

Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Permen Jeli *Loloh Cem-cem*

Effect of Carrageenan Concentration on Physicochemical and Sensory Characteristics of Loloh Cem-cem Jelly Candy

Ni Komang Diah Ernawati, I Desak Putu Kartika Pratiwi*, Ni Made Yusa

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

* Penulis korepondensi: I Desak Putu Kartika Pratiwi, Email: kartika.pratiwi@unud.ac.id

Abstract

Jelly candy is a type of soft candy made from fruit or vegetable juice, diversification of jelly candy can use loloh as the main ingredient. Loloh cem-cem has a sweet and sour taste so it is suitable as a raw material for jelly candy, in making jelly candy it is necessary to add gelling agents to form a chewy texture. This study aims to determine the effect of carrageenan concentration on the physicochemical and sensory characteristics of jelly candy and to obtain the most appropriate carrageenan concentration to produce jelly candy with the best physicochemical and sensory characteristics. The design used in this study was a completely randomized design with treatment consisted of 5 levels of carrageenan concentration; 2%, 3%, 4%, 5%, and 6%. Each treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The data obtained were analyzed by analysis of variance and continued with Duncan's Multiple Range Test for the treatments that had a significant effect. The results showed that concentration of carrageenan on loloh cem-cem jelly candy had a significant effect on texture, water content, crude fiber, sensory texture and overall acceptance. Concentration of 6% carrageenan produced loloh cem-cem jelly candy with the best characteristics i.e: texture 5.11 N, water content 15.75%, crude fiber 1.23%, antioxidant activity 34.15%, texture very chewy and liked, color, aroma, taste, overall acceptance was liked by the panelists.

Keyword: *loloh cem-cem, carrageenan, jelly candy's characteristic*

PENDAHULUAN

Permen jeli merupakan salah satu jenis permen lunak yang tinggi peminatnya di pasaran serta memiliki rasa yang bervariasi. Permen jeli sendiri terbuat dari sari buah dengan penambahan bahan pembentuk gel seperti pektin, agar, karagenan, dan gum acacia, berkenampakan jernih dan transparan serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu (Hartel *et al.*, 2018, Harijono *et al.*, 2001). Sari buah dipergunakan untuk meningkatkan flavor

pada permen jeli dan juga meningkatkan penerimaan warna dari permen. Selain sari buah, bahan lainnya yang dapat dipergunakan untuk menambah citarasa dan variasi produk dari permen jeli adalah sari sayur-sayuran seperti permen jeli okra (Janice *et al.*, 2022), rimpang (permen jeli jahe merah, (Bactiar *et al.*, 2017), ataupun daun-daunan (permen jeli daun kelor (Darna *et al.*, 2019)). Berdasarkan hal tersebut, diversifikasi olahan permen jeli dapat menggunakan bahan lainnya yang memiliki

manfaat sebagai pangan fungsional dan telah dipergunakan sebagai bahan pangan, salah satunya adalah cem-cem.

Cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) merupakan tanaman yang telah dikenal banyak terdapat di daerah Penglipuran Bangli dan kini sudah mulai tersebar luas hingga ke beberapa daerah seperti Klungkung dan Gianyar. Daun cem-cem merupakan tumbuhan herbal yang berpotensi diolah menjadi produk pangan sumber antioksidan alami karena mengandung komponen bioaktif seperti steroids, flavonoid, dan triterpenoid (Ariantari dan Yowani, 2012). Keunggulan terapeutik daun cem-cem yaitu dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengatasi penyakit batuk, diare, sakit perut, rematik, diabetes, dan demam (Hutapea, 1994, Bora *et al.*, 2014).

Salah satu olahan cem-cem yang terkenal adalah *loloh cem-cem*. *Loloh* merupakan minuman tradisional khas Bali yang terbuat dari satu atau campuran dari tanaman herbal (Yusa dan Suter, 2012). *Loloh cem-cem* memiliki karakteristik rasa yang unik yaitu asam dan manis akibat perpaduan bahan baku yang digunakan dalam proses pengolahannya yaitu daun cem-cem, asam jawa dan gula merah. Kelemahan dari *loloh cem-cem* yaitu memiliki masa simpan yang singkat, selain itu diversifikasi olahan dari *loloh cem-cem* masih terbatas apabila dibandingkan dengan minuman tradisional lainnya seperti kunyit

asam dan beras kencur, sehingga untuk meningkatkan minat konsumen dan jumlah produksi *loloh cem-cem* sebagai produk khas Bali dapat dilakukan dengan pengolahan menjadi produk lainnya, salah satunya adalah permen jeli. Beberapa penelitian telah mengolah produk *jamu/loloh* menjadi bahan baku permen jeli yaitu permen jeli kencur (Ladyfa, 2016), permen jeli kunyit asam (Alfiah *et al.*, 2021).

Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu permen jeli yaitu adanya bahan pembentuk gel. Sumber bahan pembentuk gel yang telah banyak diaplikasikan pada produk permen jeli buah adalah karagenan. Karagenan merupakan bahan hidrokoloid yang secara umum tidak dimanfaatkan dari segi nutrisinya, tetapi lebih karena sifat fungsionalnya (Distantina *et al.*, 2012). Selain karagenan, terdapat beberapa bahan pembentuk gel lainnya, seperti gelatin dan agar-agar. Penggunaan gelatin dalam pengolahan permen jeli terbatas akibat gelatin diperoleh dari hidrolisis kolagen tulang atau kulit hewan, sehingga tidak dapat dikonsumsi oleh kalangan yang tidak mengkonsumsi produk hewani (Rachmania *et al.*, 2013), selain itu jeli gelatin mempunyai tekstur yang lunak namun bersifat seperti karet, serta menghasilkan *after taste* yang kurang disukai (Buckle *et al.*, 2007). Koswara (2009) menyatakan agar-agar menghasilkan jeli yang lunak dengan tekstur rapuh. Karagenan dipilih karena menghasilkan jeli yang bersifat

kokoh dan memiliki kekuatan gel yang kuat namun mudah dikunyah, terbuat dari hidrolisis rumput laut dan tidak menghasilkan *after taste* yang kurang disukai (Rosida dan Taqwa, 2019).

Konsentrasi karagenan yang digunakan pada pembuatan permen jeli berkisar antara 2-6%. Fajarini *et al.* (2018) dalam penelitiannya melaporkan bahwa jumlah penggunaan karagenan pada pengolahan permen jeli adalah sebesar 2%. Pada penelitian Kusumawardani (2020) menyimpulkan bahwa permen jeli jahe merah diperoleh perlakuan terbaik dengan penambahan karagenan 6%. Herutami (2002) menyatakan apabila penggunaan bahan pembentuk gel seperti karagenan terlalu rendah, maka gel akan berbentuk lunak atau tidak berbentuk gel, tetapi bila konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi, gel akan menjadi kaku. Selanjutnya dikemukakan bahwa penggunaan karagenan dalam pembuatan jeli mempengaruhi sensoris tekstur pada jeli mangga (Sari, 2018). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi karagenan yang tepat sebagai bahan pembentuk gel dalam pembuatan permen jeli *loloh cem-cem*, sehingga dihasilkan karakteristik fisikokimia dan sensoris terbaik. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris permen jeli dan mengetahui konsentrasi

karagenan yang paling tepat untuk menghasilkan permen jeli dengan karakteristik fisikokimia dan sensoris terbaik.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu daun cem-cem dari tangkai ke 4 sampai tangkai ke 10 (diperoleh di Desa Jehem, Bangli), asam jawa (Merek Gunung), gula merah (HK Brown Sugar), gula pasir (Gulaku), karagenan (Indogum), sirup glukosa (Selma), air mineral (AQUA), asam sitrat (Cap Gadjah), H_2SO_4 0,255 N (*Merck*), NaOH 0,313 N (*Merck*), alkohol 95%, ethanol PA (*Merck*), dan DPPH (2-2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (*Sigma-Aldrich*).

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan permen jeli *loloh cem-cem* terdiri dari timbangan digital (*CHQ*), wadah baskom, blender (*Miyako*), kompor gas (*Rinnai*), sendok, gelas ukur (*Pyrex*), saringan, cetakan permen, dan thermometer. Alat yang digunakan untuk analisis sifat fisik dan kimia adalah *TA.XT2 Texture Analyzer*, kertas whatman 42, labu takar, cawan porselin, kertas saring, aluminium foil, corong, lumpang, *waterbath*, desikator, kompor listrik, pipet tetes, pinset, gelas beaker (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), erlenmeyer, spatula, tabung reaksi (*Pyrex*), pipet mikro (*Socorex*), oven (*Menmert*),

inkubator, spektrofotometer (*Genesys 10s Uv-Vis*), vortex (*Maxi Mix II Type 367000*), alat sentrifugasi (*Oregon Centrifuge LC-04C Plus*), dan timbangan analitik (*Shimadzu AUX220*).

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi karagenan yang terdiri dari 5 taraf yaitu D1 (2%), D2 (3%), D3 (4%), D4 (5%), dan D5 (6%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan untuk perlakuan yang berpengaruh nyata. Semua analisis data menggunakan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) Statistics 25* dengan selang kepercayaan 95% (Harsojuwono *et al.*, 2011).

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan *Loloh Cem-cem*

Pengolahan *loloh cem-cem* mengacu pada Sutana (2020). Daun cem-cem disortasi terlebih dahulu dengan dipilih daun yang masih segar berwarna hijau dari tangkai ke 4 sampai tangkai ke 10. Kemudian, ditimbang 77 g daun cem-cem dan dicuci bersih.

Selanjutnya, daun cem-cem dihancurkan menggunakan blender dengan ditambahkan 300 ml air. Daun cem-cem yang telah dihancurkan, kemudian ditambahkan 700 ml air lalu diremas-remas hingga seluruh sarinya keluar. Disaring sari dengan ampas daun cem-cem. Sari daun cem-cem kemudian ditambahkan dengan 62 g gula merah yang telah dihaluskan dan 4 g asam jawa, diaduk sampai tercampur dengan merata. Selanjutnya *loloh cem-cem* disaring hingga diperoleh *loloh* yang jernih.

Pembuatan Permen Jeli *Loloh Cem-cem*

Pembuatan produk permen jeli *loloh cem-cem* mengacu pada Janice *et al.*, (2022), proses pembuatan permen jeli dilakukan dengan mencampurkan *loloh cem-cem*, gula pasir, sirup glukosa, dan karagenan. Kemudian dipanaskan pada suhu 80°C selama 5 menit dengan pengadukan. Setelah itu dilakukan penambahan asam sitrat saat penurunan suhu menjadi 40°C. Adonan permen jeli kemudian dicetak dan didinginkan selama 24 jam di dalam *refrigerator* bersuhu 5°C. Permen jeli dikeluarkan dari cetakan kemudian dipotong dengan ukuran 2 cm x 1 cm x 1 cm dan didiamkan pada suhu ruang 26°C-27°C selama 2 jam. Formulasi permen jeli *loloh cem-cem* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi permen jeli loloh cem-cem (Fajarini et al., 2018 yang telah dimodifikasi)

Bahan	D1	D2	D3	D4	D5
Loloh cem-cem (%)	100	100	100	100	100
Karagenan (%)	2	3	4	5	6
Gula pasir (%)	25	25	25	25	25
Sirup glukosa (%)	10	10	10	10	10
Asam sitrat (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Keterangan : Persentase karagenan berdasarkan jumlah loloh cem-cem (100g)

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi tekstur dengan menggunakan *Textur Profile Analysis* (TPA) (AOAC, 2005), kadar air dengan menggunakan metode pengeringan oven (Sudarmadji et al., 1997), kadar serat kasar dengan menggunakan metode asam basa kuat (Sudarmadji et al., 1989), aktivitas antioksidan dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) (Khan et al., 2012), dan uji sensoris meliputi uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap tekstur (Lim, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik dan Kimia Permen Jeli Loloh Cem-cem

Nilai rata-rata tekstur, kadar air dan kadar serat kasar permen jeli loloh cem-cem dapat dilihat pada Tabel 2.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur permen jeli loloh cem-cem. Nilai rata-rata tekstur paling rendah dihasilkan oleh

permen jeli dengan perlakuan D1 (2%) yaitu sebesar 1,94 N dan nilai rata-rata paling tinggi oleh perlakuan D5 (6%) sebesar 5,11 N. Semakin banyak penambahan karagenan maka tekstur permen jeli yang dihasilkan juga semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi konsentrasi karagenan maka kemampuan mengikat airnya semakin kuat sehingga dapat meningkatkan kemampuan pembentukan gel yang membuat tekstur permen jeli yang dihasilkan semakin kenyal (Imeson, 2010). Menurut Karbowiak et al. (2006), karagenan merupakan senyawa hidrokolloid yang terdiri atas sulfat dengan unit-unit galaktosa dan 3,6-anhidrogalaktosa. Gugus sulfat bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air atau gugus hidroksil lainnya (Suryaningrum et al., 2002). Christanti (2018) menyatakan bahwa kemampuan pembentukan gel pada karagenan terjadi saat larutan panas yang dibiarkan menjadi dingin karena mengandung gugus 3,6-anhidrogalaktosa. Selanjutnya dikemukakan bahwa perbedaan konsentrasi yang digunakan akan mempengaruhi pembentukan gel

Tabel 2. Nilai rata-rata tekstur, kadar air, dan kadar serat kasar permen jeli *loloh cem-cem*

Perlakuan	Tekstur (N)	Kadar Air (% b/b)	Kadar Serat Kasar (%b/b)
D1 (2%)	1,94 ± 0,07e	24,39 ± 0,12e	0,34 ± 0,11e
D2 (3%)	2,72 ± 0,15d	22,23 ± 0,05d	0,58 ± 0,11d
D3 (4%)	3,51 ± 0,10c	19,92 ± 0,16c	0,82 ± 0,07c
D4 (5%)	4,29 ± 0,04b	17,87 ± 0,09b	1,05 ± 0,06b
D5 (6%)	5,11 ± 0,03a	15,75 ± 0,07a	1,23 ± 0,13a

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka semakin tinggi gugus sulfat dan gugus 3,6 anhidrogalaktosa dalam larutan sehingga meningkatkan kekuatan gel yang mempengaruhi tekstur dari permen jeli. Hasil penelitian ini sejalan dengan Alfiah *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa tekstur permen jeli kunyit asam semakin meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi karagenan.

Tekstur merupakan karakteristik fisik penting pada permen jeli, karena menurut SNI 3547.2-2008 tekstur kenyal merupakan ciri khas permen jeli. Tingkat kekerasan tekstur pada permen jeli loloh cem-cem berkaitan dengan sifat kenyal, lunak atau keras produk permen jeli yang dihasilkan. Nilai kekerasan yang semakin besar menunjukkan semakin keras permen jeli dan sebaliknya apabila nilai semakin kecil menunjukkan semakin lunak permen jeli (Apriani *et al.*, 2019). Hutami *et al.* (2019) dalam penelitiannya mengemukakan nilai kekerasan tekstur permen jeli ubi cilembu dengan penambahan karagenan yaitu sebesar 6,82 N dengan nilai mutu tekstur

mengarah ke arah keras (tidak kenyal), karena teksturnya cenderung bersifat kaku. Permen jeli *loloh cem-cem* pada perlakuan D5(6%) memiliki nilai rata-rata kekerasan tekstur yang lebih rendah, sehingga tekstur permen jeli *loloh cem-cem* yang dihasilkan akan lebih kenyal, namun semakin kecil penambahan konsentrasi karagenan pada permen jeli *loloh cem-cem* menghasilkan nilai rata rata tekstur yang semakin menurun, sehingga tekstur permen jeli yang dihasilkan akan semakin lunak.

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air permen jeli *loloh cem-cem*. Nilai rata-rata kadar air terendah diperoleh pada perlakuan D5 (6%) yaitu sebesar 15,75%, sedangkan nilai rata-rata kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan D1 (2%) yaitu sebesar 24,39%. Berdasarkan SNI 3547.2-2008 mengenai Kembang Gula Lunak, kadar air pada kembang gula lunak jeli atau permen jeli yaitu maksimal 20%. Kadar air yang dihasilkan permen jeli *loloh cem-cem* pada

perlakuan D3, D4, dan D5 sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh SNI, sedangkan pada perlakuan D1 dan D2 tidak memenuhi standar karena memiliki kadar air lebih dari yang dipersyaratkan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Menurut Glicksman (1983), karagenan memiliki kemampuan mengikat air sehingga jumlah air bebas yang terdapat dalam bahan akan berkurang. Karagenan merupakan bahan hidrokoloid yang memiliki kemampuan mengikat air akibat memiliki ion bebas OH⁻ yang mampu berikatan dengan H₂O (air) (Harijono *et al.*, 2001). Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan di dalam bahan makanan maka jumlah padatan akan semakin banyak dan kadar air bahan akan semakin berkurang. Hal ini didukung oleh pernyataan Estiasih dan Ahmadi (2009), bahwa karagenan sebagai pengental yang ditambahkan ke dalam bahan makanan dapat meningkatkan viskositas bahan dan mengurangi kadar air. Semakin tinggi konsentrasi pengental, semakin tinggi total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan pengental sehingga jumlah air bebas

akan berkurang dan menyebabkan kadar air menurun (Parnanto *et al.*, 2016).

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar permen jeli *loloh cem-cem*. Nilai rata-rata kadar serat kasar terendah diperoleh pada perlakuan D1 (2%) yaitu sebesar 0,34%, sedangkan nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan D5 (6%) yaitu sebesar 1,23%. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, serat kasar pada karagenan sebesar 7,18% b/b, sehingga berpengaruh terhadap kandungan serat kasar dari permen jeli *loloh cem-cem* yang dihasilkan.

Peningkatan kadar serat kasar permen jeli disebabkan oleh konsentrasi karagenan yang ditambahkan semakin tinggi. Karagenan merupakan sumber serat dan jenis serat larut air, sehingga semakin tinggi jumlah karagenan yang ditambahkan maka kadar serat kasar pada permen jeli akan semakin meningkat. Menurut Almatsier (2009), menambahkan bahwa terdapat 2 golongan serat yaitu serat larut air diantaranya pektin, gum, dan karagenan, sedangkan serat tidak larut dalam air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serat dalam karagenan mampu membentuk gel.

Tabel 3. Nilai rata-rata warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan permen jeli loloh cem-cem.

Perlakuan	Hedonik				Skoring	
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan	Tekstur
D1 (2%)	4,70 ± 1,03a	4,35 ± 0,99a	3,40 ± 0,68d	4,65 ± 0,99a	4,25 ± 0,72b	1,40 ± 0,50d
D2 (3%)	4,65 ± 0,99a	4,35 ± 0,81a	4,05 ± 0,69c	4,65 ± 0,88a	4,30 ± 0,86b	2,35 ± 0,49c
D3 (4%)	4,55 ± 0,83a	4,60 ± 0,99a	4,45 ± 0,51b	4,90 ± 0,72a	4,55 ± 0,76b	2,65 ± 0,49bc
D4 (5%)	4,55 ± 0,76a	4,50 ± 0,95a	4,90 ± 0,31a	4,85 ± 0,75a	5,10 ± 0,72a	2,95 ± 0,61b
D5 (6%)	4,55 ± 0,89a	4,60 ± 0,82a	5,10 ± 0,45a	4,75 ± 0,79a	5,20 ± 0,77a	3,55 ± 0,60a

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05).

Kriteria Hedonik : 1= tidak suka, 2 = agak tidak suka, 3 = biasa, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka

Kriteria Skoring Tekstur : 1 = tidak kenyal, 2 = agak kenyal, 3 = kenyal, 4 = sangat kenyal

Hal ini sesuai dengan Wirjatmadi *et al.* (2002) yang menyatakan serat yang larut dalam air cenderung bercampur dengan air membentuk jaringan gel atau jaringan yang pekat. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Janice *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa penambahan karagenan pada pembuatan permen jeli okra mampu meningkatkan kandungan serat dari permen jeli.

Karakteristik Sensoris Permen Jeli Loloh Cem-cem

Nilai rata-rata warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan secara hedonik dan skoring tekstur permen jeli loloh cem-cem dapat dilihat pada Tabel 3.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap warna permen jeli loloh cem-cem. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna permen jeli berada

pada skala hedonik suka. Keseluruhan panelis memberikan tingkat kesukaan yang sama terhadap warna permen jeli.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap aroma permen jeli loloh cem-cem. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma permen jeli berkisar antara 4,35 (agak suka) sampai dengan 4,60 (suka). Permen jeli loloh cem-cem memiliki aroma khas daun cem-cem, penambahan konsentrasi karagenan tidak berpengaruh terhadap aroma permen jeli yang dihasilkan, hal ini dikarenakan karagenan memiliki aroma yang netral (Putra *et al.*, 2022).

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap tekstur permen jeli loloh cem-cem. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan

panelis terhadap tekstur berkisar antara 3,40 (biasa) sampai dengan 5,10 (suka). Nilai rata-rata kesukaan tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan D5 yaitu 5,10 dan tidak berbeda nyata dengan D4 yaitu 4,90 dengan kriteria suka, sedangkan nilai rata-rata kesukaan terendah terdapat pada perlakuan D1 yaitu 3,40 (biasa).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kekenyalan tekstur permen jeli. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata uji skoring panelis terhadap tingkat kekenyalan tekstur berkisar antara 1,40 (tidak kenyal) sampai dengan 3,55 (sangat kenyal). Nilai rata-rata skoring tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan D5 yaitu 3,55 (sangat kenyal) dan nilai rata-rata skoring terendah terdapat pada perlakuan D1 yaitu 1,40 (tidak kenyal).

Panelis menyukai permen jeli pada perlakuan D4 dan D5 dengan tekstur kenyal hingga sangat kenyal. Tingkat penerimaan panelis terendah ada pada perlakuan D1 dengan tekstur tidak kenyal. Permen jeli perlakuan D1 memiliki tekstur tidak kenyal akibat konsentrasi karagenan yang digunakan paling rendah dibanding perlakuan lainnya yaitu 2%. Hal ini juga didukung oleh hasil uji fisik tekstur dengan *Texture Profile Analyzer* dan diperoleh nilai terendah yaitu 1,94 N terdapat pada perlakuan D1. Karagenan merupakan hidrokolloid yang berfungsi membentuk tekstur seperti gel dalam pembuatan permen

jeli. Menurut Eveline *et al.* (2009), jika konsentrasi karagenan terlalu rendah, maka gel akan menjadi lunak bahkan tidak membentuk gel tetapi bila konsentrasi karagenan yang digunakan terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa permen jeli *loloh cem-cem*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa permen jeli berada pada skala hedonik suka. Hal ini disebabkan karena komposisi yang membedakan hanya pada konsentrasi karagenan. Karagenan tidak menimbulkan rasa pada produk yang dihasilkan, sifatnya hanya sebagai pembentuk gel. Faktor yang mempengaruhi rasa dari permen jeli yaitu sirup glukosa dan gula yang menghasilkan rasa manis, sedangkan rasa asam diperoleh dari *loloh cem-cem* dan asam sitrat.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan permen jeli *loloh cem-cem*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata penerimaan keseluruhan berkisar antara 4,25 (agak suka) sampai dengan 5,20 (suka). Penerimaan keseluruhan permen jeli *loloh cem-cem* dipengaruhi oleh warna, aroma, tekstur dan rasa. Penerimaan keseluruhan yang paling disukai oleh panelis adalah

perlakuan D5 dan tidak berbeda nyata dengan D4.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap permen jeli *loloh cem-cem* pada perlakuan terbaik. Berdasarkan hasil uji fisikokimia (tekstur, kadar air, dan kadar serat) dan uji sensoris, maka diperoleh perlakuan D5 (6%) sebagai perlakuan terbaik. Hasil analisis aktivitas antioksidan pada perlakuan D5 (6%) memiliki nilai rata-rata yaitu sebesar 34,15%. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, aktivitas antioksidan pada *loloh cem-cem* yaitu sebesar 52,83%. Hal tersebut mendukung pernyataan bahwa permen jeli *loloh cem-cem* dapat dijadikan sebagai produk pangan fungsional sumber antioksidan alami karena memiliki aktivitas antioksidan. Beberapa komponen bioaktif yang diketahui berperan sebagai antioksidan pada daun cem-cem sebagai bahan dasar *loloh cem-cem* yaitu steroid, flavonoid, dan triterpenoid (Ariantari dan Yowani, 2012).

Daun cem-cem pada penelitian sebelumnya sudah pernah diolah menjadi produk pangan seperti serbuk instan cem-cem. Wrasianti *et al.* (2014) dalam penelitiannya melaporkan bahwa serbuk instan cem-cem memiliki aktivitas antioksidan sebesar 43,80%. Salunkhe dan Kadam (1989) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada permen jeli menjadi relatif lebih rendah dari bahan baku diakibatkan

oleh pemanasan pada pengolahan permen jeli.

KESIMPULAN

Konsentrasi karagenan dalam pembuatan permen jeli *loloh cem-cem* berpengaruh nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar serat kasar, serta sensoris tekstur dan penerimaan keseluruhan. Namun tidak berpengaruh terhadap sensoris warna, aroma, dan rasa. Konsentrasi karagenan 6% menghasilkan permen jeli *loloh cem-cem* dengan karakteristik terbaik yaitu dengan kriteria tekstur 5,11 N, kadar air 15,75%, kadar serat kasar 1,23%, aktivitas antioksidan 34,15%, serta sifat sensoris warna disukai, aroma disukai, tekstur sangat kenyal dan disukai, rasa disukai, serta penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, A.L., Haslina, dan A. S. Putri. 2021. Pengaruh variasi konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan kimia pada permen jelly kunyit asam (*Curcuma domestica* Val). Jurnal Agricultural and Food Product Technology.
- AOAC, 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Apriani, S.D., Y.K. Dewi, dan O.A. Lestari. 2019. Kajian formulasi agar-agar dan gula terhadap mutu permen jelly buah lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin). Jurnal Sains Pertanian Equator. 8(3).
- Ariantari, N.P. dan S.C. Yowani. 2012. Potensi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz.) sebagai Antituberkulosis. Laporan Penelitian Hibah Unggulan Udayana. LPPM Universitas Udayana, Denpasar.

- Atmasier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Bactiar, A., A. Ali, dan E. Rossy. 2017. Pembuatan permen jelly ekstrak jahe merah dengan penambahan karagenan. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 4(1): 1-14.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 3547.2.2008. Kembang Gula-Bagian 2 : Lunak. Jakarta.
- Bora, N.S., B.B Kakoti, B. Gogoi, and A.K Goswami. 2014. Ethno-medicinal claims, phytochemistry and pharmacology of *Spondias pinnata* : a review. *International Journal Pharmaceu Sci Res*. 5: 1138-1145.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Christanti, R.A. 2018. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Jelly Cincau Hitam (*Mesona palustris* Bl) (Kajian Konsentrasi Simplisia Cincau Hitam dan Konsentrasi Karagenan). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada.
- Darna, A.R.P., E.M.L.M. Timbuleng, N. Azzahroh, P.U. Khasanah, G.E. Arofah, dan MND. Kartikasari. 2019. PERI DALOR (Permen Jeli Daun Kelor) : inovasi permen kaya antioksidan sebagai solusi kesehatan. *Jurnal SEMAR*. 8(1): 35-39.
- Distantina, S., Rochmadi, Wiratni, dan M. Fahrurrozi. 2012. Mekanisme proses tahap ekstraksi karagenan dari *Eucheuma cottonii* menggunakan pelarut alkali. *Agritech*. 32 (4): 397-402.
- Estiasih, T dan K. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Eveline, J. Santoso, dan I. Widjaya. 2009. Pengaruh konsentrasi dan rasio gelatine dari kulit ikan patin dan kappa karagenan dari *Euchemia cottonii* pada pembuatan jelly. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(2): 55-75.
- Fajarini, L.D.R., IG.A. Ekawati, dan P. Timur Ina. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik permen jelly kulit anggur hitam (*Vitis vinifera*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Itepa)*. 7(2): 43-52.
- Glicksman, M. 1983. Food Hydrocolloids. Vol III. CRC Press, Boca Raton.
- Harijono, J. Kusnadi, dan S.A. Mustikasari. 2001. Pengaruh kadar karagenan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen jelly. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(2): 110-116.
- Harsojuwono, B.A., I.W. Arnata, dan GA.K.D. Puspawati. 2011. Teori, Aplikasi SPSS dan Excel. Lintas Kata Publishing, Malang.
- Herutami, R. 2002. Aplikasi Gelatin Tipe A dalam Pembuatan Permen Jelly Mangga (*Mangifera indica* L.). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hutami, R., A. Handayani, dan T. Rohmayanti. 2019. Karakteristik sensori dan fisikokimia permen jelly ubi cilembu (*Ipomoea batatas* (L). Lam) cv. Cilembu dengan gelling agent karagenan dan gelatin. *Jurnal Pangan Halal*. 1(2): 66-74.
- Hutapea, J.R. 1994. Inventaris Tanaman Obat Indonesia, Jilid III. Departemen Kesehatan RI dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- Imeson, A.P. 2000. Carrageenan di dalam Handbook of Hydrocolloids. G. O. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 2003. Proyek Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Janice, F.T., ID.P.K. Pratiwi, dan A.A.I.S. Wiadnyani. 2022. Pengaruh perbandingan okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) dan karagenan terhadap karakteristik permen jeli. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Itepa)*. 11(2): 280-288.
- Karbowiak, T., H. Hervert., L. Leger, D. Champion, F. Debeaufort, and A. Voilley. 2006. Effect of plasticizers (water and glycerol) on the diffusion of a small molecule in iota carrageenan biopolymer films for edible coating application. *Biomacromolecules*. 7: 2011-2019.
- Khan, R.A., M.R. Khan., S. Shareenand, and M. Ahme. 2012. Evaluation of phenolic contents and antioxidant activity of various solvent extracts of *Sonchus asper* (L.) Hill. *Chemistry Central Journal* 6:1-7.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pembuatan Permen. Ebookpangan.com. <https://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/TEKNOLOGI-PEMBUATAN-PERMEN.pdf>. Diakses tanggal 18 November 2022.
- Kusumawardani, S.N. 2020. Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Permen Jelly Jahe Merah.

- Skripsi S1. Tidak dipublikasikan. Universitas Padjajaran.
- Ladyfa, R.U. 2016. Hi Candy: Permen Jelly Herbal Berbahan Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) dengan Pewarna Alami Secang (*Caesalpinia sappan*). Tugas Akhir. Tidak dipublikasikan. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lim, J. 2011. Hedonic scaling: a review of methods and theory. *Food Quality and Preference*. 22(8):733-747.
- Parnanto, N.H.R, E. Nurhartadi, dan L.N. Rohmah. 2016. Karakteristik fisik, kimia dan sensori permen jelly sari pepaya (*Carica papaya*. 1) dengan konsentrasi karagenan-konjak sebagai gelling agent. *Jurnal Teknosains Pangan*. 5(1): 19-27.
- Putra, M.A.P., D. Nirmala, dan S. Andriyono. 2022. Studi penambahan bahan penstabil karagenan dalam pembuatan sirup mangrove rosella. *Jurnal Perikanan*. 12(3): 480-492.
- Rachmania, R.A., F. Nisma, dan E. Mayangsari. 2013. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan tenggiri melalui proses hidrolisis menggunakan larutan basa. *Media Farmasi*. 10(2) : 1-20.
- Rosida, D.F. dan A.A. Taqwa. 2019. Kajian pengembangan produk salak senase (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) bangkalan madura sebagai permen jelly. *Jurnal Agroteknologi*. 13(1): 62-74.
- Salunkhe, D.K. and S.S. Kadam. 1989. *Handbook of World Food Legumes: Nutritional Chemistry, Processing Technology, and Utilization*. Vol. 1. CRC Press, Boca Raton.
- Sari, V. M. 2018. Variasi Konsentrasi Karagenan Pada Pembuatan Jelly Drink Mangga Pakel (*Magnifera foetida*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Uji Organoleptik. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang.
- Sudarmadji, S. 1989. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi ke tiga. Liberty, Yogyakarta.
- Suryaningrum., T.D., Murdinah, dan Arifin M. 2002. penggunaan kappa-karagenin sebagai bahan penstabil pada pembuatan fish meat loaf dari ikan tongkol (*Euthynnus pelamys* L.). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Edisi Pasca Panen. 8(6) : 33-43.
- Sutana, I.G. 2020. Manfaat loloh don cem-cem dalam sistem kesehatan tradisional. *Jurnal Yoga dan Kesehatan*. 3(2): 174-182.
- Wirjatmadi, B.M. Adrianti, dan S. Purwati. 2002. Pemanfaatan rumput laut (*Euchema cottoni*) dalam meningkatkan nilai kandungan serat dan yodium tepung terigu dalam pembuatan mie basah. *Jurnal Penelitian Medika Eksakta*. 13 (1): 11-17.
- Wrasiati, L.P., IN.S. Antara, dan N.M. Wartini. 2014. Characteristics of cemcem (*Spondiaz pinnata* (Lf) Kurz) instant powder. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*. 1(1): 58-70.
- Yusa, N.M. dan I. K. Suter. 2012. Kajian Pangan Tradisional Bali dalam Rangka Pengembangannya menjadi Produk Unggulan di Kabupaten Gianyar. Laporan Penelitian Hibah Unggulan Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Denpasar.