

Studi Pembuatan Permen Jelly Berbasis Buah dan Tanaman Herbal yang Kaya Antioksidan

Study on Making Jelly Candy Based on Fruit and Herbal Plants Rich in Antioxidants

¹Connie Daniela, ²Dewi Restuana Sihombing, ³Erin Alawiyah Siregar

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

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara

email: delasimbolon16@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to obtain the effect of the combination of mango fruit and mint leaves on the chemical, antioxidant, and sensory characteristics of jelly candy and the effect of carrageenan addition with various concentrations. 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 ratio 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 mango juice and mint juice had a very significant effect ($p<0.01$) on ash content, total soluble solids, antioxidant test, and color organoleptic value. The treatment of carrageenan concentration had a very significant effect ($p<0.01$) on ash content, total soluble solids, and color organoleptic value. 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 ash content, antioxidant content, but not significant ($p>0.05$) on total soluble solids, and color organoleptic value.

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh kombinasi buah mangga dan daun mint terhadap karakteristik kimia, antioksidan, dan sensori permen jelly serta pengaruh penambahan karagenan dengan berbagai konsentrasi. 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 penelitan menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu, total padatan terlarut, uji antioksidan, dan nilai organoleptik warna. Perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu, total padatan terlarut, nilai organoleptik warna. Interaksi perlakuan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint serta konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu, kadar antioksidan, tetapi tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap total padatan terlarut, dan nilai organoleptik warna.

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

PENDAHULUAN

Permen atau kembang gula dikenal sebagai confectionery atau candy, yaitu produk pangan berbentuk padat yang terdiri dari gula sebagai komponen utama (sul). Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari air atau sari buah yang berpenampakan jernih, transparan, serta memiliki tekstur dengan kekenyalan tertentu (Fitriana, 2014). Menurut Lesmana (2008), kelebihan permen jelly dibandingkan jenis permen yang lain adalah daya kohesifnya lebih tinggi daripada daya adhesifnya sehingga permen tidak lengket pada gigi.

Permen jelly termasuk kedalam golongan produk pangan semi basah, dimana permen jelly memiliki tekstur yang elastis, lunak, dikonsumsi secara langsung, pengolahan yang lebih dari satu perlakuan, dan juga stabil selama beberapa bulan tanpa perlakuan panas, pendinginan ataupun pembekuan, melainkan dengan melakukan penataan pada formula yang digunakan seperti nua

Daun peppermint (*Mentha piperita* L) mempunyai aroma wangi dan cita rasa dingin menyegarkan. Aroma wangi daun mint disebabkan kandungan minyak atsiri berupa minyak menthol. Daun peppermint mengandung vitamin C, provitamin A, fosfor, zat besi, kalsium dan potassium. Serat, klorofil dan fitonutrien juga banyak terkandung didalam daun peppermint. muchta

Unsur utama dari daun peppermint adalah minyak atsiri (0,5-4%), yang mengandung mentol (30-55%) dan menthone (14-32%). Mentol terjadi kebanyakan dalam bentuk bebas alkohol, dengan jumlah antara (3-5%) asetat dan valerat ester. Monoterpen lain yang hadir termasuk isomenthone (2-10%), 1,8-cineole (6-14%), α -pinene (1,0-1,5%), β -pinene (1-2%), limonene (1-5%), neomenthol (2,5-3,5%) dan menthofuran (1-9%) (Aziza *et al*, 2013).

Kandungan polifenol pada daun mint dapat berkisar antara 19%, senyawa peppermint yang bertindak sebagai antioksidan memiliki beberapa senyawa limonene, cineole, menthone, menthol, serta

pulegone (Alankar, 2009). Polifenol (19%), karoten, dan tokoferol yang bertindak sebagai antioksidan (Gardiner, 2000). Berdasarkan hasil penelitian oleh nilai antioksidan cukup tinggi yaitu mencapai 63,44 ppm terdiri dari beberapa senyawa kimia seperti flavonoid, fenol, tanin, karetonoid dan senyawa lainnya (Setiawan, *et al*, 2017).

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).

Mangga merupakan buah musiman yang memiliki sifat mudah rusak karena kandungan airnya yang tinggi (Mandey dan Mamuaja, 2016). Mangga memiliki beberapa komposisi kimia yaitu vitamin A, vitamin B6, vitamin C dan serat yang tinggi. Penambahan mangga pada pembuatan permen jelly akan menambah nilai gizi dan menghasilkan aroma yang khas pada permen jelly. Faktor penentu permen jelly yang baik yaitu nilai gizi, aroma dan tekstur yang kenyal. Salah satu penentu tekstur yang kenyal dalam pembuatan permen adalah penambahan agar-agar. Agar-agar terbuat dari rumput laut yang mempunyai sifat hidrokolid yang tidak larut pada air dingin

namun larut pada air panas (Wulandari, 2015).

Peran antioksidan bagi kesehatan, khususnya sebagai antikarsinogenik sudah sejak lama diketahui. Penelitian-penelitian untuk mendapatkan sumber aktioksidan yang lebih bermutu dan pengembangannya sebagai produk kesehatan juga terus dilakukan. Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa mangga memiliki potensi sebagai sumber aktioksidan dengan mutu yang baik. Menurut Ribeiro *et al*, (2007) menyatakan bahwa mangga mengandung senyawa asam askorbat, karotenoid dan fenolik yang cukup tinggi sehingga jika sering dikonsumsi dapat menurunkan resiko terjadinya penyakit degeneratif.

Berdasarkan latar belakang di atas sehingga peneliti mengambil judul studi pembuatan permen jelly berbasis buah dan tanaman herbal yang kaya antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh kombinasi buah mangga dan daun mint terhadap karakteristik kimia, antioksidan, dan sensori permen jelly serta pengaruhnya terhadap penambahan karagenan dengan berbagai konsentrasi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

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

Reagensia

Reagensia yang digunakan larutan phenolptalein 1%, larutan pati 1%, larutan, methanol, aquades, larutan DPPH (2,2-difenil-

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: $M_1=95\%:5\%$, $M_2=85\%:15\%$, $M_3=75\%:25\%$ $M_4=65\%:35\%$. Faktor II : Konsentrasi karagenan (K) terdiri dari 4 taraf, yaitu $K_1=25\%$, $K_2=35\%$, $K_3=45\%$, $K_4=55\%$: Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kadar abu, uji total padatan terlarut, uji antioksidan, dan uji organoleptik warna.

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 bubuk mangga dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari buah mangga.

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, kualiti, kompor gas, beaker glass, cawan petri, cawan porselin, tanur, desikator, tabung reaksi, pipet tetes, oven, spektrofotometer, Erlenmeyer, hotplate, dan timbangan.

1-pikrilhidrazil), NaOH 1,25 N, larutan H_2SO_4 0,325 N, dietil eter, heksana, Aquadest.

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 bubuk 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 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 mangga dan daun mint	Kadar abu (%)	Total padatan terlarut (°Brix)	Kadar antioksidan (%)	Uji organoleptik warna
P ₁ = 95%:5%	1,55	14,20	30,45%	3,50
P ₂ =85%:15%	1,24	12,99	29,77%	3,25
P ₃ =75%:25%	1,04	11,88	27,89%	3,14
P ₄ = 65%:35%	0,66	11,78	23,56%	2,85

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan sari buah mangga yang semakin rendah maka akan menyebabkan penurunan terhadap kadar abu, total padatan terlarut, uji antioksidan, dan uji nilai organoleptik warna.

Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Parameter Permen Jelly yang Diamati.

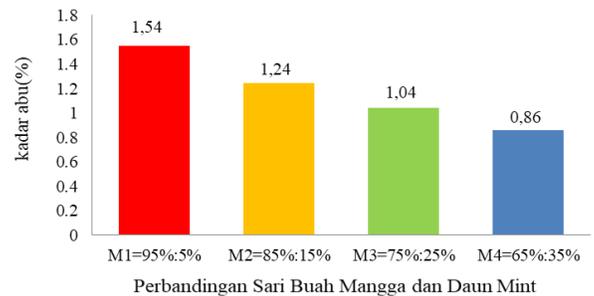
Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan konsentrasi karagenan pada permen jelly maka kadar abu, total padatan terlarut, kadar antioksidan semakin meningkat, sedangkan uji organoleptik rasa semakin menurun.

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

Konsentrasi karagenan	Kadar abu (%)	Total padatan terlarut (°Brix)	Kadar antioksidan (%)	Uji organoleptik warna
A ₁ = 95%:5%	1,72	11,35	21,40	3,46
A ₂ =85%:15%	1,99	12,10	23,21	3,28
A ₃ =75%:25%	3,26	13,34	23,59	3,10
A ₄ = 65%:35%	4,72	14,06	24,36	2,93

Kadar abu

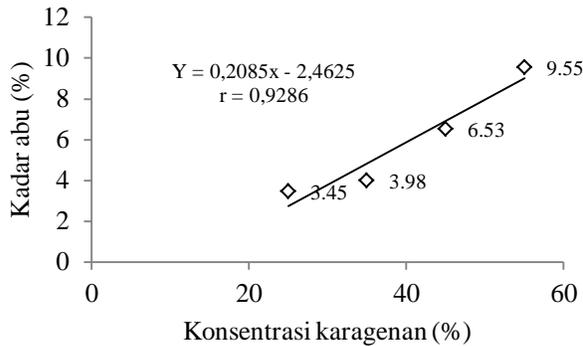
Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 1,55% dan terendah terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 0,66%. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint dengan kadar air permen jelly dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan persentase sari mangga dan daun mint dengan kadar abu permen jelly

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah mangga maka kadar abu permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan mangga dan daun mint mengandung mineral, sehingga dengan perbandingan penambahan yang lebih besar pada pembuatan permen jelly maka kandungan mineral dalam permen yang dihasilkan akan semakin meningkat (Aulia *et al*, 2015).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu A_4 sebesar 4,72% dan terendah pada perlakuan A_1 yaitu sebesar 1,72%. Hubungan antara konsentrasi keragenan dengan kadar abu permen jelly mengikuti persamaan regresi linier disajikan pada Gambar 2.

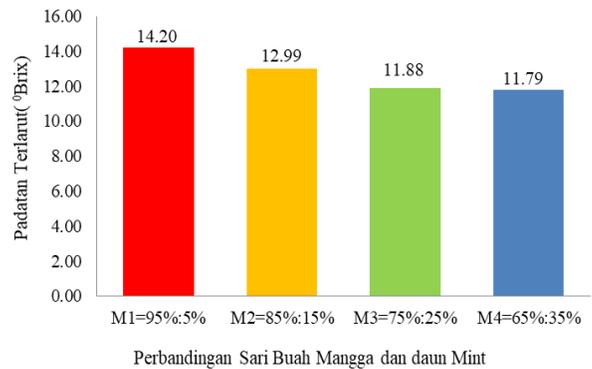


Gambar 2. Hubungan persentase konsentrasi karagenan dengan kadar abu permen jelly

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentasi karagenan yang digunakan maka kadar abu permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan karagenan dapat meningkatkan kadar abu dalam bahan. Karagenan mengandung kadar mineral (abu) yang cukup tinggi. Karena memiliki kemampuan menyerap mineral dari lingkungan sekitarnya (Winarno, 2008).

Total Padatan Terlarut

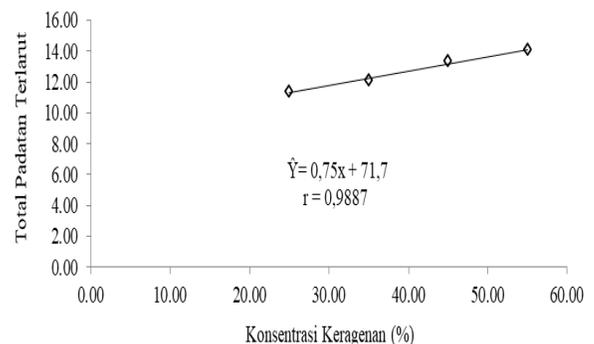
Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan bahwa total padatan terlarut permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 14,20°Brix dan terendah pada perlakuan P_4 sebesar 11,78°Brix. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan mint terhadap total padatan terlarut permen jelly dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan perbandingan sari buah mangga dan daun mint terhadap total padatan terlarut permen jelly

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah mangga maka padatan terlarut permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena mangga mengandung sukrosa dan komponen asam-asam organik yang tinggi. Kandungan total padatan terlarut berhubungan dengan jumlah sukrosa pada bahan Winarno (2008).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar total padatan terlarut permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan A_4 yaitu sebesar 14,06°Brix dan terendah pada perlakuan A_1 sebesar 11,35°Brix. Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan total padatan terlarut permen jelly mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 4.



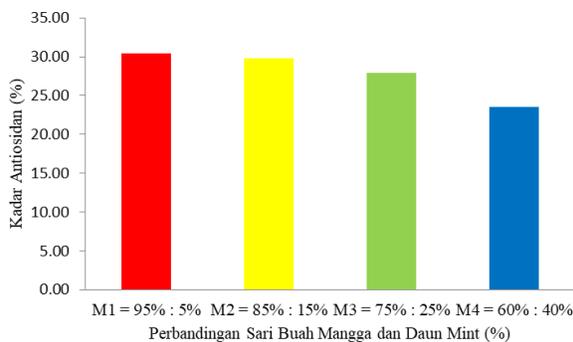
Gambar 4. Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan total padatan terlarut permen jelly

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka padatan terlarut permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena nilai padatan produk akan lebih tinggi jika komponen-komponen penyusut, air, gula, serta asam-asam organik terikat dengan baik. Sehingga karagenan mampu meningkatkan nilai nilai total padatan terlarut jika semua komponen dapat terikat dengan baik dan stabil (Sulastri, 2008).

Kadar Antioksidan

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan bahwa kadar antioksidan permen jelly tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 30,45% dan terendah pada perlakuan P₄ sebesar 23,56%.

Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan daun mint terhadap kadar antioksidan permen jelly dapat disajikan pada Gambar 5.

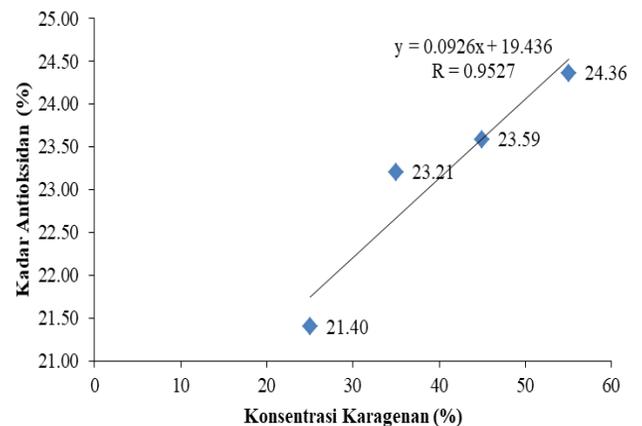


Gambar 5. Hubungan perbandingan sari buah mangga dan daun mint terhadap kadar antioksidan permen jelly

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah mangga yang ditambahkan maka kadar antioksidan permen jelly semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan antioksidan pada buah mangga cukup tinggi sehingga menyumbang kadar antioksidan pada permen jelly yang mengandung sari buah mangga dengan konsentrasi cukup tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian dari Febrianti dan Wahyuningsih (2016) yang menyatakan

bahwa sumber antioksidan alami tersebut dapat diperoleh dari buah yaitu buah mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.). Ekstrak etanol buah mangga memiliki nilai IC₅₀ 3709,197 mg/ml dan kemampuan mengkelat logam ferrosus sebesar 48,702%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar antioksidan A₄ sebesar 24,36% dan terendah pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 21,40%. Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan kadar antioksidan permen jelly mengikuti persamaan regresi linier disajikan pada Gambar 6.

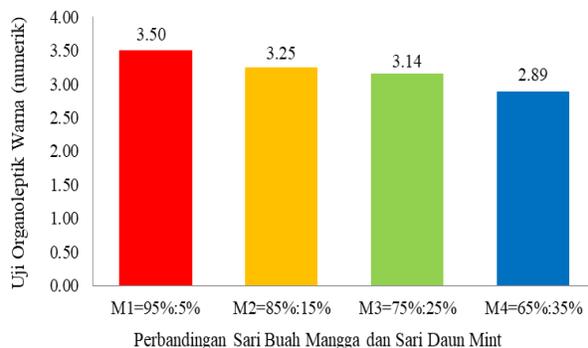


Gambar 6. Hubungan konsentrasi karagenan terhadap kadar antioksidan permen jelly

Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka kadar antioksidan permen jelly semakin meningkat. Hal ini dikarenakan karagenan berpotensi memiliki aktivitas antioksidan. Dibuktikan dalam penelitian seti edible film dari refined karagenan tanpa penambahan minyak atsiri sebesar 1,05%. Ditambahkan pula oleh Febriyanti dan Yunianta (2015) selain sebagai senyawa antioksidan, karagenan dapat berperan melindungi senyawa antioksidan. Semakin banyak double helix yang terbentuk dari karagenan maka kemampuan untuk melindungi senyawa fenolik dari proses pemanasan semakin kuat sehingga senyawa fenolik tidak banyak yang rusak.

Uji Organoleptik Warna

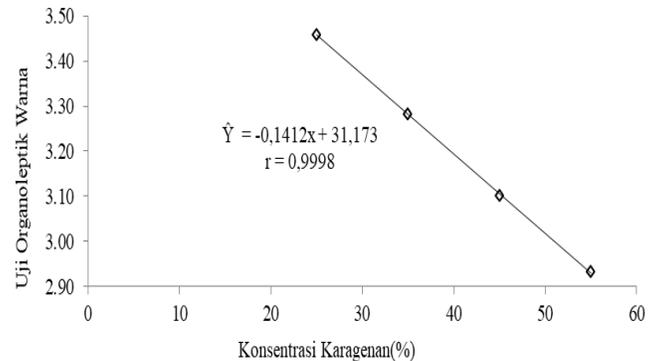
Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai organoleptik warna tertinggi pada perlakuan P1 sebesar 3,50 dan terendah pada perlakuan P4 sebesar 2,89. Hubungan antara perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint dengan nilai organoleptik warna permen jelly dapat disajikan pada Gambar 7.



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

Gambar 27 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan sari buah mangga akan membuat warna permen yang dihasilkan semakin disukai. Buah mangga mempunyai mempunyai warna kuning-jingga karena terdapat pigmen karotenoid (Roca ribero *et al.*, 2007).

Tabel 2 menunjukka bahwa perlakuan nilai organoleptik warna tertinggi pada perlakuan A1 sebesar 3,46 dan terendah pada perlakuan A4 sebesar 2,93. Hubungan antara konsentrasi karagenan dengan nilai organoleptik warna permen jelly mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan konsentrasi karagenan terhadap kadar antioksidan permen jelly

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka nilai organoleptik warna permen jelly semakin menurun. Hasil skor kesukaan warna disebabkan perbandingan konsentrasi karagenan dalam pembuatan permen jelly. Pada proses pengolahan terjadi proses karamelisasi gula sehingga dihasilkan warna coklat. Reaksi yang terjadi merupakan reaksi pencoklatan non-enzimatis yaitu reaksi karamelisasi yang menyebabkan permen menjadi gelap. Proses karamelisasi tersebut memecah setiap molekul sukrosa menjadi molekul glukosa dan fruktosa, suhu tinggi mampu mengeluarkan molekul air dari setiap molekul gula, sehingga terbentuk glukosan dan fruktosan (dehidrasi). Setelah proses pemecahan dan dehidrasi adalah reaksi polimerisasi yaitu terbentuknya komponen polimer yang berwarna, menyebabkan larutan berwarna gelap (Winarno, 2008).

KESIMPULAN

Perlakuan perbandingan sari buah mangga dan sari daun mint berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap terhadap parameter kadar abu, total padatan terlarut, kadar antioksidan, dan uji organoleptik warna.

Perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar abu, kadar antioksidan, total padatan terlarut, dan uji organoleptik warna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, N. Rurini, S., Suratmo, S. 2013. Isolasi Dan Karakteristik Terhadap Minyak Mint Dari Daun Mint Segar Dari Hasil Destilasi. *Jurnal Ilmu Kimia*. Vol 2 No 2. Universitas Brawijaya, Malang.
- Alankar, S. 2009. A review on peppermint oil. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 2(2), 27-33.
- Aulia dan Rukmi. 2015. Karakterisasi Fisikimia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.
- Elzaawely, P.A., dan S. Tawata. Preliminary Phytochemical on Mango (*Mangifera indica* L.) Leaves. 2010. *World J. of Agric. Sciences*. 6(6):735-739.
- Febriyanti, S., Yuniarta. 2015. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe *Emprit* (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Jelly Drink Jahe. *Jurnal Pangan*, 542–550.
- Fitriana, F, Ali, A., Fitriani, S., 2014. Rasio Lidah Buaya dan Rumput Laut Terhadap Mutu Permen Jelly. *Jurnal Penelitian. Laboraturium Pengolahan dan Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau*.
- Gardiner, P. 2000. Peppermint (*Mentha piperita*). *The Center for Holistic Education and Research*. 2, 1-22.
- Lesmana, S.N., T.I. Putut S., N. Kusumawati. 2008. Pengaruh Penambahan Kalsium Karbonat sebagai Fortifikan Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Susu. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, Vol. 7 No. 1+ 28-39.
- Mandey, L.C. dan C.F. Mamuaja. 2016. *Teknologi Produksi Jam Manga* (*Mangifera indica*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 4:2 28-35.
- Mauliana Dara, Wijaya Sastra Heri, Syahputra Reza, dan Talisma. 2012. *Teknik Budidaya Tanaman Rempah Dan Penyegar*. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Aceh, 10– 12.
- Muchtadi, T. R., 2008. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal : 3-14.
- Nuansa, M.F., Tri Winarni Agustini, dan Eko Susanto. (2016). Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Edible Film dari Refined Karaginan dengan Penambahan Minyak Atsiri. *Jurnal Pengetahuan dan Bioteknologi*, 6 (1).
- Setiawan, N.C.E., Febrianti, A. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Umbi Eleuthine palmifolia (L) Merr dengan Metode DPPH. *JCPS*, 1(1), 1-5.
- Skurtys O., Acevedo, C., Pedreschi, F., Enrione, J., Osorio, F., Aguilera, J.M. 2010. *Food Hydrocolloid: Edible films and Coatings*. Department of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile.
- Sudaryati. 2013. Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Terhadap Proporsi Jenis Gula dan Penambahan Gelatin. *Jurnal Rekapangan*. 7 (2) : 199-213.
- Winarno, F. G. (2008). *Ilmu Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama