

Pengaruh Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Serta Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Permen Jelly

Effect of Mango Fruit Juice and Mint Leaf Juice Comparison and Carrageenan Concentration on the Quality of Jelly Candy

¹Connie Daniela, ²Dewi Restuana Sihombing, ³Togi Simanullang

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas

email: *delasimbolon16@gmail.com*

ABSTRACT

This study aims to determine the optimal ratio of mango juice and mint leaf juice in making jelly candy, determine the nutritional content and antioxidant compounds in mango and mint leaf jelly candy and develop innovative processed mango and mint leaf products into jelly candy. This research was conducted at the Food Processing Laboratory, Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, Medan. This research was conducted from May to August 2023. This research was conducted using a completely randomized design (CRD), which consisted of two factors. The first factor is the comparison of mango juice and mint leaf juice consisting of 4 levels, namely M1 = 95%: 5%, M2 = 85 % : 15 %, M3 = 75 % : 25% and M4 = 65%: 35 %. The second factor is carrageenan concentration (K) which consists of 4 treatment levels, namely: K1 = 25%, K2 = 35%, K3 = 45%, and K4 = 55%. Data were analyzed using analysis of variance. The results showed that the treatment of the ratio of mango juice and mint juice had a very significant effect ($p < 0.01$) on moisture content, ash content, vitamin C, total soluble solids, microbes, organoleptic value of taste, organoleptic aroma, organoleptic texture, and organoleptic color. The treatment of carrageenan concentration had a very significant effect ($p < 0.01$) on water content, ash content, vitamin C, total soluble solids, microbes, organoleptic value of taste, organoleptic aroma, organoleptic texture, and organoleptic color. The interaction of the treatment of the ratio of mango juice and mint juice and carrageenan concentration had a very significant effect ($p < 0.01$) on moisture content, ash content and vitamin C, but not significant ($p > 0.05$) on total soluble solids, microbes, organoleptic value of taste, organoleptic aroma, organoleptic texture, and organoleptic color. The best quality of jelly candy was obtained in the treatment combination M_1K_4 .

Keywords : *mint leaves, mango, carrageenan, jelly candy*

Pengaruh Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Serta Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Permen Jelly

Oleh: Connie Daniela, Dewi Restuana Sihombing, Togi Simanullang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint yang optimal pada pembuatan permen jelly, mengetahui kandungan gizi dan senyawa antioksidan pada permen jelly mangga dan daun mint dan mengembangkan inovasi produk olahan mangga dan daun mint menjadi permen jelly. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2023. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint yang terdiri dari 4 taraf, yaitu $M_1 = 95\% : 5\%$, $M_2 = 85\% : 15\%$, $M_3 = 75\% : 25\%$ dan $M_4 = 65\% : 35\%$. Faktor kedua adalah konsentrasi karagenan (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu : $K_1 = 25\%$, $K_2 = 35\%$, $K_3 = 45\%$, dan $K_4 = 55\%$. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, vitamin C, total padatan terlarut, mikroba, nilai organoleptik rasa, organoleptik aroma, organoleptik tekstur, dan organoleptik warna. Perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, vitamin C, total padatan terlarut, mikroba, nilai organoleptik rasa, organoleptik aroma, organoleptik tekstur, dan organoleptik warna. Interaksi perlakuan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint serta konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu dan vitamin C, tetapi tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap total padatan terlarut, mikroba, nilai organoleptik rasa, organoleptik aroma, organoleptik tekstur, dan organoleptik warna. Mutu permen jelly terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan M_1K_4 .

Kata kunci : daun mint, mangga, karagenan, permen jelly

PENDAHULUAN

Buah merupakan salah satu sumber komoditas hortikultura yang potensial dan banyak mengandung zat gizi terutama vitamin sehingga baik di konsumsi sehari-hari. (Angelia, 2017). Kerusakan pada buah umum terjadi karena buah memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Kerusakan dapat disebabkan oleh kerusakan mekanis atau efek fisiologis. Salah satu buah yang juga cepat mengalami kerusakan yaitu mangga (Hasym *et al.*, 2015).

Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai jual mangga adalah dengan mengolah mangga menjadi produk sehingga umur simpannya dapat meningkat. Salah satu olahan dari buah mangga adalah permen jelly yang dapat meningkatkan masa simpan dan nilai jual permen jelly.

Mengonsumsi buah mangga dapat membantu menjaga kesehatan pencernaan karena kandungan senyawa amilase dan serat,

Pengaruh Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Serta Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Permen Jelly

Oleh: Connie Daniela, Dewi Restuana Sihombing, Togi Simanullang

buah mangga mampu meningkatkan imun tubuh dikarenakan mangga mengandung berbagai macam vitamin seperti vitamin A dan vitamin C. (Ichsan *et al.*, 2014). Dalam memperoleh pangan berasal dari buah mangga berbentuk permen jelly serta meningkatkan komposisi, cita rasa pada permen jelly buah mangga maka dibutuhkan kombinasi produk permen jelly seperti daun mint.

Daun mint memiliki kandungan utama yaitu menthol, menton, isomenton, piperiton dan mentil asetat sebagai kandungan tertinggi. Selain itu juga daun mint juga mengandung senyawa antioksidan meliputi flavonoid, phenolic acids, triterpenes, vitamin C dan provitamin A, mineral fosfor, besi, kalsium dan potasium (Sastrohamidjojo, 2002).

Dalam mengolah sari buah menjadi permen jelly dilakukan dengan cara mendidihkan campuran gula, sari buah dan penambahan *gelling agent* agar diperoleh tekstur yang kenyal dan penampilan yang transparan. Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan antara lain gelatin, karagenan atau agar-agar. Penggunaan karagenan dalam pembuatan permen jelly dengan karakteristik memiliki tekstur kokoh namun mudah dikunyah saat dimakan (Harijono, 2010).

Karagenan dipilih karena memiliki peranan yang sama sama seperti gelatin. Karagenan merupakan hidrokolid yang potensial untuk dibuat *edible film*, karena sifatnya dapat membentuk gel, stabil, yang kaku dan elastis, dapat dimakan dan dapat diperbaharui. Hidrokolid memiliki kelebihan antara lain kemampuan yang baik melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida dan lipid serta sifat mekanis yang diperlukan (Skurtys *et al.*, 2010).

Berdasarkan uraian penelitian sebelumnya maka penelitian ini dilakukan untuk mengkombinasikan buah mangga dan daun mint yang diharapkan dapat menyumbangkan nutrisi yang baik seperti karbohidrat, protein, mineral, vitamin C dan senyawa antioksidan, sehingga produk ini dapat berfungsi sebagai pangan fungsional.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan daun mint serta konsentrasi karagenan terhadap mutu permen jelly mangga, mengetahui kandungan gizi pada penambahan daun mint serta konsentrasi karagenan terhadap mutu permen jelly mangga, dan mengembangkan inovasi produk olahan permen jelly dari buah mangga dan daun mint.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Medan dan Politeknik Teknologi Kimia Industri. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Mei sampai Agustus 2023.

Bahan

Adapun bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mangga, yang didapatkan dari pasar pondok buah daun mint yang didapatkan dari Dolok Sanggul, Humbang Hasundutan, garam, aquades, gula, dan karagenan.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah terdiri dari, blender, sendok, baskom, kain saring, timbangan, kuali, kompor gas, beaker glass, cawan petri, cawan porselin, tanur, desikator, tabung reaksi, pipet

tetes, oven, spektrofotometer, Erlenmeyer, hotplate, dan timbangan.

Reagensia

Reagensia yang digunakan larutan phenolptalein 1%, larutan pati 1%, larutan

NaOH 1,25 N, larutan H₂SO₄ 0,325 N, dietil eter, heksana, Aquadest.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial dengan dua faktor dan dua kali ulangan. Faktor I: Perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint (M) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: M₁=95%:5%, M₂=85%:15%, M₃=75%:25% M₄= 65%:35%. Faktor II : Konsentrasi karagenan (K) terdiri dari 4 taraf, yaitu K₁=25%, K₂=35%, K₃=45%, K₄ = 55 %: Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kadar air, kadar vitamin C, uji mikroba, dan uji organoleptik rasa. Analisis statistiknya dilakukan dengan uji ANOVA.

dengan perbandingan 95%:5%, 85%:15%, 75%:25%, 65%:35%, dimasukkan kedalam beakerglass masing-masing perlakuan dan penambahan karagenan dengan konsentrasi 25%, 35%, 45%, 55% dan dicampurkan menjadi satu. Campuran dipanaskan sampai mengental dan di tambahkan gula dan diaduk secara merata, dan disimpan di kulkas selama 1 jam hingga dihasilkan permen jelly.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Terhadap Parameter Permen Jelly yang Diamati

Secara umum hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa perbandingan sari buah mangga pada pembuatan permen jelly memberi pengaruh terhadap setiap parameter permen jelly seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh perbandingan sari buah mangga pada pembuatan permen jelly terhadap parameter yang diamati

Perbandingan sari jeruk dan sari andaliman	Kadar air (%)	Kadar Vitamin C (mg/100 g bahan)	Uji organoleptik rasa	Uji Mikroba
M ₁ = 95%:5%	9,99	42,48	3,49	0,73
M ₂ = 85%:15%	9,31	31,15	3,32	0,68
M ₃ = 75%:25%	7,78	24,92	3,09	0,67
M ₄ = 65%:35%	6,91	20,13	2,73	0,63

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan sari buah mangga yang semakin rendah maka akan menyebabkan penurunan

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan sari mangga

Disortasi mangga dan dicuci, kemudian dikupas kulitnya dan dibersihkan lagi dengan air bersih. Dihancurkan daging mangga dengan menggunakan blender dengan penambahan air 1:2. Setelah itu disaring bubur mangga dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari buah mangga.

Pembuatan sari daun mint

Disortasi daun mint dan dicuci, kemudian dikupas kulitnya dan dibersihkan lagi dengan air bersih. Dihancurkan daun mint dengan menggunakan blender dengan penambahan air 1:2. Setelah itu disaring bubur daun mint dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari daun mint.

Pembuatan Permen Jelly dari Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint

Bahan awal pembuatan permen jelly yaitu, sari buah mangga dan sari daun mint

Pengaruh Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Serta Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Permen Jelly

Oleh: Connie Daniela, Dewi Restuana Sihombing, Togi Simanullang

aktivitas kadar air, kadar vitamin C, uji mikroba, dan nilai organoleptik rasa.

Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Parameter Permen Jelly yang Diamati.

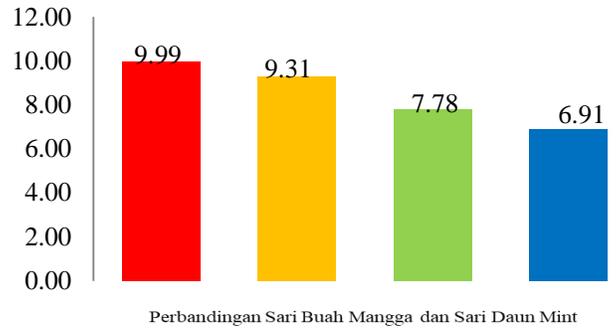
Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan konsentrasi karagenan pada permen jelly maka kadar air, uji mikroba, organoleptik rasa semakin menurun sedangkan kadar vitamin C semakin meningkat.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Parameter Permen Jelly yang Diamati.

Perbandingan sari jeruk dan sari andaliman	Kadar air (%)	Kadar Vitamin C (mg/100 g bahan)	Uji organoleptik rasa	Uji Mikroba
K ₁ = 25%	10,01	19,17	3,43	0,73
K ₂ = 35%	8,41	26,57	3,26	0,70
K ₃ = 45%	7,07	31,52	3,06	0,66
K ₄ = 55%	5,76	41,43	2,87	0,62

Kadar air

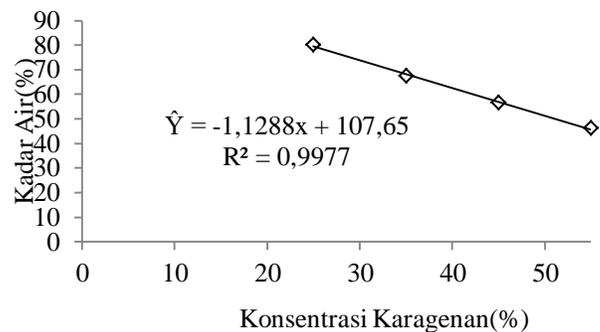
Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan M1 sebesar 9,99% dan terendah terdapat pada perlakuan M4 sebesar 6,91%. Hubungan antara perbandingan sari buah manga dan sari daun mint dengan kadar air permen jelly dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Terhadap Kadar Air Permen Jelly

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan sari buah manga maka kadar air permen semakin meningkat. Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap daya simpan bahan pangan, semakin tinggi kadar air bahan pangan maka semakin cepat terjadi kerusakan dan sebaliknya semakin rendah kadar air bahan pangan maka bahan pangan tersebut semakin tahan lama (Andarwulan *et al.*, 2011).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan K1 sebesar 10,01 dan terendah pada perlakuan K4 yaitu sebesar 5,76%. Hubungan antara konsentrasi keragenan dengan kadar air permen jelly mengikuti persamaan regresi linier disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Keragenan dengan Kadar Air Permen Jelly

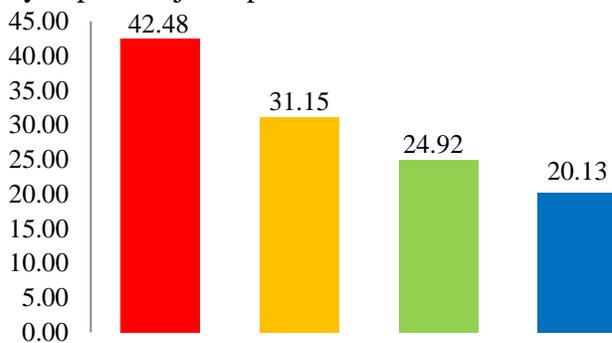
Pengaruh Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Serta Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Permen Jelly

Oleh: Connie Daniela, Dewi Restuana Sihombing, Togi Simanullang

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka kadar air permen jelly semakin menurun. Hal ini disebabkan karena karagenan sebagai pengental, pengemulsi yang ditambahkan kedalam bahan makanan dapat memantapkan viskositas bahan dan mengurangi kadar air bahan itu sendiri (Achmadi, 2009).

Kadar Vitamin C

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan M1 dengan M2 M3 dan M4 berbeda sangat nyata. Kadar vitamin C permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan M1 sebesar 42,48 % dan terendah pada perlakuan M4 sebesar 20,13 %. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan mint dengan vitamin C permen jelly dapat disajikan pada Gambar 3.



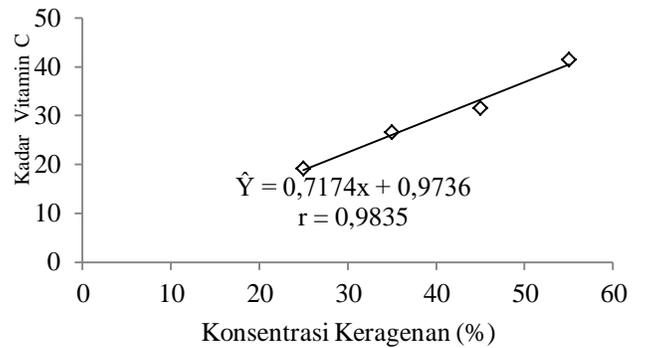
Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint

Gambar 3. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan mint dengan vitamin C permen jelly

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan sari mangga maka kadar vitamin C permen jelly semakin meningkat. Peningkatan kadar vitamin C disebabkan oleh mangga dan daun mint yang mengandung vitamin C, sehingga peningkatan perbandingan yang ditambahkan akan meningkatkan kadar vitamin C pada produk yang dihasilkan. Menurut Pracaya (2004) buah

mangga mengandung vitamin C berkisar antara 6-30 mg/100g buah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar vitamin C permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan K4 sebesar 41,43% dan vitamin C terendah pada perlakuan K1 yaitu sebesar 19,17.% Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan vitamin C permen jelly mengikutI persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 4.

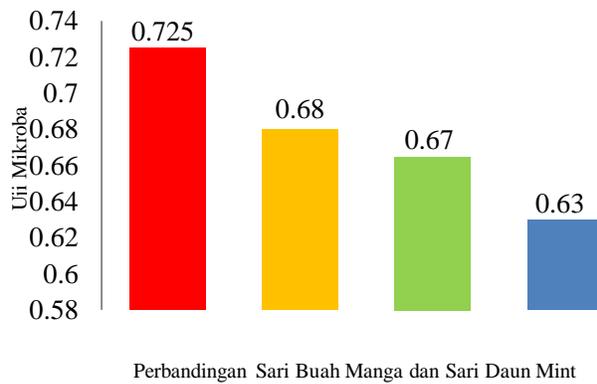


Gambar 4. Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan vitamin C permen jelly

Gambar 4. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka kadar vitamin C permen jelly akan meningkat. Hal ini disebabkan karena karagenan merupakan bahan pembentuk gel terbuat dari rumput laut yang memiliki kandungan vitamin C 100-800 mg/kg Necas dan Bartosikova, 2013).

Uji Mikroba

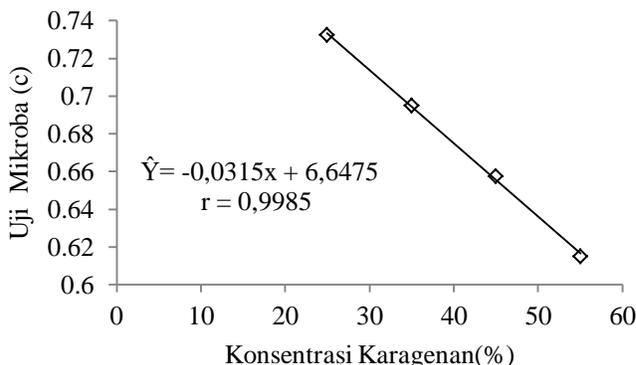
Tabel 1 menunjukkan bahwa M1 dengan M2 M3 dan M4 berbeda sangat nyata uji mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan M1 sebesar 0,73 dan terendah pada perlakuan M4 sebesar 0,63. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint terhadap uji mikroba permen jelly dapat disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Terhadap Uji Mikroba Permen Jelly

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan sari buah mangga maka mikroba permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan mangga memiliki kandungan air yang sangat tinggi yang dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba menjadi cepat (Wijayanti *et al.*, 2015). Peningkatan perbandingan sari buah mangga dan mint akan semakin meningkatkan mikroba pada produk yang dihasilkan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan. Uji mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan K1 sebesar 0,73 dan terendah terdapat pada perlakuan K4 sebesar 0,62. Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan uji mikroba mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 6 .



Gambar 6. Hubungan Konsentrasi Karagenan Terhadap Aktivitas Mikroba Permen Jelly

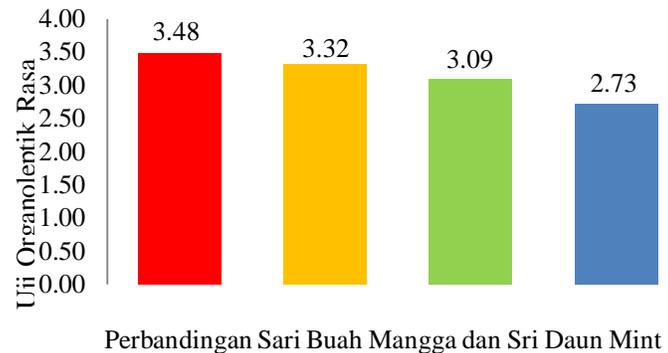
Pengaruh Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint Serta Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Permen Jelly

Oleh: Connie Daniela, Dewi Restuana Sihombing, Togi Simanullang

Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka mikroba semakin permen jelly semakin menurun. Hal ini disebabkan karena karagenan adalah polimer yang larut dalam air yang memiliki potensi tinggi mengikat air dan sebagai pembentuk edible film (Skurtys *et al.*, 2010) sehingga dapat menurunkan mikroba pada produk yang dihasilkan.

Uji Organoleptik Rasa

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai organoleptik rasa permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan M1 sebesar 3,49 dan terendah pada perlakuan M4 sebesar 2,73. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint dengan nilai organoleptik rasa permen jelly dapat disajikan pada Gambar 7.

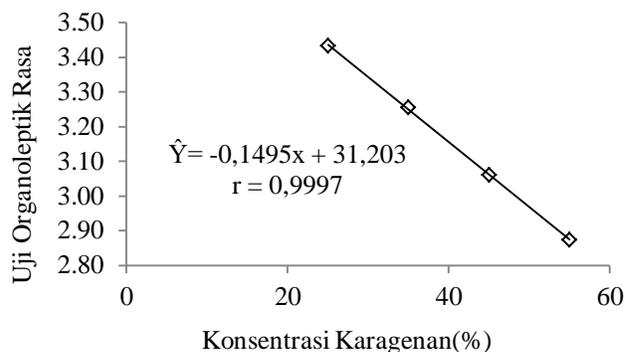


Gambar 7. Hubungan Perbandingan Sari Buah Mangga dan Sari Daun Mint dengan Nilai Organoleptik Rasa Permen Jelly

Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan sari buah mangga maka nilai organoleptik rasa permen jelly semakin meningkat. Menurut (Ichsan *et al.*, 2015) rasa yang terdapat pada mangga adalah rasa manis, ini disebabkan karbohidrat yang cukup tinggi sehingga peningkatan perbandingan sari buah mangga akan semakin meningkatkan rasa manis pada produk yang

dihasilkan membuat produksi semakin disukai panelis.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan nilai organoleptik rasa permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan K1 sebesar 3,43 dan terendah terdapat pada perlakuan K4 sebesar 2,87 . Hubungan antara konsentrasi karagenan terhadap nilai organoleptik rasa permen jelly mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Antara Konsentrasi Karagenan terhadap Nilai Organoleptik Rasa Permen Jelly

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka nilai organoleptik rasa permen jelly semakin menurun. Rasa termasuk faktor yang sangat penting dari suatu produk makanan. Citarasa ini bisa berasal dari sifat bahan yang digunakan atau pada proses pengolahannya ada bahan lain yang ditambahkan, sehingga rasa aslinya bias berkurang atau bertambah tergantung pada senyawa pendukungnya (Buntaran *et al.*, 2009).

KESIMPULAN

1. Perlakuan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap terhadap parameter kadar air, kadar vitamin C, uji mikkroba, dan nilai organoleptik rasa dan perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap terhadap parameter kadar air, kadar

vitamin C, uji mikroba, dan nilai organoleptik rasa.

2. Untuk memperoleh permen jelly yang bermutu baik, dapat dilakukan dengan perbandingan sari mangga (65%) dan sari daun mint (35%) dan analisis antioksidan dilakukan pada perlakuan terbaik yaitu M_1K_4 dengan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint sebesar 95%:5% serta konsentrasi karagenan sebesar 55%. Dimana hasil analisis antioksidan pada perlakuan M_1K_4 sebesar 22,17 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi. 2009. Metodologi Penelitian. Jakarta: Bumi Aksara.
- Andarwulan, N., F. Kusnandar, D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. Jakarta: Dian Rakyat.
- Buntaran, Astirin, Mahajoeno. 2009. Effect off Various Sugar Concentration on Characterristics of Dried Candy . Jurnal Nusantara. Biosience.
- Harjono, T., W. Estiasih, B. Sunarharum, dan I.S. Rakhmita. 2010. Karakteristik Kimia Ekstrak Polisakarida Larut Air dari Umbi Gembili (*Dioscorea Esculenta*) yang Ditunaskan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(3): 162-165.
- Hasym, 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.
- Ichsan, M. C., & Wijaya, I (2014). Karakter morfologis dan Beberapa keunggulan manga arumanis (*Mangifera indica* L.). *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 66-72.
- Necas, J dan Bartosikova, L. 2013. Carrageenan: A review. *Veterinarni Medicina*. Hal. 187-205.

- Sastrohamidjojo, H. 2002. Kimia Minyak Atdiri. Fakultas MIPA. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Skurtys, Acevedo, Enrione. 2010. Food Hiddrokoloid : Universidad de Santiago de Chile.
- Wijayaanti, Santoso, Jacoep. 2015. Karakteristik Tekstur. Jurnal Saintek dan Teknologi Pangan.