

KONSENTRASI GELATIN DAN KARAGENAN PADA PEMBUATAN PERMEN JELLY SARI BROKOLI (*Brassica oleracea*)

(*The Concentration of Gelatin and Carrageenan on Making Jelly Candy of Broccoli (Brassica Oleracea)*)

Rudi Nurismanto, Sudaryati dan Ahmad Hudanur Ihsan

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya - Surabaya

ABSTRACT

Broccoli contains vitamin that is essential for the body i.e., vitamins A, C and antioxidants. Broccoli is very potential fortification agent for jelly candy products. The texture of Jelly candy depend on the ability to form a gel of components constituting. Aims of this research was to know the best combination between gelatin and carrageenan on jelly candies qualities. This research used a Randomized Complete Design (RAL) with two-factor that repeated in twice. First factor I was carrageenan concentration (2%, 3%, and 4%), second factor was gelatin concentration (12%, 13%,14%, and 15%). The best treatment was shown the concentration of carrageenan 4% and gelatin 13%, which produces candy jelly with antioxidant activity of 55,38%, reduction of sugar levels 0,665%, gel strength of 42,85%, ash levels of 0.625%, moisture content of 17.475%.

Key Word : broccoli, jelly candy, carrageenan, gelatin.

ABSTRAK

Brokoli memiliki kandungan vitamin yang sangat penting bagi tubuh yakni vitamin A, C dan antioksidan. Brokoli sangat potensial untuk fortifikasi produk permen jelly. Tekstur permen jelly sangat tergantung pada kemampuan membentuk gel dari komponen penyusunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terbaik antara gelatin dan karagenan dalam menghasilkan permen jelly yang berkualitas serta disukai konsumen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari dua faktor dan diulang sebanyak dua kali. Faktor I adalah karagenan 2%, 3%, 4% faktor II adalah gelatin 12%, 13%, 14%, 15%. Perlakuan terbaik adalah pada perlakuan konsentrasi karagenan 4% dan gelatin 13%, yang menghasilkan permen jelly dengan aktivitas antioksidan sebesar 55,38%, kadar gula reduksi sebesar 0,665%, kekuatan gel sebesar 42,85%, kadar abu sebesar 0,625%, kadar air sebesar 17.475%.

Kata Kunci : Brokoli, karagenan, gelatin

PENDAHULUAN

Brokoli mengandung senyawa fitokimia seperti glucosinolates (GSLs), komponen fenolik, antosianin, asam amino, vitamin dan mineral. Dari 100 g bagian brokoli yang dapat dimakan terkandung sekitar 1.8 g protein, 0.1 g lemak, 4.6 g karbohidrat, 0.6 g mineral, 29 mg kalsium, 0.8 mg besi, 14.1 mg sodium, dan vitamins (53 lg folate, 0.234 mg niacin, 0.212 mg *pantothenic acid*, 0.124 mg *pyridoxine*, 0.040 mg riboflavin, 0.061 mg thiamin, 98 IU vitamin A, 36.6 mg vitamin C and 76 lg vitamin

K) (Tiwari, et al in Park, et al., 2014). Brokoli memiliki beragam manfaat untuk kesehatan tubuh, seperti mencegah terjadinya kanker kolon, kanker prostat, kanker paru dan kanker perut. Zat sulfotraphana bermanfaat sebagai antioksidan, sedangkan seratnya bermanfaat untuk mencegah konstipasi/sembelit dan gangguan pencernaan lainnya (Husaini, 2010; Wikipedia, 2011).

Nilai nutrisi dan senyawa bioaktif yang terkandung dalam brokoli menjadikan komoditi brokoli sangat potensial untuk digunakan

sebagai bahan fortifikasi pada produk pangan. Selama ini brokoli hanya dimanfaatkan untuk olahan sayur yang dimasak langsung tetapi belum dialikasikan pada produk pangan. Salah satu alternatif fortifikasi produk pangan adalah dibuat dalam bentuk permen jelly.

Permen jelly merupakan salah satu jenis permen yang digemari oleh berbagai kalangan usia, khususnya anak-anak. Dengan demikian permen jelly juga dapat dijadikan sebagai makanan pembawa (*food carrier*) fortifikasi zat besi dengan sasaran anak-anak. Menurut SNI 3547.2-2008, permen jelly adalah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokolloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lainlain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas.

Bahan pembentuk gel yang umum digunakan adalah gelatin. Gelatin mempunyai sifat dapat berubah secara reversible dari bentuk sol menjadi gel. Gelatin merupakan senyawa turunan protein yang mengandung 18 asam amino dan Asam amino yang paling banyak terkandung dalam gelatin antara lain glisin (21,4%), prolin (12,4%), hidroksiprolin (11,9%), asam glutamat (10%), dan alanin (8,9%)(Fauzi R, 2007). Penggunaan gelatin secara tunggal akan pembentuk tekstur permen lunak sehingga perlu penambahan bahan pembentuk gel yang lain seperti karagenan. Karagenan merupakan bahan olahan rumput laut sering digunakan sebagaipenstabil, pengemulsi, pembentuk gel pada produk pangan. Untuk menghasilkanpermen jelly yang tepat diperlukan kajian proporsi campuran gelatin dan karagenan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan proporsi yang terbaik dari konsentrasi gelatin dan karagenan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisa Pangan dan laboratorium Uji indrawi Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.

Bahan dasar permen jelly adalahbrokoli yang berasal dari pasar Keputran Surabaya, gelatindan karagenan diperoleh daritoko kue sekitar Surabaya,.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor I yaitu Konsentrasi karagenan(2, 3, dan 4 %) dan Faktor II yaituKonsentrasi gelatin (12, 13, 14, dan 15 %) Data yangdiperoleh dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam dan uji lanjutDMRT 5 %.Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan (% DPPH), Kekuatan gel, Gula reduksi.

Prosedur penelitian

Preparasi sari brokoli

1. Ditimbang sebanyak 1kg sayur brokoli dan dicuci bersih
2. Dipotong dan dipisahkan antara batang dan bunganya. Bungabrokoli
3. yang digunakan sebagai bahan penelitian.
4. Bunga brokolidemudiandi hancurkan dengan blender dan ditambahkan air dengan perbandingan brokoli : air (1:1)
5. Kemudian disaring dengan kain saring untuk memisahkan antara ampas brokoli dengan sarinya.
6. Sari brokoli ini yang nantinya digunakan pada proses pembuatan permen jelly.

Prosedur pembuatan permen jelly

1. Ditimbang sari brokoli sebanyak 100 ml
2. Ditambahkan sukrosa sebanyak 45%.
3. dipanaskan pada suhu 70-80°C dengan dilakukan penambahan gelatin dan karagenan sesuai dengan proporsi yang ditentukan sambil diaduk.
4. Bahan di tuangkan kedalam loyang atau cetakan yang sudah di siapkan. Kemudian di diamkan selama 24 jam dalam suhu ruangan,
5. Proses pendinginan dilakukan pada suhu ruang selama 24 jam
6. Setelah melewati proses pendinginan dilakukan pemotongan permen jelly

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Bahan Baku

Hasil analisis awal terhadap sari brokoli sebagai bahan pembuatan permen jelly, memiliki aktivitas antioksidan sebesar 72,61%. Ha ini menunjukkan bahwa sari brokoli mengandung aktivitas antioksidan yang cukup tinggi.Komponen antioksidan dalam sayuran dataran tinggi ini antara lain mengandung

sulforafran, glucobrassicin, glucoerucin, glucoibcrin, asam -D – glutaric, caffeic acid, dan quercetin(Tiwari, et al in Park, et al., 2014).

B. Hasil Analisa Permen Jelly

1. Aktivitas antioksidan

Perlakuan konsentrasi gelatin dan karagenan menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Aktivitas antioksidan permen jelly dengan perlakuan konsentrasi gelatin dan karagenan berada pada kisaran 53.530% - 55.380 % (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai rata-rata Aktifitas antioksidan permen jelly dengan perlakuan konsentrasi karagenan dan gelatin.

Perlakuan Konsentrasi Karagenan(%)	Konsentrasi gelatin (%)	Rata-rata aktivitas antioksidan
2	12	54.800
	13	53.530
	14	54.175
	15	53.920
3	12	54.180
	13	53.905
	14	53.725
	15	54.350
4	12	54.490
	13	55.380
	14	54.955
	15	54.560

Menurut Winarno (1996), karagenan merupakan senyawa *hidrokolid* yang terdiri atas ester kalium,natrium, magnesium dan kalium sulfat dengan galaktosa 3,6 *anhidrogalktosa kopolimer*. Menurut Fauzi

(2007) karagenan adalah suatu bentuk polisakarida, sedangkan gelatin merupakan senyawa turunan protein yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung yang dihidrolisis secara asam atau basa.

2. Gula reduksi

Gula reduksi permen jelly dengan perlakuan konsentrasi gelatin dan karagenan berada pada kisaran 0.707% - 0.805% (Tabel 2).

Pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa semakin tinggi penambahan gelatin maka semakin rendah kandungan gula reduksinya. Hal ini disebabkan adanya faktor pembagi bahan gelatin dengan gula reduksi, semakin di tambahkan gelatin maka gula reduksi yang dihasilkan tetap. karena gelatin tidak mengandung gula reduksi. Disamping itu, semakin tinggi penambahan karagenan maka kadar gula reduksi permen jelly semakin rendah. Hal ini disebabkan karena proporsi antara karagenan dengan gula reduksi. Winarno (1996), menyatakan karagenin merupakan senyawahidrokoloid yang terdiri atas ester kalium,natrium, magnesium dan kalium sulfat dengan galaktosa 3,6 *anhidrogalktosa kopolimer*.

Tabel 2. Nilai rata-rata gula reduksi permen jelly dengan perlakuan konsentrasi karagenan dan gelatin.

Konsentrasi gelatin (%)	Rerata Gula Reduksi(%)	Konsentr asi Karagen an (%)	Rerata Gula Reduksi (%)
12	0.805 ^b	2	0.819 ^b
13	0.763 ^{ab}	3	0.790 ^b
14	0.748 ^{ab}	4	0.659 ^a
15	0.707 ^a		

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

3. Kadar abu

Kadarabu permen jelly akibat perlakuan konsentrasi gelatin dan karagenan berada pada kisaran 0.562% - 0.663% (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar abu permen jelly dengan perlakuan konsentrasi karagenan dan gelatin..

Konsentrasi gelatin (%)	Rerata kadar abu (%)	Konsentrasi Karagenan (%)	Rerata kadar abu (%)
12	0.562 ^a	2	0.589 ^a
13	0.612 ^{ab}	3	0.628 ^b
14	0.643 ^{ab}	4	0.644 ^b
15	0.663 ^b		

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Pada Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka semakin tinggi kadar abu permen jelly, hal ini disebabkan karena gelatin mengandung mineral, sehingga semakin tinggi konsentrasi gelatin maka semakin tinggi kandungan abu permen jelly. Hal ini didukung Hastuti (2007) yang menyatakan gelatin mengandung mineral 2-4%. Demikian pula dengan peningkatan konsentrasi karagenan akan meningkatkan kadar abu. Hal ini disebabkan kandungan abu yang terdapat pada karagenan. Menurut Santoso (2004), kandungan mineral pada karagenan terdiri dari Mg, Ca, K.

4. Kekuatan Gel

Kekuatan gel permen jelly akibat perlakuan konsentrasi gelatin dan karagenan berada pada kisaran 37.100 - 43.638 (N) (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai rata-rata kekuatan gel permen jelly dengan perlakuan

Konsentrasi gelatin (%)	Konsentrasi gelatin dan gelatin. Rerata kekuatan gel (N)	Konsentrasi Karagenan (%)	Rerata kekuatan gel (N)
12	37.100 ^a	2	37.200 ^a
13	40.500 ^{ab}	3	41.213 ^b
14	42.183 ^b	4	43.638 ^b
15	42.950 ^b		

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka semakin tinggi kekuatan gel. Hal ini disebabkan karena gelatin mampu menghasilkan gel yang sangat baik, yaitu berkisar antara 5-12% tergantung dari kekerasan akhir dari produk yang diinginkan (Minarni, 1996). Jika konsentrasi gelatin terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku, sebaliknya jika konsentrasi gelatin terlalu rendah maka gel menjadi lunak atau bahkan tidak membentuk gel (Rahmi dkk., 2012). Pada konsentrasi karagenan, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan maka kekuatan gel akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1982), pada karagenan memiliki daya kekuatan gel serta kekuatan reaksi terhadap protein.

5. Kadar air

Nilai rata-rata kadar air permen jelly pada perlakuan konsentrasi gelatin dan karagenan berkisar antara 16,655(%) – 18,475(%) (Gambar 1).

Gambar 1. Kadar air permen jelly dengan perlakuan penambahan gelatin dan karagenan.

Pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin dan semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan menyebabkan nilai kadar air permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan baik karagenan maupun gelatin mempunyai kemampuan untuk mengikat air, sehingga semakin tinggi konsentrasi

karagenan dan gelatin maka semakin tinggi kadar air. Semakin tinggi nilai kadar air dalam permen jelly menyebabkan kekuatan gel dan tekstur akan menjadi lunak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Herutami (2002) yakni dengan semakin banyak jumlah gelatin yang ditambahkan dalam pembuatan permen jelly maka moleku-molekulyang saling bertaut

semakin banyak pula, sehingga air yang berada dalam molekul gelatin jumlahnya lebih banyak dari pada air yang menguap pada saat pemasakan. Menurut Harijono (2010), karagenan sebagai hidrokolloid memiliki kemampuan mengikat air dalam jumlah besar. Karagenan memiliki ion bebas OH⁻ yang mampu berikatan dengan H₂O (air).

KESIMPULAN DAN

Tidak terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi karagenan dan gelatin terhadap semua parameter kecuali kadar air. Masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang dihasilkan kecuali kadar antioksidan.

Perlakuan terbaik adalah pada perlakuan konsentrasi karagenan 4% dan gelatin 13%, yang menghasilkan permen jelly dengan aktivitas antioksidan sebesar 55,38%, kadar gula reduksi sebesar 0,665%, kekuatan gel sebesar 42,85%, kadar abu sebesar 0,625%, kadar air sebesar 17,475%.

DAFTAR PUSTAKA

- Harijono., Kusnadi, J., dan Mustikasari, S.A. 2010. Pengaruh Kadar Karagenan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2): 110 – 116.
- Hastuti, D. dan Iriane Sumpe. 2007. Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Jurnal Medagro*, 3 (1): 39-48.
- Herutami, R 2002. Aplikasi Gelatin Tipe A dalam pembuatan permen jelly Mangga (*Mangifera indica* L). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hidayat, N. dan Ikariztiana, K. 2004. *Membuat Permen Jelly*. Surabaya: Penerbit Trubus Agrisana.
- Husaini, A. 2010. Manfaat Brokoli dan Kembang Kol. <http://hidupsehat-dr-alamblogspot.com/2010/04/manfaat-brokolidan-kembang-kol.html>.
- Park S., M. V. Arasu, M. K. Lee, J.H Chun., J. M. Seo, S. W. Lee, N. A. Al-Dhabi, S. J. Kim, 2014. Quantification of glucosinolates, anthocyanins, free amino acids, and vitamin C in inbred lines of cabbage (*Brassica oleracea* L.). *Food Chemistry* 145 (2014) 77–85
- Rahmi, S.L., Tafzi, F., dan Anggraini, S. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 14(1): 37-44.
- Santoso, Joko ; yoshie, Yumiko dan Suzuki, Takeshi. 2004. Komposisi mineral, asam lemak dan serat pada beberapa jenis rumput laut Indonesia. *Jurnal ilmu-ilmu perairan dan perikanan Indonesia*. ISSN 0854-3194. Jilid 11, nomor 1. Hal 45-51.
- Wikipedia, 2011. Brokoli, Manfaat dan kehebatannya bagi kesehatan manusia. <http://mediaanakindonesia.wordpress.com/2011/05124/brokoli-manfaat-dankehebatannya-bagi-kesehatan-manusia/>.
- Winarno FG. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.