a_w) dari produk permen jeli hasil penelitian dan permen jeli pembandingan dapat dilihat pada Gambar 1.

Aktivitas air (a_w) merupakan parameter yang menunjukkan besarnya air bebas dalam suatu produk, yang memungkinkan bagi mikroorganisme untuk hidup. Semakin kecil nilai a_w suatu produk maka daya simpan produk tersebut semakin lama karena



Keterangan/Note: PP= Produk Pembandingan/Control Product

Gambar 1. Aktivitas air permen jeli (a_w) dari berbagai perlakuan konsentrasi *jelly powder*.
 Figure 1. Water activity of jelly candy at various concentrations of *jelly powder*.

mikroorganisme dan kapang hanya bisa hidup pada kondisi a_w tertentu (Winarno *et al.*, 1980). Hasil pengamatan nilai a_w produk permen jeli menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki nilai a_w antara 0,62–0,65. Uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *jelly powder* tidak berpengaruh nyata terhadap nilai a_w permen jeli. Nilai a_w permen jeli tersebut masih di bawah nilai a_w untuk pertumbuhan bakteri dan kapang (a_w maksimal 0,7) dan masih aman untuk penyimpanan produk (Winarno *et al.*, 1980 dalam Subaryono & Utomo, 2006).

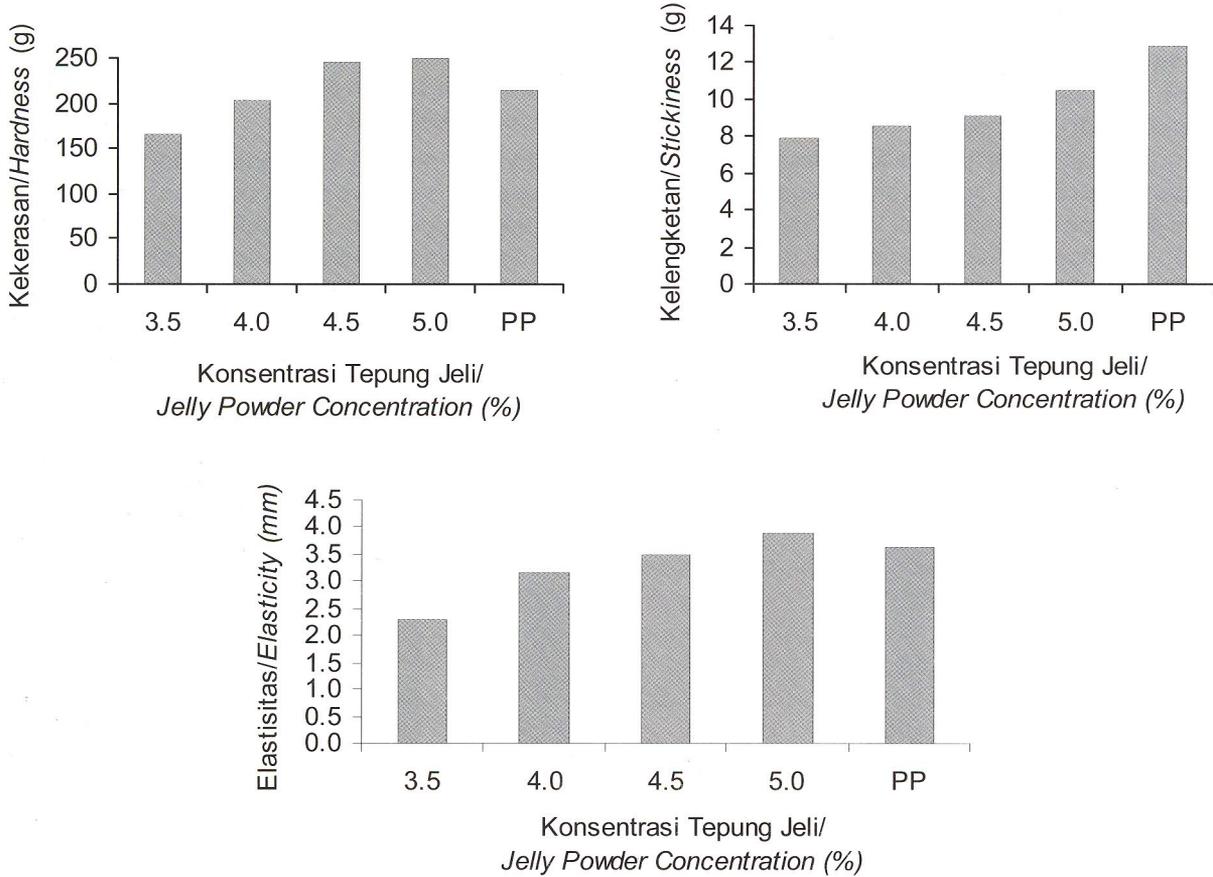
Sifat fisik

Hasil pengukuran sifat fisik menggunakan alat *texture-analyzer* untuk mengetahui nilai kekerasan/*hardness*, kelengketan/*stickiness* dan elastisitas/*elasticity* dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil pengukuran kekerasan permen jeli pada penelitian ini menunjukkan nilai 166,75–249,60 g, sedangkan nilai kekerasan produk pembandingan adalah

214,60 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi *jelly powder* mempengaruhi kekerasan permen jeli. Secara uji statistik ($p=0,05$) perlakuan konsentrasi *jelly powder* memberikan pengaruh nyata terhadap kekerasan permen jeli. Nilai terendah diperoleh pada konsentrasi *jelly powder* 3,5% (166,75 g), sedangkan nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada konsentrasi 5,0% (249,60 g). Nilai kekerasan produk permen jeli hasil penelitian yang paling mendekati produk pembandingan adalah pada konsentrasi 4,5% (246,50 g). Uji statistik menyatakan nilai kekerasan konsentrasi *jelly powder* perlakuan 4,5% tidak berbeda nyata dengan permen jeli produk pembandingan. Hal ini mengindikasikan bahwa bahan pembentuk gel permen jeli hasil penelitian dengan permen jeli produk pembandingan kemungkinan memiliki bahan polimer yang sama yaitu dari polisakarida.

Hasil pengukuran kelengketan menunjukkan bahwa nilai kelengketan permen jeli antara 7,96–10,53 g. Ada kecenderungan bahwa semakin tinggi



Keterangan/Note: PP=Produk Pembandingan/Control Product

Gambar 2. Sifat fisik permen jeli dari berbagai konsentrasi *jelly powder*.
Figure 2. Physical properties of jelly candy at various concentration of jelly powder.

konsentrasi *jelly powder* menyebabkan nilai kelengketan yang semakin tinggi pula. Uji statistik ($p=0,05$) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *jelly powder* memberikan pengaruh nyata terhadap kelengketan permen jeli. Apabila dibandingkan dengan nilai kelengketan produk pembanding (12,93 g), maka kelengketan produk permen jeli ini masih lebih rendah.

Hasil pengukuran elastisitas permen jeli hasil penelitian menunjukkan nilai 2,30–3,90 mm, sedangkan nilai elastisitas produk pembanding adalah 3,65 mm. Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi *jelly powder* mempengaruhi secara nyata ($p=0,05$) elastisitas permen jeli. Nilai terendah diperoleh pada konsentrasi *jelly powder* 3,5% (2,30 mm), sedangkan nilai elastisitas tertinggi diperoleh pada konsentrasi 5,0% (3,90 mm). Nilai elastisitas produk permen jeli hasil penelitian yang paling mendekati produk pembanding adalah pada konsentrasi 4,5% (3,50 mm). Uji statistik menunjukkan nilai elastisitas *jelly powder* pada konsentrasi 4,5% tidak berbeda nyata dengan permen jeli produk pembanding.

Organoleptik

Hasil uji organoleptik yang disajikan dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai transparansi permen dari perlakuan konsentrasi *jelly powder* 3,5% dengan konsentrasi 5,0% berbeda nyata ($H=4,00$), sedangkan permen jeli pada konsentrasi *jelly powder* 4,0% dan 4,5% tidak berbeda nyata dengan produk pembanding. Hal ini mungkin disebabkan karena pada konsentrasi *jelly powder* 3,5% penggunaan air cukup besar (36,5%) dan dalam pembuatan permen, adonan dapat larut sempurna sehingga menghasilkan kenampakan yang lebih transparan. Pada konsentrasi *jelly powder* 5% penggunaan air lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi *jelly powder* 3,5% sehingga dalam pembuatan permen, adonan kurang larut sempurna

yang mengakibatkan kenampakan yang sedikit keruh dan kurang bersih.

Uji organoleptik bau menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *jelly powder* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($H=4,00$) terhadap bau permen. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *jelly powder* tidak mempengaruhi bau produk. Bila dibandingkan dengan produk pembanding juga tidak terlihat adanya perbedaan nyata dalam hal bau.

Hasil uji organoleptik rasa produk permen jeli menunjukkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi *jelly powder* tidak memberikan perbedaan pada nilai rasa. Apabila dibandingkan dengan produk pembanding (4,3), nilai organoleptik rasa permen jeli ini juga tidak berbeda nyata.

Nilai organoleptik tekstur produk permen jeli memperlihatkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi *jelly powder* nilai tekstur semakin meningkat (2,9–4,5). Nilai organoleptik tekstur terendah diperoleh produk dengan konsentrasi *jelly powder* 3,5% yaitu 2,9 dan nilai tertinggi diperoleh pada konsentrasi *jelly powder* 5% yaitu 4,5. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kecuali perlakuan konsentrasi *jelly powder* 3,5%, semua perlakuan menghasilkan nilai organoleptik yang tidak berbeda nyata dibandingkan produk pembanding ($H=3,80$). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi *jelly powder* akan menyebabkan tekstur permen jeli lembut dan tidak mudah pecah (lampiran) sehingga disukai panelis.

Uji organoleptik penerimaan umum menunjukkan hasil bahwa pada penggunaan *jelly powder* pada konsentrasi 4,5% memberikan nilai penerimaan tertinggi (4,7) bila dibandingkan dengan semua perlakuan. Bila dibandingkan dengan nilai produk pembanding (4,8) nilai penerimaan pada konsentrasi *jelly powder* 4,5% hampir sama. Secara statistik, tidak ada perbedaan nyata antara penerimaan pada produk pembanding dengan permen jeli yang menggunakan

Tabel 2. Hasil uji organoleptik permen jeli
Table 2. Result of organoleptic test of jelly candy

Konsentrasi Jelly Powder/Jelly Powder Concentration (%)	Tranparansi/Transparency	Nilai Organoleptik/Organoleptic Scores				Penerimaan/Acceptance
		Bau/Flavour	Rasa/Taste	Tekstur/Texture	Elastisitas/Elasticity	
3.5	4.6±0.51	4.2±0.49	3.9±0.70	2.9±0.68	3.0±0.72	3.3±0.72
4.0	4.4±0.59	4.1±0.80	3.9±0.70	4.3±0.52	3.9±0.68	3.7±0.59
4.5	4.3±0.64	4.1±0.80	4.1±0.80	4.5±0.52	4.2±0.56	4.7±0.49
5.0	3.8±0.56	4.1±0.80	4.1±0.80	4.5±0.52	3.9±0.60	4.3±0.60
Produk pembanding/Control product	4.5±0.51	4.1±0.80	4.3±0.59	4.3±0.63	4.4±0.51	4.8±0.49

jelly powder pada konsentrasi 4,5%, sedangkan perlakuan yang lain berbeda nyata. Panelis menilai bahwa produk pada konsentrasi *jelly powder* 3,5% terlalu lunak dan kurang kering, sehingga kurang disukai, sedangkan pada konsentrasi *jelly powder* 5,0% (konsentrasi tertinggi) panelis menilai terlalu keras, sehingga agak kurang disukai pula. Dengan demikian, berdasarkan semua parameter yang diamati, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa produk dengan konsentrasi *jelly powder* 4,5% lebih diterima dari segi transparansi, bau, rasa, tekstur, dan elastisitas.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi konsentrasi *jelly powder*, permen jeli yang dihasilkan mempunyai nilai sifat fisik kekerasan, kelengketan, dan elastisitas yang semakin tinggi.
2. Hasil uji sifat fisik dan uji organoleptik produk permen jeli hasil penelitian yang paling mendekati produk pembandingan adalah produk yang menggunakan konsentrasi *jelly powder* 4,5%.
3. Karakteristik permen jeli yang dibuat dari *jelly powder* menggunakan konsentrasi 4,5% memiliki kekerasan 246,50 g; kelengketan 10,53 g; elastisitas 3,50 mm; a_w 0,65; dengan kenampakan bersih, transparan, menarik; bau agak harum sesuai *flavor*, rasa enak seperti permen jeli, tekstur kurang lembut, elastis khas permen jeli, dan disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2002. *Konjac*, FAO prepared at the 46th JECFTA. http://apps3.fao.org/jecfta/additive_specs/docs/4/additive_0623.htm. Diakses pada tanggal 22 Maret 2005.
- Anonymous. 2008. Konyaku jelly powder. [Http://www.asiansupermarket365.com/Happy_Grass_Konyaku_Jelly_Powder](http://www.asiansupermarket365.com/Happy_Grass_Konyaku_Jelly_Powder). Diakses pada tanggal 11 Juni 2008.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*. Association of Analytical Chemist. Washington DC. 1018 pp.
- BSN. 2008. SNI 3547.2.2008. *Kembang Gula-Bagian 2 : Lunak*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Canovas, G.V. and Munizaga T. 2000. Rheological characterization of food gels. *Proceedings of The XIII th. International Congress on Rheology, Cambridge UK*.
- Demars, L.L. and Ziegler, G.R. 2001. Texture and structure of gelatine/pectine-based gummy confections. *Food Hydrocolloids*. 15(4-6): 643-653.
- Doty, M.S. 1987. The production and uses of Eucheuma: Studies of seven commercial seaweed resources. In Doty, M.S., Caddy, J.F. and Santelices, B. (eds.). *FAO Fish. Tech. Paper*. No. 281, Rome.
- Gomez, K.A. dan Gomez A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Analisis Pertanian*. Edisi Kedua Terjemahan Oleh: Sjamsuddin, E. dan Baharsjah, J.S. UI Press Jakarta. 697 pp.
- Herutami, D. 2002. *Aplikasi Gelatin dari Kulit ikan Cucut dan Ikan Pari pada Pembuatan Permen Jelly*. Skripsi. Bogor. Fakultas teknologi Pertanian, IPB. 69 pp.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Analisis Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*. Liberty Yogyakarta. 172 pp.
- Subaryono dan Utomo, B.S.B. 2006. Penggunaan campuran karaginan dan konjak dalam pembuatan permen jeli. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 1(1): 19-26.
- Suryaningrum, T.D. 1988. *Kajian Sifat-Sifat Mutu Komoditi Rumput Laut Budidaya Jenis Eucheuma cottonii dan Eucheuma spinosum*. Tesis. Program Pascasarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Suryaningrum, T.D., Murdinah, dan Arifin, M. 2002. Penggunaan kappa-karaginan sebagai bahan penstabil pada pembuatan fish meat loaf dari ikan tongkol (*Euthynnus pelamys* L). *J. Penel. Perik. Indonesia*. Edisi Pasca Panen. 8(6): 33-42.
- Tuazon, M. 1996. The use of carragenan and cellulose gel in gummy candy. *The Manufacturing Confections* 76(11): 62-66.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia, Jakarta. p. 5-18
- Winarno, F.G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

LAMPIRAN/APPENDIX

Deskripsi dan skor penilaian organoleptik/ *Score and description of organoleptical assessment*

A. KENAMPAKAN/APPEARANCE:

- (1). kotor, bentuk tidak beraturan, pecah-pecah, tidak menarik/*dirty, irregular shape, broken, unattractive;*
- (2). tidak homogen, bentuk tidak beraturan, tidak bersih, tidak rapi, sedikit pecah, tidak menarik/*not homogenous, irregular shape, unclear, neatless, unattractive;*
- (3). tidak homogen, kurang rapi, kurang bersih, kurang menarik/*not homogenous, less neat, less clean, unattractive;*
- (4). homogen, bersih, transparan, menarik/*homogenous, clean, transparent, attractive;*
- (5). homogen, bersih, rapi, sangat transparan, menarik/*homogenous, clean, very transparent, attractive.*

B. BAU/ODOR:

- (1). bau tidak enak tercium tajam/*strong bad odour;*
- (2). bau tidak enak tercium atau ada bau apek/*bad smell; slightly rancid odour;*
- (3). bau netral atau sedikit tidak enak/apek/*neutral; slightly rancid odour;*
- (4). bau *flavor* agak harum/*slightly good odour;*
- (5). bau *flavor* harum/*good odour.*

C. RASA/TASTE:

- (1). tidak enak, rasa lain yang tidak dikehendaki sangat nyata/*taste less, unexpected taste detected;*
- (2). tidak enak, ada sedikit rasa lain yang tidak dikehendaki/*taste less, slightly unexpected taste detected;*
- (3). kurang enak, tidak seperti permen jeli/*slightly tasty, unlike jelly candy;*
- (4). enak, seperti permen jeli/*tasty, like jelly candy;*
- (5). sangat enak, khas permen jeli/*very tasty, jelly candy characteristic.*

D. TEKSTUR/TEXTURE:

- (1). sangat lengket, berair atau sangat mudah pecah/*very sticky, moist or very easily broken;*
- (2). terlalu lunak, mudah pecah, lengket/*very smooth, easily broken, sticky;*
- (3). tidak lembut, kaku dan mudah pecah, sedikit lengket ketika digigit/*smooth less, firm and easily broken, slightly sticky when bitten;*
- (4). kurang lembut, agak kaku, tidak mudah pecah, tidak lengket di mulut waktu digigit/*moderately smooth, slightly firm, not easily broken, not sticky in the mouth when bitten;*
- (5). lembut, tekstur pas untuk permen jeli, enak di mulut ketika digigit, dan tidak mudah pecah/*smooth, good texture for jelly candy, tasty in the mouth when bitten, and not easily broken.*

E. ELASTISITAS/ELASTICITY:

- (1). sangat tidak elastis/*very unelastic;*
- (2). tidak elastis/*unelastic;*
- (3). agak elastis/*slightly elastic;*
- (4). elastis khas permen jeli/*elastic, jelly candy characteristic;*
- (5). sangat elastis khas permen jeli/*very elastic, jelly candy characteristic.*

F. PENERIMAAN/ACCEPTABILITY:

- (1). sangat tidak suka/*dislike very much*;
- (2). tidak suka/*dislike*;
- (3). agak suka/*like slightly*;
- (4). suka/*like*;
- (5). sangat suka/*like very much*.