

PEMANFAATAN KULIT MANGGIS DAN RUMPUT LAUT DALAM PEMBUATAN PERMEN *JELLY*

UTILIZATION OF MANGOSTEEN PEEL AND SEAWEED IN THE PRODUCTION OF JELLY CANDY

Alamin Hidayat¹, Vonny Setiaries Johan² and Raswen Efendi²
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
Alaminhidayat121@gmail.com

ABSTRACT

The aims of this study to get the best ratio of mangosteen peel and seaweed to produce jelly candies with good quality. This study was held experimentally using CRD (Complete Randomized Design) of five treatments and three replications. The treatment were JKR₁ (ratio mangosteen peel and seaweed 2 : 1), JKR₂ (ratio mangosteen peel and seaweed 3 : 2), JKR₃ (ratio mangosteen peel and seaweed 1 : 1), JKR₄ (ratio mangosteen peel and seaweed 2 : 3) and JKR₅ (ratio mangosteen peel and seaweed 1 : 2). Data were analyzed by ANOVA and DNMRT at the level of 5%. The result showed that there was significant influence ($P < 0,05$) of ratio mangosteen peel and seaweed in ash content, crude fiber content, reducing sugar content and organoleptic test, but no significant influence ($P > 0,05$) in moisture content. The ratio of mangosteen peel and seaweed in the treatment JKR₃ (mangosteen peel and seaweed ratio 1:1) was best treated with a moisture content 26.51%, ash content 0.75%, crude fiber content 2.22%, reducing sugar content 9.45%, antioxidant content 21.06 µg/ml. The result of sensory analysis of JKR₃ were a little bit reddish purple colour, very sweetness taste, the texture was springy and overall assesment of jelly candy was preferred by the panelists.

Keywords: *Mangosteen peel, seaweed, jelly candy*

PENDAHULUAN

Permen merupakan makanan ringan yang digemari oleh semua golongan umur terutama anak-anak, karena memiliki rasa yang manis di lidah ketika dihisap dan dikunyah. Permen yang beredar di tengah masyarakat terdiri dari dua jenis yaitu permen keras (*hard candy*) dan permen lunak (*soft candy*). Salah satu contoh permen yang sering dikonsumsi adalah permen *jelly*. Pemanfaatan kulit buah manggis sebagai bahan baku pembuatan permen *jelly* merupakan salah satu upaya diversifikasi, tujuannya mempermudah konsumen untuk mengonsumsi kulit manggis dan memperoleh zat nutrisi yang terkandung di dalamnya. Penelitian

mengenai pembuatan permen *jelly* kulit manggis belum pernah dilakukan. Keunggulan kulit manggis selain kandungan nutrisinya adalah warna merah keunguan yang dihasilkan kulit buah manggis sebagai pewarna alami pada permen *jelly*. Permen *jelly* di pasaran mempunyai warna yang menarik dan umumnya dibuat dengan penambahan zat warna.

Mutu permen *jelly* juga dipengaruhi oleh bahan pembentuk jel. Jel yang kuat dan tekstur yang kenyal pada permen *jelly* dapat dihasilkan dengan adanya penambahan bahan yang mengandung pembentuk jel, seperti rumput laut. Rumput laut mengandung karagenan yang dapat berfungsi sebagai penstabil, pengental dan pembentuk jel sehingga dapat mempengaruhi karakteristik produk

pangan khususnya permen *jelly*. Pemanfaatan kulit manggis dan rumput laut dengan rasio tertentu dalam pembuatan permen *jelly* diharapkan dapat meningkatkan mutu permen *jelly* baik dari aspek gizi yang lengkap maupun warna alami pada permen *jelly*. Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Pemanfaatan Kulit Manggis dan Rumput Laut Dalam Pembuatan Permen Jelly”**.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rasio yang tepat antara kulit manggis dengan rumput laut sehingga menghasilkan mutu permen *jelly* yang baik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Waktu penelitian berlangsung selama 5 bulan mulai Juli hingga Desember 2015.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit manggis yang diperoleh dari Kabupaten Kampar, rumput laut dengan spesies *Eucheuma cottonii* yang diperoleh dari kabupaten Kampar, sukrosa, karagenan, sirup fruktosa (HFS 55%), asam sitrat, asam asetat, dan air. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah akuades, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 1,25%, K₂SO₄ 10% dan alkohol 95%. Alat untuk pembuatan permen *jelly* meliputi pisau, blender, gelas ukur, penyaring, panci, pH meter, kompor gas, pengaduk, wadah pencetak dan pendingin (*refrigerator*). Alat yang digunakan untuk analisis adalah cawan porselen, desikator, oven, tanur, *hot*

plate, neraca analitik, erlenmeyer, *booth* dan wadah untuk penilaian sensori.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 (lima belas) unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah rasio dari bubur kulit manggis dan bubur rumput laut yang terdiri dari:

- JKR₁ : Rasio sari kulit manggis : bubur rumput laut = 2:1
- JKR₂ : Rasio sari kulit manggis : bubur rumput laut = 3:2
- JKR₃ : Rasio sari kulit manggis : bubur rumput laut = 1:1
- JKR₄ : Rasio sari kulit manggis : bubur rumput laut = 2:3
- JKR₅ : Rasio sari kulit manggis : bubur rumput laut = 1:2

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Nilai pengamatan
- μ = Nilai tengah umum
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- ε_{ij} = Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Sari Kulit Manggis

Pembuatan sari kulit manggis mengacu pada Gupita (2012). Kulit buah manggis yang telah dipisahkan

dari buahnya dan dipotong kecil-kecil, kemudian kupas bagian terluarnya dan dicuci hingga bersih, kulit buah manggis yang sudah bersih diblanching dengan metode *hot water blanching* dengan suhu 80°C selama 3 menit. Selanjutnya kulit manggis dipotong kecil-kecil. Kemudian kulit manggis ditambah dengan air dengan perbandingan 1:4 (kulit manggis : air) dan dihancurkan dengan blender. Kulit buah manggis hasil penghalusan disaring dengan kertas saring. Selanjutnya ditambahkan asam sitrat pada sari kulit manggis sampai pH yang di tentukan (pH 4) dan didiamkan selama 7 jam hingga endapan terpisah dengan cairan. Selanjutnya cairan dipasteurisasi dengan suhu 95°C dengan *waterbath*.

Pembuatan Bubur Rumput Laut

Pembuatan bubur rumput laut mengacu pada Salamah dkk. (2006) dengan sedikit modifikasi, yaitu dengan mempersingkat waktu perendamannya. Rumput laut terlebih dahulu direndam selama 2 jam dengan air (6 liter untuk 1 kg rumput laut), setelah itu dicuci bersih, kemudian rumput laut direndam dengan larutan asam asetat 3% selama 5 jam. Rumput laut di cuci bersih dan direndam lagi selama 5 jam untuk menghilangkan rasa asam. Setelah rumput laut lunak selanjutnya dijadikan bubur rumput laut dengan penambahan air 1:1 dan dihancurkan dengan menggunakan blender. Bubur rumput laut hasil

penghalusan selanjutnya di saring dengan penyaring.

Pembuatan Permen Jelly

Proses pembuatan *jelly* mengacu pada Salamah dkk. (2006). Sari kulit buah manggis dan juga bubuk rumput laut (sesuai rasio perlakuan) dicampur dengan sukrosa dan sirup fruktosa, kemudian dipanaskan hingga mencapai suhu 100°C. kemudian ditambahkan karagenan yang telah dilarutkan dalam 26,10 gr air hangat. Pemanasan terus dilakukan sampai larutan mengental dan diaduk-aduk ±22 menit. Kemudian suhu diturunkan menjadi 60°C dan ditambahkan dengan asam sitrat sebanyak 0,32 g. Adonan kemudian dituang dalam cetakan dan biarkan selama 1 jam pada suhu ruang. Setelah itu dimasukkan ke dalam *refrigerator* selama 24 jam dan dibiarkan selama 1 jam pada suhu ruang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari kulit manggis dan bubuk rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air permen *jelly* yang dihasilkan. Rata-rata kadar air permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar air permen *jelly*

Perlakuan	Kadar air (%)
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	25,66
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	26,17
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	26,51
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	26,86
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	26,96

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air permen *jelly* pada penelitian

ini berkisar antara 25,6626,96%. Kadar air permen *jelly* pada

penelitian ini mendekati kadar air produk pangan semi basah yaitu berkisar 20-40%. Tingginya kadar air permen *jelly* kemungkinan disebabkan oleh bahan dasar pembuatan permen *jelly* dan proses pemasakannya. Kulit manggis dan rumput laut mengandung kadar air yang cukup tinggi setelah di jadikan bubur, sehingga sari kulit manggis dan bubur rumput laut memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap permen *jelly*.

Pembuatan permen *jelly* lama proses pemasakannya tidak mencukupi sehingga sebagian air tidak teruapkan. Lamanya pemasakan yang dilakukan dalam penelitian yaitu 30 menit, sedangkan Nursyamsiati (2013) menyatakan pemasakan permen *jelly* dari ubi jalar ungu selama 22 menit menghasilkan kadar air permen *jelly* masih tinggi. Subaryono dan Utomo (2006) menyatakan bahwa kadar air permen *jelly* ditentukan oleh lamanya pemasakan dan pengeringan pada produk permen. Selanjutnya (Buckle dkk., 2007) menyatakan bahwa kadar

air yang terlalu tinggi akan mengurangi keawetan produk karena mikroba akan lebih mudah berkembang biak. Cara mengurangi kadar air permen *jelly* dapat dilakukan dengan pengeringan baik secara alami ataupun secara buatan. Sinurat dkk. (2009) menyatakan kadar air yang tinggi pada permen *jelly* dapat dikurangi dengan cara dikeringkan dalam oven. Kadar air permen *jelly* yang dihasilkan lebih tinggi dari standar mutu permen *jelly* (SNI 3547-2-2008) yaitu maksimal 20%.

Kadar Abu

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari kulit manggis dan bubur rumput laut berpengaruh nyata terhadap kadar abu permen *jelly* yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar abu permen *jelly*

Perlakuan	Kadar abu (%)
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	0,54 ^d
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	0,69 ^b
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	0,75 ^c
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	0,81 ^d
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	0,87 ^e

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DN MRT pada taraf 5%.

Kadar abu permen *jelly* berkisar antara 0,54%-0,83% (Tabel 2) dan berbeda nyata untuk setiap perlakuan. Adanya perbedaan yang nyata ini disebabkan karena jumlah rumput laut yang ditambahkan semakin banyak. Menurut Hunaefi (2002) tinggi atau rendah kadar abu permen *jelly* disebabkan oleh kandungan senyawa anorganik dalam bahan penyusunnya. Selanjutnya, menurut Winarno (2008) menyatakan bahwa kadar abu suatu produk pangan

berkaitan dengan mineral yang terkandung di dalam bahan tersebut.

Hasil penelitian Ratna (2004) menyimpulkan bahwa kadar abu permen *jelly* sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral dalam bahan pangan yang digunakan. Rumput laut merupakan tanaman yang memiliki kandungan unsur-unsur mineral makro yaitu kalsium sebesar 186,00 ppm dan fosfor sebesar 2,76 ppm serta unsur mineral mikro yaitu Besi sebesar 2,12 ppm (Winarno, 1996), sedangkan

kandungan mineral kulit manggis hanya 0,63% per berat bahan (Mardawati, 2008). Semakin banyak rumput laut yang digunakan maka semakin tinggi kadar abunya, hal ini disebabkan oleh mineral bahan baku yaitu rumput laut lebih tinggi dibandingkan kulit manggis. Kadar abu pada permen *jelly* ini masih sesuai dengan standar mutu permen *jelly* (SNI 3547-2-2008) yaitu maksimal 3,0%.

Tabel 3. Rata-rata kadar serat kasar permen *jelly*

Perlakuan	Serat kasar (%)
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	1,64 ^a
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	1,82 ^b
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	2,22 ^c
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	2,75 ^d
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	2,90 ^e

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan data Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata kadar serat kasar pada permen *jelly* berkisar antara 1,64-2,90 %. Peningkatan rasio rumput laut memberikan kecenderungan tingginya kadar serat kasar permen *jelly*. Rumput laut dan kulit manggis sebagai bahan baku utama merupakan tanaman yang mengandung serat. Namun kadar serat pada rumput laut lebih tinggi dibandingkan dengan kadar serat kulit manggis. Kadar serat kasar rumput sebesar 1,95% (Istini dkk, 2003) dan kadar serat kasar kulit manggis sebesar 0,30% (Mardawati, 2008).

Hasil penelitian Sembiring (2002) menunjukkan bahwa penggunaan rumput laut (*Eucheuma cottoni*) sebanyak 10% pada pembuatan permen *jelly* menghasilkan kadar serat kasar sebesar 0,81%. Hasil penelitian Yani (2006) menyatakan bahwa penggunaan rumput laut (*Eucheuma sp*) dalam pembuatan permen *jelly* menghasilkan kadar serat kasar sebesar 1,31%. Selain itu, adanya bahan tambahan lain seperti karagenan juga menambah tingginya

Kadar Serat Kasar

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari kulit manggis dan bubur rumput laut berpengaruh nyata terhadap serat kasar permen *jelly* yang dihasilkan. Rata-rata kadar serat kasar permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

kadar serat kasar permen *jelly* (Yuniarti, 2011).

Kadar Gula Reduksi

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit Manggis dan Rumput laut berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar gula reduksi permen *jelly* (Lampiran 9). Rata-rata kadar gula reduksi permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar gula reduksi permen *jelly*

Perlakuan	Rata-rata (%)
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	8,80 ^a
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	8,93 ^b
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	9,45 ^c
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	9,68 ^d
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	9,83 ^e

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan data Tabel 8 terlihat bahwa kadar gula reduksi permen *jelly* pada penelitian ini berkisar dari 8,80-9,83%. Semakin meningkat penggunaan rumput laut maka semakin tinggi kadar gula reduksinya. Hal ini disebabkan oleh kadar karbohidrat rumput laut lebih tinggi dari pada kadar karbohidrat kulit manggis. Menurut Mardawati (2008), kadar karbohidrat kulit manggis sebesar 35,61%, selanjutnya Istini dkk (2003), menyatakan bahwa kadar karbohidrat rumput laut yaitu karaginan nya sebesar 61,25%.

Hasil penelitian Andansari dkk (2014), menyatakan bahwa kadar karbohidrat erat kaitannya dengan kadar gula reduksi. Karbohidrat akan mengalami hidrolisis yang merupakan reaksi pengikatan gugus -OH oleh suatu senyawa. Gugus -OH dapat diperoleh dari air. Hidrolisis dapat dilakukan dengan hanya air, campuran air dengan alkali, maupun dengan adanya katalis. Katalis dapat berupa katalis asam maupun basa. Karena dalam hidrolisis molekul karbohidrat berikatan dengan molekul air, akibatnya pada akhir reaksi karbohidrat yang merupakan polisakarida terpecah menjadi karbohidrat yang lebih sederhana (monosakarida) yaitu fruktosa dan glukosa yang merupakan gula reduksi.

Semakin tinggi kadar karbohidrat bahan maka semakin tinggi pula kadar gula reduksi dari permen *jelly*. Kadar gula reduksi permen *jelly* pada penelitian ini telah

memenuhi standar mutu permen *jelly* (SNI 3547-2-2008) yaitu maksimal 25%.

Uji Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa metabolit sekunder dan faktor yang sangat penting bagi kesehatan tubuh (Prakash, 2001). Keberadaan senyawa antioksidan dalam tubuh dapat melindungi tubuh dari berbagai penyakit degeneratif dan berbagai penyakit lainnya. Penyakit degeneratif disebabkan karena antioksidan yang ada di dalam tubuh tidak mampu menetralkan peningkatan konsentrasi radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang pada orbit terluarnya mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Antioksidan dalam bahan pangan banyak terdapat pada sayur-sayuran dan buah-buahan, yang salah satunya adalah manggis. Senyawa dalam kulit manggis yang termasuk antioksidan ialah senyawa fenolik, tannin, flavonoid, antosianin, dan xanthon (Adawiyah, 2012).

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode *1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl* (DPPH). Pengujian dengan metode DPPH berdasarkan pada aktivitas antioksidan dalam menghambat radikal bebas melalui *Hydrogen Atom Transfer*. Mekanisme ini berdasarkan pada kemampuan antioksidan menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan atom H, sehingga warna ungu pada DPPH berubah menjadi warna kuning (Apak dkk, 2007). Nilai

IC₅₀ adalah bilangan yang menunjukkan kemampuan menghambat proses oksidasi sebesar 50% (Molyneux, 2004). Hasil uji

kadar antioksidan permen *jelly* kulit manggis dan rumput laut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar antioksidan (IC₅₀) permen *jelly*

Perlakuan	Antikoksidan (IC ₅₀ (µg/ml))
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	12,132
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	15,283
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	21,067
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	21,139
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	23,753

Ket: IC₅₀ kurang dari 50 µg/ml (Sangat kuat), IC₅₀ bernilai 50 µg/ml sampai 100 µg/ml (Kuat), IC₅₀ bernilai 100 µg/ml sampai 150 µg/ml (Sedang), IC₅₀ 151 µg/ml sampai 200 µg/ml (Lemah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 9 diatas, nilai IC₅₀ untuk setiap perlakuan diperoleh dari plot antara ln konsentrasi (x) dan % hambatan,

dimana perhitungan kadar antioksidan permen *jelly* kulit manggis dan rumput laut adalah sebagai berikut.

Perlakuan JKR₁:
 $Y = 0,530x + 56,43$
 $50 = 0,530x + 56,43$
 $0,530x = 5056,43$
 $X = 12,132$

Perlakuan JKR₃:
 $Y = 0,375x + 57,90$
 $50 = 0,375x + 57,90$
 $0,375x = 5057,90$
 $X = 21,067$

Perlakuan JKR₅:
 $Y = 0,333x + 57,91$
 $50 = 0,333x + 57,91$
 $0,330x = 507,91$
 $x = 23,753$

Perlakuan JKR₂:
 $Y = 0,458x + 57,00$
 $50 = 0,458x + 57,00$
 $0,458x = 50 - 57,00$
 $X = 15,283$

Perlakuan JKR₄:
 $Y = 0,386x + 58,16$
 $50 = 0,386x + 58,16$
 $0,386x = 50 - 58,16$
 $X = 21,139$

Berdasarkan perhitungan IC₅₀ perlakuan yang kadar antioksidannya tetap stabil dari konsentrasi rendah sampai konsentrasi tinggi dan menghasilkan nilai IC₅₀ yang terkecil dapat dilihat pada perlakuan JKR1 dengan nilai IC₅₀ adalah 12,132 µg/ml. Aktivitas antioksidan permen *jelly* kulit manggis dan rumput laut pada pengujian memberikan nilai IC₅₀ sebesar 12,132-23,753 µg/ml. Semakin banyak penggunaan sari kulit manggis dalam pembuatan permen *jelly* maka semakin tinggi pula

aktivitas antioksidannya, hal itu disebabkan oleh kadar antioksidan dari kulit manggis yang tinggi yaitu sebesar 94,05 mg/g sampel (Miksusanti, 2011). Amanda (2009) menyatakan bahwa semakin rendah nilai IC₅₀ maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Menurut Molyneux (2004) suatu senyawa dikatakan mempunyai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/ml, kuat jika IC₅₀ bernilai 50 µg/ml sampai 100 µg/ml, sedang jika IC₅₀ bernilai 100 µg/ml sampai 150 µg/ml, lemah

jika IC_{50} 151 $\mu\text{g/ml}$ sampai 200 $\mu\text{g/ml}$, tidak aktif jika IC_{50} bernilai lebih dari 500 $\mu\text{g/ml}$.

Penilaian Sensori

Warna

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit manggis dan rumput laut berpengaruh nyata terhadap penilaian warna oleh panelis. Rata-rata warna permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penilaian sensori warna secara deskriptif

Perlakuan	Warna
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	4,70 ^e
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	3,90 ^d
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	2,96 ^c
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	2,50 ^b
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	1,90 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data Tabel 6 terlihat bahwa warna permen *jelly* berkisar antara 1,90-4,70 (tidak merah keunguan-sangat merah keunguan). Perbedaan warna pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh perbedaan rasio sari kulit manggis yang semakin tinggi. Kulit manggis mengandung antosianin yang menghasilkan warna merah keunguan (Iswari, 2010). Pemilihan kulit manggis sebagai bahan pangan tidak hanya dilihat dari komposisi gizinya, tetapi warna dari kulit manggis yang merupakan salah satu daya tarik untuk dijadikan pangan olahan.

Permen *jelly* mengandung gula sehingga pada proses pemasakan harus diperhatikan suhu dan waktu

pemasakannya. Pemasakan permen *jelly* yang dilakukan pada suhu 80°C pada suhu 22 menit tidak menyebabkan perubahan warna pada permen *jelly*. Menurut Riana (2004), proses pemasakan yang lama akan mempengaruhi warna permen *jelly*.

Rasa

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit manggis dan rumput laut berpengaruh nyata terhadap rasa permen *jelly*. Rata-rata rasa permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata penilaian sensori rasa secara deskriptif

Perlakuan	Rasa
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	3,26 ^a
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	3,63 ^b
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	4,56 ^c
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	4,63 ^c
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	4,70 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai skor rasa permen *jelly* berkisar 3,26-4,70 (agak manis sedikit sepat-sangat manis). Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Sukrosa dan sirup fruktosa menghasilkan rasa manis dalam permen *jelly*, sedangkan rasa sepat diperoleh dari kulit manggis. Rasa sepat berasal dari tanin yang terkandung dalam kulit manggis. Rasa sepat pada permen *jelly* kulit manggis tidak terlalu tajam karena melalui proses pasteurisasi. Hal ini dikarenakan pemanasan dapat menurunkan kadar tanin, namun tidak dapat menghilangkan semua tanin sehingga masih meninggalkan rasa sepat (Gupita, 2012).

Permen *jelly* kulit manggis dibuat dengan penambahan jumlah

sukrosa, sirup fruktosa, dan asam dalam jumlah yang sama. Semakin banyak penambahan rumput laut yang mengandung karagenan cenderung memberikan manis lebih kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Harijono dkk. (2001) yang menyatakan peningkatan jumlah karagenan yang tinggi disukai panelis karena karagenan menghasilkan jel yang kuat dan rasa yang manis yang sesuai pada permen *jelly* yang dihasilkan.

Tekstur

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit manggis dan rumput laut berpengaruh nyata terhadap tekstur permen *jelly*. Rata-rata tekstur permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata penilaian sensori tekstur secara deskriptif

Perlakuan	Tekstur
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	1,40 ^a
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	2,33 ^b
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	3,50 ^c
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	3,67 ^d
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	4,53 ^e

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 8 terlihat bahwa skor tekstur permen *jelly* berkisar 1,40-4,53 (lunak-sangat kenyal). Pada perlakuan permen *jelly* ini berbeda nyata antara semua perlakuan. Hal ini dikarenakan, pada setiap perlakuan jumlah rumput laut yang ditambahkan semakin banyak. Rumput laut merupakan jenis tanaman yang banyak mengandung karagenan yang dapat meningkatkan kekenyalan dari permen *jelly* tersebut (Winarno, 1997). Berdasarkan SNI (2008), karagenan merupakan salah satu bahan

pembentuk jel yang biasa digunakan dalam pembuatan permen *jelly*.

Menurut Gloria (1997) dalam Ratna (2004), tekstur jel pada produk berbahan rumput laut yang termasuk pangan semi basah sangat dipengaruhi dari konsentrasi rumput laut yang digunakan. Semakin besar konsentrasi rumput laut maka semakin kuat tekstur jel yang terbentuk (Marwita, 2008). Selain itu adanya bahan pembentuk jel yang terlalu banyak akan mengakibatkan permen *jelly* menjadi keras, sedangkan jika terlalu sedikit

permen *jelly* yang dihasilkan akan terlalu lembek (Malik, 2010)

Penilaian Hedonik Permen *Jelly*

Hasil dari sidik ragam menunjukkan rasio kulit manggis dan rumput laut memberikan pengaruh

nyata ($P < 0,05$) terhadap penilaian hedonik dari permen *jelly* yang dihasilkan. Rata-rata Penilaian Organoleptik permen *jelly* yang dihasilkan setelah uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian hedonik secara keseluruhan

Perlakuan	Hedonik (Keseluruhan)
JKR ₁ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:1)	2,90 ^c
JKR ₂ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 3:2)	2,47 ^b
JKR ₃ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:1)	2,17 ^a
JKR ₄ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 2:3)	2,37 ^{ab}
JKR ₅ (Rasio sari kulit manggis : Bubur rumput laut 1:2)	2,27 ^{ab}

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 9 terlihat tingkat kesukaan panelis beragam mulai dari antara suka dan tidak suka hingga suka dengan rata-rata penilaian 2,17-2,90. Permen *jelly* yang paling disukai panelis adalah perlakuan JKR₃ dengan skor 2,17 (suka) yang berbeda tidak nyata dengan JKR₄ dan JKR₅ namun berbeda nyata dengan JKR₁ dan JKR₂. Permen *jelly* yang disukai oleh panelis adalah permen dengan rasa manis sedikit pahit, tekstur agak kenyal, dan warna agak merah keunguan. Menurut Buckle dkk. (2007) hasil terbaik yang diharapkan dari pembuatan permen *jelly* yaitu rasa manis sedikit asam, tekstur kenyal, warna cerah, dan aroma baik. Tingkat kesukaan panelis mengalami penurunan pada perlakuan JKR₁.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rasio kulit manggis dan rumput laut memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar serat kasar, kadar gula reduksi, warna, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan

tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air.

2. Permen *jelly* yang dihasilkan dari rasio kulit manggis dan rumput laut secara keseluruhan memenuhi standar mutu permen *jelly* yaitu SNI 35742-2008 kecuali untuk kadar air karena melebihi SNI 3574-2-2008.
3. Perlakuan terbaik adalah rasio kulit manggis : rumput laut 1 : 1 dengan kadar air 26,51%, kadar abu 0,75%, kadar serat kasar 2,22%, kadar gula reduksi 9,45%, kadar antioksidan (IC₅₀) 21,06 µg/ml, serta penilaian sensori menghasilkan permen *jelly* dengan warna merah keunguan, rasa sangat manis, bertekstur kenyal dan permen *jelly* tersebut secara umum diterima panelis dengan kisaran penerimaan keseluruhan sebesar 2,16^a (suka).

Saran

Penelitian tentang rasio kulit manggis dan rumput laut terhadap mutu permen *jelly* sudah tergolong pangan semi basah yaitu mengandung kadar air 20-40%, tetapi tidak memenuhi syarat mutu permen *jelly* sesuai SNI 3574-2-2008 kadar air maksimal 20%. Perlu penelitian lanjutan permen *jelly* yang diberikan perlakuan pengeringan atau

pengurangan kadar air sehingga menghasilkan permen *jelly* dengan mutu yang baik dan dapat disimpan dalam waktu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, M. 2012. **Karakteristik teh herbal dari rambut jagung (*Zea mays*) dengan perlakuan lama pelayuan dan lama pengeringan**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Amanda, A. 2009. **Aktivitas antioksidan dan karakteristik organoleptik minuman fungsional teh hijau (*Camellia sinensis*) rempah instan**. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Apak, R., K. Guclu, B. Demirata, M. Ozyurek, S.E. Celik, B. Bectasoglu, K.I. Berker, and D. Ozyurt. 2007. **Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assays applied to phenolic compounds with the cupric assay**. *Molecules*, volume 12: 1496-1547.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wooton. 2007. **Ilmu Pangan**. Terjemahan Hari Purnama dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Badan Standar Nasional 3547.02-2008. **Permen Lunak**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- DeMan, J. M. 1997. **Kimia Makanan**. Edisi Kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Gupita, C. N. 2012. **Pengaruh Berbagai pH Dan Sari Buah Dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat**
- Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis**. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Harijono, O. K. Joni dan A, M, Setyo. 2001. **Pengaruh kadar karagenan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen *jelly***. *Jurnal Teknologi Pertanian*, volume 2 (2) : 110-116.
- Iswari, K. 2010. **Kulit Manggis Berkhasiat Tinggi**. APMK Madya Centradifa. Jakarta.
- Malik, I. 2010. **Permen Jelly**. Iwanmalik.wordpress.com/2010/04/22/permen-jelly/. Diakses pada tanggal 22 September 2014.
- Mardawati, E. 2008. **Kajian aktivitas antioksidan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L*) dalam rangka pemanfaatan limbah kulit manggis di kecamatan Puspahiang kabupaten Tasikmalaya**. Skripsi Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Martawi, R. 2008. **Penerimaan konsumen dan mutu permen *jelly* yang diolah dari rumput laut**. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Miksusanti, Fitriya dan Nike Marfinda. 2011. **Aktivitas campuran ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap *Bacillus cereus***. *Jurnal Penelitian Sains*, volume 14(3):41-47.
- Molyneux, P. 2004. **The use of the stable free radical**

- diphenylpic-rylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity.** Journal Songklanakarin. J Sci Technoo, volume 26: 211-219.
- Nursyamsiati. 2014. **Study pembuatan permen jelly menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*).** Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Riau.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant activity. Journal Medallion Laboratories Analytical and Progress. volume 19. No.2.
- Salamah. E. A. C. Erungan dan Y. Retnowati. 2006. **Pemanfaatan *Glacilaria* sp. dalam pembuatan permen jelly.** Buletin Teknologi Hasil Perikanan, volume 9 (1): 38-46
- Sembiring, S. I. 2002. **Pemanfaatan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai bahan baku dalam pembuatan permen jelly.** Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sinurat, E. Murniyati dan Manik H. 2009. **Teknik pengeringan permen jelly dari Blended karagenan.** Laporan Diknas Teknis. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yani, H. I. 2006. **Kadar zat besi, serat, gula total, dan daya terima permen jelly dari rumput laut (*Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii*).** Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.