

KADAR ZAT BESI, SERAT, GULA TOTAL, DAN DAYA TERIMA
PERMEN JELLY DENGAN PENAMBAHAN RUMPUT LAUT
GRACILARIA SP DAN *SARGASSUM SP*

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



Disusun oleh

ANITA YUNIARTI

G2C007009

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2011

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004, didapatkan prevalensi anemia pada balita 0-5 tahun sebesar 39%, dan pada umur 5 - 11 tahun sebesar 24%.¹ Prevalensi anak – anak usia ≤ 14 tahun yang menderita anemia di Jawa Tengah sendiri menurut hasil riset kesehatan dasar (RISKESDAS) tahun 2007 sebesar 10,4 %.² Defisiensi zat besi yang tinggi pada anak - anak umumnya disebabkan karena asupan makanannya tidak banyak mengandung zat besi sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhannya.³ Kebutuhan zat besi menurut AKG 2004 untuk anak usia 7-9 tahun adalah 10 mg/hari.

Upaya penanggulangan yang banyak dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi masalah tersebut adalah suplementasi dan fortifikasi zat besi.^{4,5} Suplementasi zat besi diberikan dalam bentuk tablet di sekolah. Pemberian tablet besi per oral memiliki efek samping yaitu mual dan konstipasi.⁶ Disamping itu tingkat kepatuhan anak-anak untuk mengkonsumsi suplemen dalam bentuk tablet lebih rendah karena anak-anak mengidentikkan suplemen dengan obat yang memiliki rasa pahit atau tidak enak.⁷

Di samping suplementasi zat besi, pemerintah juga telah melakukan program fortifikasi zat besi. Bahan makanan yang banyak difortifikasi adalah bahan makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat seperti sereal. Namun, hal tersebut sulit dikendalikan karena variasi asupan makanan antar individu berbeda – beda, sehingga diperlukan penyesuaian makanan yang digunakan dalam fortifikasi dengan sasaran yang dituju.⁸

Untuk mengatasi defisiensi zat besi pada anak diperlukan fortifikasi zat besi pada makanan yang disukai dan banyak dikonsumsi anak-anak. Permen jelly merupakan salah satu jenis permen yang digemari oleh anak – anak. Dengan demikian permen jelly dapat dijadikan sebagai makanan pembawa (*food carrier*) fortifikasi zat besi dengan sasaran anak-anak.

Salah satu bahan yang kaya akan zat besi yaitu rumput laut. biasa dimanfaatkan untuk membuat permen jelly adalah rumput laut. Rumput laut

merupakan salah satu bahan makanan yang kaya akan zat besi. Dari penelitian yang telah dilakukan, *Gracilaria changgi* mengandung zat besi 95,6 mg per 100 g dalam berat kering dan kandungan zat besi *Sargassum sp* adalah 68.21 mg per 100 g berat kering.^{9,10} Selain itu zat besi yang terkandung dalam rumput laut memiliki bioavailabilitas yang tinggi jika dibandingkan dengan absorpsi zat besi non hem dari sayuran. Dari hasil penelitian diketahui bahwa nasi yang mengandung 11% rumput laut jenis *Sargassum sp* yang telah mengalami proses pemasakan, mempunyai prosentasi absorpsi zat besi sebesar 22%.¹¹ Bioavailabilitas zat besi rumput laut ini lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran yang sekitar 2 – 10%.¹² Hal tersebut karena tidak ditemukan adanya asam fitat pada rumput laut yang dapat mengikat zat besi dan mengganggu absorpsinya.¹¹

Selain memiliki kandungan zat besi yang cukup tinggi, rumput laut juga merupakan sumber serat pangan yang baik.¹³ Kandungan serat pada rumput laut ini meliputi serat larut dan serat tak larut air yang memiliki berbagai manfaat bagi tubuh. Rumput laut juga biasa digunakan sebagai bahan untuk membuat permen jelly karena mengandung hidrokoloid.

Rumput laut merupakan bahan pangan lokal yang mempunyai ketersediaan yang cukup tinggi di Indonesia karena Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki garis pantai yang panjang dan budidaya rumput laut pun telah banyak dilakukan. Dengan demikian, rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai bahan alami sebagai sumber fortifikan zat besi dan serat.

Berdasarkan data di atas, penulis ingin mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi rumput laut dari jenis *Gracilaria sp* dan *Sargassum sp* terhadap kandungan zat besi, serat dan daya terima permen jelly rumput laut. Permen jelly rumput laut ini dapat dijadikan sebagai alternatif makanan sumber serat dan zat besi dengan sasaran anak-anak.

METODA

Penelitian yang dilakukan ditinjau dari segi keilmuan termasuk dalam bidang Gizi Ilmu Teknologi Pangan, yang dilaksanakan mulai bulan Juni hingga September 2011 di Laboratorium Gizi dan Laboratorium Kimia Jurusan Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu faktor yaitu formulasi permen jelly: (1) kontrol (tanpa rumput laut), (2) Rumput laut *Gracilaria sp* 25%, (3) Rumput laut *Gracilaria sp* 30%, (4) Rumput laut *Gracilaria sp* 35%, (5) Rumput *Sargassum sp* 25%, (6) Rumput *Sargassum sp* 30%, (7) Rumput *Sargassum sp* 35%. Konsentrasi penambahan rumput laut ditentukan berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Pada penelitian pendahuluan permen jelly dibuat dengan konsentrasi penambahan filtrat rumput laut sebanyak 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% yang mengacu pada penelitian sebelumnya oleh Salamah pada tahun 2006. Dari hasil penelitian pendahuluan diketahui bahwa permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut 25%, 30%, dan 35% memiliki penampilan yang baik, tekstur kenyal, dan aroma rumput laut yang tidak terlalu menyengat. Setiap pengujian dilakukan dua kali ulangan dan diuji secara duplo sedangkan daya terima permen jelly rumput laut dilakukan 1 kali.

Permen jelly rumput laut dibuat dari bahan baku gelatin, gula pasir, fruktosa cair, asam sitrat, essens, dan dengan atau tanpa filtrat rumput laut. Filtrat rumput laut yang ditambahkan dalam pembuatan permen jelly adalah rumput laut jenis *Gracilaria sp* dan *Sargassum sp* yang diambil dari perairan Brebes dan Jepara pada bulan April.

Pada penelitian utama, data yang dikumpulkan adalah kadar zat besi, kadar serat total, dan daya terima permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut. Kadar zat besi permen jelly rumput laut diukur dengan menggunakan metode spektrofotometri, kadar serat total diukur dengan menggunakan metode gravimetri dan Uji hedonik dengan panelis agak terlatih sebanyak 20 orang dari mahasiswa semester VIII Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Pengaruh formulasi dengan penambahan rumput laut terhadap kadar zat besi, kadar

serat dan daya terima diuji dengan menggunakan *one way* ANOVA dengan derajat kepercayaan 95%.

HASIL

1. Kadar Zat Besi Permen Jelly Rumput Laut

Hasil uji kadar zat besi permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut memiliki nilai rerata 1.74 – 7.93. Kadar zat besi tertinggi adalah permen jelly dengan formulasi 6 yaitu permen jelly dengan penambahan *Gracilaria sp* 30% , sedangkan kadar zat besi terendah adalah permen jelly formulasi 1 yaitu permen jelly kontrol. Dilihat secara keseluruhan nilai rerata kadar zat besi permen jelly meningkat seiring dengan penambahan filtrat rumput laut. Hasil uji kadar zat besi permen jelly menggunakan uji *One Way ANOVA* CI 95% menunjukkan bahwa formulasi penambahan filtrat rumput laut berpengaruh terhadap peningkatan kadar zat besi. Hasil analisis kadar zat besi dapat dilihat pada Lampiran 1 dan nilai rerata kadar zat besi permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut secara singkat dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis zat besi permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut

Formulasi	Rerata Kadar Zat Besi (mg/% berat kering)
1	1.74 ± 0.39 ^c
2	7.03 ± 1.24 ^{ab}
3	7.09 ± 0.87 ^{ab}
4	7.15 ± 0.87 ^{ab}
5	6.15 ± 0.88 ^b
6	7.93 ± 0.17 ^a
7	7.80 ± 0.18 ^{ab}
p=0.000*	

2. Kadar Serat Permen Jelly Rumput Laut

Kadar serat total permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut memiliki nilai rerata 40.99% – 51.85%. Nilai rerata paling rendah adalah permen jelly dengan formulasi 1 yaitu permen jelly tanpa penambahan filtrat rumput laut sedangkan nilai rerata paling tinggi adalah permen jelly

dengan formulasi penambahan filtrat *Sargassum sp* sebesar 35%. Hasil analisis kadar serat dapat dilihat pada Lampiran 2 dan nilai rerata kadar serat total pada permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut secara singkat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis serat total permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut.

Formulasi	Rerata (% berat basah)
1	40.99 ± 1.01
2	50.48 ± 8.05
3	51.29 ± 8.15
4	51.85 ± 3.54
5	48.95 ± 8.76
6	49.01 ± 9.29
7	49.39 ± 7.36
p=0.50	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa kadar serat total semakin meningkat seiring dengan peningkatan penambahan formulasi filtrat rumput laut ke dalam permen jelly. Hasil analisis kadar serat total menggunakan uji *One Way ANOVA* CI 95% menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi penambahan filtrat rumput laut tidak berpengaruh terhadap peningkatan kadar serat.

3. Daya Terima Permen Jelly Rumput laut

Daya terima permen jelly rumput laut didapatkan dengan melaksanakan uji hedonik (kesukaan) terhadap tingkat kesukaan panelis. Uji hedonik yang dilakukan meliputi uji kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur dapat dilihat pada lampiran 3.

a) Warna

Hasil uji daya terima untuk parameter warna menunjukkan, keseluruhan formulasi penambahan filtrat rumput laut ke dalam permen jelly dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan yang berbeda – beda. Formulasi

penambahan filtrat rumput laut pada permen jelly rumput laut memiliki rerata antara 3.20 – 4.60. Nilai rerata paling rendah adalah formulasi 3 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *sargassum sp* sebesar 20%, sedangkan nilai rerata paling tinggi adalah permen jelly dengan formulasi 1 yaitu permen jelly kontrol. Permen jelly dengan formulasi 2, 5, 6, dan 7 dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Permen jelly dengan formulasi 3 dan 4 dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan netral. Rerata kesukaan panelis terhadap warna permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut

Formulasi	Rerata	Kategori
1	4.60±0.82 ^a	suka
2	3.65±1.26 ^{abc}	Agak Suka
3	3.20±1.47 ^c	Netral
4	3.35±1.08 ^{bc}	Netral
5	4.30±1.08 ^{ab}	Agak Suka
6	4.40±0.99 ^a	Agak Suka
7	4.40±0.88 ^a	Agak Suka
p=0.000 [*]		

Hasil analisis dengan menggunakan *one way ANOVA* menunjukkan bahwa ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap tingkat kesukaan warna permen jelly dengan nilai p=0.000.

b) Aroma

Formulasi penambahan filtrat rumput laut secara dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka hingga netral. Hasil uji daya terima permen jelly untuk parameter aroma memiliki nilai rerata 2.25 – 3.35. Nilai terendah adalah produk permen jelly dengan formulasi 4 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut *Sargassum sp* sebesar 35% dan nilai tertinggi adalah produk permen jelly dengan formulasi 1 yaitu permen dengan penambahan filtrat rumput laut *Gracilaria sp* sebesar 25%. Hasil analisis

dengan menggunakan *one way ANOVA* didapatkan nilai $p = 0.174$ Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap aroma permen jelly. Nilai rerata kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly rumput laut dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut

Formulasi	Rerata	Kategori
1	3.25±1.37	Netral
2	3.05±1.39	Netral
3	2.65±1.30	Netral
4	2.25±1.20	Agak Tidak suka
5	3.35±1.30	Netral
6	2.95±1.35	Netral
7	3.10±1.61	Netral
p=0.174		

c) Rasa

Hasil uji daya terima untuk parameter rasa dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut memiliki nilai rerata 3.95 – 4.45. Nilai rerata terendah adalah permen jelly dengan formulasi 5 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *Gracilaria sp* sebesar 25% dan nilai rerata tertinggi adalah permen jelly dengan formulasi 6, yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *Gracilaria sp* sebesar 30%. Rerata kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut

Formulasi	Rerata	Kategori
1	4.40±0.94	Agak suka
2	4.25±0.78	Agak Suka
3	4.30±1.12	Agak Suka
4	4.30±1.26	Agak Suka
5	3.95±1.14	Agak Suka
6	4.45±1.14	Agak Suka
7	4.20±1.19	Agak Suka
p=0.851		

Pada tabel 5 dapat diketahui bahwa seluruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap permen jelly dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Hasil analisis dengan menggunakan *one way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap tingkat kesukaan aroma permen jelly.

d) Tekstur

Tekstur permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan yang berbeda. Rerata kesukaan panelis terhadap tekstur permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut

Formulasi	Rerata	Kategori
1	4.05±1.23	Agak suka
2	3.85±1.38	Agak Suka
3	4.25±0.96	Agak Suka
4	4.45±0.99	Agak Suka
5	4.20±1.00	Agak Suka
6	4.60±0.59	Suka
7	4.35±0.93	Agak suka
p=0.338		

Pada tabel 6 diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut memiliki nilai rerata 3.85 – 4.60. nilai terendah adalah permen jelly dengan formulasi 2 yaitu permen jelly dengan penambahan Sargassum 25% dan nilai tertinggi adalah permen jelly dengan formulasi 6 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *Gracilaria sp* sebesar 30%.

Permen jelly dengan formulasi 6 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *Gracilaria sp* sebesar 30% dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan suka, sedangkan permen jelly dengan formulasi lainnya dapat

diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Namun hasil analisis dengan statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh jenis dan konsentrasi penambahan filtrat rumput laut terhadap tingkat kesukaan tekstur permen jelly.

PEMBAHASAN

A. Kadar Zat Besi

Nilai rerata kadar zat besi permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut lebih tinggi jika dibandingkan dengan permen jelly kontrol. Secara keseluruhan, rerata kadar zat besi paling tinggi adalah permen jelly dengan formulasi 6 yaitu permen jelly dengan penambahan *Gracilaria sp* sebesar 30% yaitu 7.93mg per 100 berat kering. Untuk permen jelly dengan penambahan filtrat *Sargassum sp*, kadar zat besi tertinggi adalah permen dengan formulasi 4 yaitu permen jelly dengan penambahan 35% yaitu sebesar 7.15 mg per 100 g berat kering. Berdasarkan hasil uji kadar zat besi permen jelly menggunakan uji *One Way ANOVA* CI 95% menunjukkan bahwa formulasi penambahan filtrat rumput laut berpengaruh terhadap peningkatan kadar zat besi.

Adanya kadar zat besi dalam permen jelly karena adanya penambahan filtrat rumput laut yang kaya akan zat besi. Kandungan zat besi dalam rumput laut jenis *Gracilaria sp* cukup tinggi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Norziah di Penang Malaysia diketahui bahwa kadar zat besi dalam rumput laut *Gracilaria sp* sebesar 95.6 mg per 100 g berat kering.⁹ Sedangkan kandungan zat besi dalam rumput laut *Sargassum sp* adalah 68,21 mg per 100 g berat kering.¹⁰ Namun, secara statistik formulasi penambahan filtrat rumput laut berpengaruh terhadap kadar zat besi permen jelly rumput laut.

Penyerapan zat besi oleh tubuh dipengaruhi oleh bioavailabilitas zat besi dalam bahan makanan, semakin tinggi bioavailabilitas zat besi semakin mudah zat besi tersebut untuk diabsorpsi oleh tubuh. Zat besi dengan bioavailabilitas tinggi biasanya merupakan zat besi yang terdapat dalam daging hewan atau disebut juga sebagai bentuk besi hem yang dapat diabsorpsi 10% - 30% oleh tubuh. Sedangkan absorpsi zat besi dalam bentuk non hem sebesar hanya sebesar 2% - 10%. Hal tersebut karena biasanya dalam tumbuh – tumbuhan terdapat faktor yang dapat menghambat absorpsi zat besi seperti adanya asam fitat.¹²

Penelitian mengenai bioavailabilitas zat besi dalam rumput laut telah dilakukan. Diketahui bahwa nasi yang mengandung 11% rumput laut jenis *Sargassum sp* yang telah mengalami proses pemasakan, mempunyai prosentasi absorpsi zat besi sebesar 22%. Hal tersebut karena tidak ditemukan adanya asam fitat pada rumput laut yang dapat mengikat zat besi dan mengganggu absorpsinya.¹¹

B. Kadar Serat Total

Kadar serat total produk permen jelly rumput laut mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan kadar serat permen jelly kontrol yaitu sebesar 40.99%. Kadar serat total permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut memiliki nilai rerata 40.99% - 51.85 %. Nilai rerata paling rendah adalah permen jelly dengan formulasi 1 yaitu permen jelly sedangkan nilai rerata paling tinggi adalah permen jelly dengan formulasi 4 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *Sargassum sp* sebesar 35%. Namun, berdasarkan analisa statistik penambahan filtrat rumput laut tidak berpengaruh terhadap total serat permen jelly rumput laut dengan nilai $p=0.504$.

Kenaikan kadar serat dalam permen jelly ini disebabkan karena adanya formulasi penambambahan filtrat rumput laut. Kadar serat dalam *Gracilaria sp* sebesar 24.7 % berat basah sedangkan kadar serat *Sargassum sp* 39.67 %.^{9,10}

Serat makanan umumnya dibagi menjadi dua golongan berdasarkan kelarutannya. Selulosa, lignin, dan hampir seluruh hemiselulosa merupakan serat tidak larut dalam air. Adapun kebanyakan pektin, dan polisakarida yang lain seperti gum dan musilase tergolong sebagai serat larut air.^{12,14} Polisakarida lain yang terdapat dalam rumput laut *Sargassum sp* dan *Gracilaria sp* adalah alginat dan agar.^{12,15}

Serat larut air dalam tubuh berfungsi dalam penurunan kolesterol dalam darah melalui penghambatan absorpsi kolesterol di usus.^{12,16} Serat larut air juga berhubungan dengan penurunan gula darah dengan mempercepat waktu transit makanan di usus halus sehingga hanya sedikit karbohidrat yang dapat terabsorpsi.¹⁷ Selain itu, serat larut air juga dapat mencegah timbulnya kanker. Hasil fermentasi serat dalam kolon adalah asam lemak rantai pendek (*Short Chain Fatty Acid/SCFA*) seperti asam asetat, propionat dan butirat. Asam butirat berfungsi menormalkan pertumbuhan sel sehingga produksi SCFA memberi efek kemoprotektif dalam kolon.¹⁸

Peningkatan kadar serat total dalam permen jelly juga dapat disebabkan oleh adanya gelatin sebagai bahan baku pembuatan permen jelly. Gelatin merupakan bahan pembentuk gel yang terbuat dari kolagen hewan. Kolagen merupakan protein yang tergolong sebagai protein fibrous, yaitu protein yang tidak larut dalam pelarut encer baik larutan garam, asam, basa ataupun alkohol.¹⁹ Sehingga dalam uji kadar serat total dengan menggunakan pelarut asam dan alkohol, protein tersebut tidak terlarut dan terhitung sebagai serat.

C. Daya Terima

1. Warna

Permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut memiliki warna yang menarik karena adanya warna alami yang dimiliki oleh rumput laut yang digunakan. Formulasi penambahan filtrat rumput laut pada permen jelly rumput laut menghasilkan warna yang dapat diterima oleh panelis dengan

tingkat kesukaan yang berbeda - beda. Formulasi penambahan filtrat rumput laut pada permen jelly rumput laut memiliki rerata antara 3.20 – 4.60. Nilai rerata paling rendah adalah formulasi 3 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *sargassum sp* sebesar 20%, sedangkan nilai rerata paling tinggi adalah permen jelly dengan formulasi 1 yaitu permen jelly kontrol. Permen jelly dengan formulasi 2, 5, 6, dan 7 dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Permen jelly dengan formulasi 3 dan 4 dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan netral.



Permen jelly formula 1



Dari kiri ke kanan: Permen jelly formula 2, permen jelly formula 3, permen jelly formula 4



Dari kiri ke kanan: Permen jelly formula 5, permen jelly formula 6, permen jelly formula 7

Gambar 1. Permen jelly rumput laut dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut

Sargassum sp merupakan salah satu alga coklat khas lautan tropis yang dapat ditemukan di Indonesia.¹⁰ Alga ini berwarna coklat kemerahan karena memiliki pigmen fukoxantin yang dominan pada rumput laut jenis *Sargassum sp*.¹⁴ Permen jelly yang dihasilkan dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut ini berwarna coklat gelap. Semakin tinggi konsentrasi filtrat yang ditambahkan pada permen jelly, warna permen jelly akan semakin gelap.

Formulasi penambahan filtrat *Gracilaria sp* pada permen jelly menghasilkan permen yang berwarna kuning cerah. *Gracilaria sp* tergolong dalam alga merah dan memiliki pigmen fikoeitrin dan fikosianin.¹⁴ Penambahan konsentrasi filtrat rumput laut memberikan perubahan warna pada permen jelly, semakin tinggi konsentrasi filtrat yang ditambahkan warna kuning pada permen semakin cerah. Hasil analisis dengan menggunakan *one way ANOVA* menunjukkan bahwa ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap tingkat kesukaan warna permen jelly dengan nilai $p=0.000$.

2. Aroma

Rumput laut memiliki aroma yang khas, formulasi penambahan filtrat rumput laut pada permen jelly dapat mempengaruhi aroma permen jelly. Berdasarkan data hasil uji kesukaan terhadap 20 orang panelis didapatkan bahwa aroma permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka hingga netral. Hasil uji daya terima permen jelly untuk parameter aroma memiliki nilai rerata 2.25 – 3.35. Nilai terendah adalah produk permen jelly dengan formulasi 4 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut *Sargassum sp* sebesar 35% dan nilai tertinggi adalah produk permen jelly dengan formulasi 1 yaitu permen dengan penambahan filtrat rumput laut *Gracilaria sp* sebesar 25%. Hasil analisis dengan menggunakan *one way ANOVA* didapatkan nilai $p = 0.174$ Hal

tersebut menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap aroma permen jelly.

Permen jelly yang dihasilkan memiliki aroma manis yang kuat yang dipengaruhi oleh aroma sukrosa yang digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan permen jelly. Penambahan essens buah sebesar 0.2% dibutuhkan untuk memberikan aroma yang lebih segar pada permen jelly.²⁰ Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap aroma permen jelly.

3. Rasa

Produk permen jelly yang dihasilkan memiliki rasa manis asam yang segar. Rasa manis diperoleh dari sukrosa dan fruktosa cair yang digunakan sebagai bahan pemberi rasa dalam permen jelly dengan perbandingan penggunaan antara sukrosa dan fruktosa cair 4:1.²¹ Sedangkan rasa asam didapat dari penambahan asam sitrat pada adonan permen. Asam sitrat biasa ditambahkan pada produk permen untuk memberikan rasa dan flavor.²²

Rasa permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut secara keseluruhan dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Keseragaman tersebut karena permen jelly dibuat dengan kadar gula yang sama. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh formulasi penambahan filtrat rumput laut terhadap tingkat kesukaan panelis.

4. Tekstur

Permen jelly memiliki tekstur yang lembut dan memiliki tingkat kekenyalan tertentu. Tekstur permen jelly dengan formulasi penambahan filtrat rumput laut memiliki kekenyalan yang berbeda antar perlakuan. Permen jelly dengan formulasi 6 yaitu permen jelly dengan penambahan filtrat *Gracilaria sp* 30% , merupakan permen jelly dengan tekstur yang paling disukai oleh panelis dengan kategori tingkat kesukaan suka. Sedangkan permen jelly dengan

formulasi yang lain dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Namun secara statistik formulasi penambahan filtrat rumput laut tidak mempengaruhi tekstur permen jelly.

Pembentukan gel dipengaruhi oleh bahan, pH dan konsentrasi gula. Adanya perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen jelly dapat diakibatkan karena perbedaan formulasi penambahan filtrat rumput laut yang digunakan. *Sargassum sp* merupakan rumput laut sumber alginat sedangkan *Gracilaria sp* merupakan bahan baku agar. Agar merupakan nama umum untuk polisakarida yang diekstrak dari beberapa jenis alga merah.¹⁴ Untuk menghasilkan gel yang kuat dan tekstur yang kenyal, pada pembuatan permen jelly perlu dikombinasikan dengan bahan lain pembentuk gel seperti gelatin dan karagenan. Alginat merupakan salah satu jenis polisakariada yang terdapat dalam dinding sel alga coklat. Alginat dengan kualitas yang baik akan membentuk gel yang keras dan larutan yang kental.¹⁵

SIMPULAN

1. Jenis dan konsentrasi filtrat rumput laut yang ditambahkan tidak berpengaruh secara statistik terhadap daya terima, kadar zat besi, kadar serat total permen jelly rumput laut.
2. Permen jelly terbaik berdasarkan penilaian panelis adalah permen jelly dengan penambahan filtrat rumput laut *Gracilaria sp* sebanyak 30% dengan rerata kandungan zat besi sebesar 7.93 mg% dan serat total 49.01%

SARAN

1. Pemberian essens diperlukan untuk meningkatkan daya terima terhadap aroma permen jelly.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui masa simpan permen jelly rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan. Survei Kesehatan Rumah Tangga volume 2: Status Kesehatan Masyarakat Indonesia.[Online]. 2004.[diakses:12 Maret 2011]; dikutip dari <http://www.litbang.depkes.go.id>.
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Indonesia tahun 2007.Jakarta:2009
3. Wahyuni, AS. Anemia Defisien Besi pada Balita. USU digital library.2004.
4. Agustian, L. Penilaian status gizi setelah terapi besi pada anak sekolah dasar yang menderita anemia defisiensi besi [tesis]. Universitas Sumatera Utara.; 2008. Diakses dari: URL: HYPERLINK <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6255/1/08E00814.pdf>
5. Garcia-Casal, MN., Pereira, AC., Leets, I., Ramirez, J., Quiroga, MF. Antioxidant capacity, polyphenol content and iron bioavailability from algae (*Ulva sp.*, *Sargassum sp.* and *Porphyra sp.*) in human subject. British Journal of Nutrition. 2009;101:79-85. Doi:10.1017. [diakses: 2 Maret 2011].
6. Masrizal. Anemia Defisiensi Besi. Jurnal Kesehatan Masyarakat. September,2007; II(1).
7. Zulaekah, S dan Widiyaningsih, EN. Daya Terima dan Pengaruh Suplementasi Fe dalam Bentuk Permen pada Anak Sekolah Dasar yang Anemi. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi. 2008; 9(1):15–29. Diakses dari: URL: HYPERLINK <http://eprints.ums.ac.id>
8. Sari, M., Bloem, MW., Pee, S., Schultink,WJ., and Sastroamidjojo, S. Effect of Iron-Fortified Candies of The Iron Status of Children Aged 4-6 year in East Jakarta, Indonesia. Am J Clin Nutr. 2001;73:1034–9.
9. Norziah, N.H, dan Ching, C.Y. Nutritional composition of edible seaweed *Gracilaria changgi*. Food Chemistry. 2000. 68:69-76.
10. Matanjun, P., Mohamed, S., Mustapha, NM., Muhammad, K. Nutrient content of Tropical edible seaweeds, *Echeuma cottonii*, *Caulerpa lentilifera* and

Sargassum polycystum. J Appl Phycol. 2009;21: 75-80.doi:10.1007. [diakses: 1 februari 2011].

11. Garcia-Casal, MN., Pereira, AC., Leets, I., Ramirez, J., Quiroga, MF. High Iron Content and Bioavailability in Humans from Four Species of Marine Algae. The Journal of Nutrition. 2007;137:2691-2695. jn.nutrition.org. [diakses:28 Februari 2011].
12. Mahan, L.Kathleen and Sylvia, Escott-Stump. Krause's food and Nutrition Theraphy.12th ed. Canada:Saunders.2009.p.47;139;881
13. Utomo, RDS., Lubis, EM., Marisa, D., Zega Y., Afiandi, N. One stop seaweed: Konsep Pemasaran Produk - Produk Olahan Rumput Laut. Laporan Akhir Program Kreatifitas Bidang Kewirausahaan. Institut Pertanian Bogor. 2009. Diakses dari: URL: HYPERLINK <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/34571/one%20stop%20seaweed.pdf?sequence=1>
14. Barsanti, L and Gualtieri, P. Algae Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology. Boca Ranton: Taylor & Francis Group. 2006 [diakses: 12 Maret 2011].
15. Rasyid, A. Ekstraksi Natrium Alginat dari Alga Coklat *Sargassum Echinocarphum*. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia.2010.36(3): 393-400
16. Astawan, M., Wresdiyanti, T., Hartanta, AB. Pemanfaatan Rumput Laut sebagai Sumber Serat Pangan untuk Menurunkan Kolesterol Darah Tikus. Hayati. Maret,2005;12(1):23-17.
17. Montonen, J., Knetk, P., Järvinen,R., Aromaa, A., Reunanen A. Whole Grain and Fiber Intake and The Incident Off Type 2 Diabetes. Am J Cln Nutrition. 2003;77:622-9
18. Tensiska. Serat Makanan. Bandung: Universitas Padjadjaran. 2008 Diakses dari: URL: HYPERLINK http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/05/serat_makanan_1.pdf

19. Winarno, FG. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. 2002.
20. Astawan, M., Koswara, S., Herdiani, F. Pemanfaatan Rumput laut (*Echeuma cottonii*) Untuk meningkatkan Kadar iodium dan Serat pada Selai dan Dodol. Jurnal Teknol dan Industri pangan. 2004. Vol XV:1.
21. Salamah, E., Erungan, C., dan Retnowati, Y. Pemanfaatan *Gracilaria sp* dalam Pembuatan Permen Jelly. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. 2006, Vol. IX, 1.
22. Sembiring, SI. Pemanfaatan rumput laut (*Echeuma cottonii*) sebagai bahan baku dalam pembuatan permen jelly [skripsi]. Institut Pertanian Bogor.; 2002.
Diakses dari: URL: HYPERLINK
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/19122/C02sis.pdf?sequence=1>

Lampiran 1. Hasil Uji Zat Besi Permen Jelly

Descriptives

formula	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	4	1.7438	.39735	.19868	1.1115	2.3760	1.33	2.17
2	4	7.0325	1.24893	.62446	5.0452	9.0198	5.82	8.63
3	4	7.0975	.87462	.43731	5.7058	8.4892	6.18	8.00
4	4	7.1575	.87679	.43839	5.7623	8.5527	5.94	8.03
5	4	6.1500	.88129	.44064	4.7477	7.5523	5.32	7.26
6	4	7.9300	.17029	.08515	7.6590	8.2010	7.75	8.09
7	4	7.8750	.18484	.09242	7.5809	8.1691	7.63	8.07
Total	28	6.4266	2.13554	.40358	5.5985	7.2547	1.33	8.63

ANOVA

zat besi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	110.860	6	18.477	31.613	.000
Within Groups	12.274	21	.584		
Total	123.134	27			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: zat besi

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-5.28875*	.54059	.000	-7.0461	-3.5314
		3	-5.35375*	.54059	.000	-7.1111	-3.5964
		4	-5.41375*	.54059	.000	-7.1711	-3.6564
		5	-4.40625*	.54059	.000	-6.1636	-2.6489
		6	-6.18625*	.54059	.000	-7.9436	-4.4289
		7	-6.13125*	.54059	.000	-7.8886	-4.3739
		2	1	5.28875*	.54059	.000	3.5314
	3		-.06500	.54059	1.000	-1.8223	1.6923
	4		-.12500	.54059	1.000	-1.8823	1.6323
	5		.88250	.54059	.664	-.8748	2.6398
	6		-.89750	.54059	.648	-2.6548	.8598
	7		-.84250	.54059	.708	-2.5998	.9148
	3		1	5.35375*	.54059	.000	3.5964
		2	.06500	.54059	1.000	-1.6923	1.8223
		4	-.06000	.54059	1.000	-1.8173	1.6973
		5	.94750	.54059	.591	-.8098	2.7048
		6	-.83250	.54059	.719	-2.5898	.9248
		7	-.77750	.54059	.776	-2.5348	.9798
		4	1	5.41375*	.54059	.000	3.6564
	2		.12500	.54059	1.000	-1.6323	1.8823
	3		.06000	.54059	1.000	-1.6973	1.8173
	5		1.00750	.54059	.523	-.7498	2.7648
	6		-.77250	.54059	.781	-2.5298	.9848

		7	-0.71750	.54059	.832	-2.4748	1.0398
	5	1	4.40625*	.54059	.000	2.6489	6.1636
		2	-.88250	.54059	.664	-2.6398	.8748
		3	-.94750	.54059	.591	-2.7048	.8098
		4	-1.00750	.54059	.523	-2.7648	.7498
		6	-1.78000*	.54059	.046	-3.5373	-.0227
		7	-1.72500	.54059	.057	-3.4823	.0323
		6	1	6.18625*	.54059	.000	4.4289
	2		.89750	.54059	.648	-.8598	2.6548
	3		.83250	.54059	.719	-.9248	2.5898
	4		.77250	.54059	.781	-.9848	2.5298
	5		1.78000*	.54059	.046	.0227	3.5373
	7		.05500	.54059	1.000	-1.7023	1.8123
	7		1	6.13125*	.54059	.000	4.3739
		2	.84250	.54059	.708	-.9148	2.5998
		3	.77750	.54059	.776	-.9798	2.5348
		4	.71750	.54059	.832	-1.0398	2.4748
		5	1.72500	.54059	.057	-.0323	3.4823
		6	-.05500	.54059	1.000	-1.8123	1.7023

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

zat besi

	formula	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	1	4	1.7438		
	5	4		6.1500	
	2	4		7.0325	7.0325
	3	4		7.0975	7.0975
	4	4		7.1575	7.1575
	7	4		7.8750	7.8750
	6	4			7.9300
	Sig.			1.000	.057

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Lampiran 2. Hasil Uji Kadar Serat

Descriptives

kadar serat

formula	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	4	40.9950	1.01674	.50837	39.3771	42.6129	40.08	41.90
2	4	50.4800	8.05088	4.02544	37.6692	63.2908	43.29	58.18
3	4	51.2975	8.15222	4.07611	38.3255	64.2695	43.84	58.57
4	4	51.8525	7.08043	3.54021	40.5860	63.1190	45.24	58.95
5	4	48.9550	8.76139	4.38070	35.0137	62.8963	40.05	57.19
6	4	49.0150	9.29877	4.64938	34.2186	63.8114	40.24	58.19
7	4	49.3900	7.81913	3.90957	36.9480	61.8320	41.81	56.28
Total	28	48.8550	7.55032	1.42688	45.9273	51.7827	40.05	58.95

ANOVA

kadar serat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	318.771	6	53.129	.914	.504
Within Groups	1220.428	21	58.116		
Total	1539.200	27			

Lampiran 3. Hasil Uji Organoleptik

Parameter Warna

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	4.60	.821	.184	4.22	4.98	2	5
2	20	3.65	1.268	.284	3.06	4.24	1	5
3	20	3.20	1.473	.329	2.51	3.89	1	5
4	20	3.35	1.089	.244	2.84	3.86	2	5
5	20	4.30	1.081	.242	3.79	4.81	2	5
6	20	4.40	.995	.222	3.93	4.87	2	5
7	20	4.40	.883	.197	3.99	4.81	2	5
Total	140	3.99	1.205	.102	3.78	4.19	1	5

ANOVA

warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	39.071	6	6.512	5.317	.000
Within Groups	162.900	133	1.225		
Total	201.971	139			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable:warna

	(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	.950	.350	.103	-.10	2.00
		3	1.400*	.350	.002	.35	2.45
		4	1.250*	.350	.009	.20	2.30
		5	.300	.350	.978	-.75	1.35
		6	.200	.350	.997	-.85	1.25
		7	.200	.350	.997	-.85	1.25
	2	1	-.950	.350	.103	-2.00	.10
		3	.450	.350	.857	-.60	1.50
		4	.300	.350	.978	-.75	1.35
		5	-.650	.350	.512	-1.70	.40
		6	-.750	.350	.334	-1.80	.30
		7	-.750	.350	.334	-1.80	.30
	3	1	-1.400*	.350	.002	-2.45	-.35
		2	-.450	.350	.857	-1.50	.60
		4	-.150	.350	1.000	-1.20	.90
		5	-1.100*	.350	.033	-2.15	-.05
		6	-1.200*	.350	.014	-2.25	-.15
		7	-1.200*	.350	.014	-2.25	-.15
	4	1	-1.250*	.350	.009	-2.30	-.20
		2	-.300	.350	.978	-1.35	.75
		3	.150	.350	1.000	-.90	1.20
		5	-.950	.350	.103	-2.00	.10
		6	-1.050*	.350	.049	-2.10	.00

		7	-1.050*	.350	.049	-2.10	.00
	5	1	-.300	.350	.978	-1.35	.75
		2	.650	.350	.512	-.40	1.70
		3	1.100*	.350	.033	.05	2.15
		4	.950	.350	.103	-.10	2.00
		6	-.100	.350	1.000	-1.15	.95
		7	-.100	.350	1.000	-1.15	.95
		6	1	-.200	.350	.997	-1.25
	2		.750	.350	.334	-.30	1.80
	3		1.200*	.350	.014	.15	2.25
	4		1.050*	.350	.049	.00	2.10
	5		.100	.350	1.000	-.95	1.15
	7		.000	.350	1.000	-1.05	1.05
	7		1	-.200	.350	.997	-1.25
		2	.750	.350	.334	-.30	1.80
		3	1.200*	.350	.014	.15	2.25
		4	1.050*	.350	.049	.00	2.10
		5	.100	.350	1.000	-.95	1.15
		6	.000	.350	1.000	-1.05	1.05

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

warna

	formula	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	3	20	3.20		
	4	20	3.35	3.35	
	2	20	3.65	3.65	3.65
	5	20		4.30	4.30
	6	20			4.40
	7	20			4.40
	1	20			4.60
	Sig.			.857	.103

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Parameter Aroma

Descriptives

aroma

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	3.25	1.372	.307	2.61	3.89	1	5
2	20	3.05	1.395	.312	2.40	3.70	1	5
3	20	2.65	1.309	.293	2.04	3.26	1	5
4	20	2.25	1.209	.270	1.68	2.82	1	5
5	20	3.35	1.309	.293	2.74	3.96	1	5
6	20	2.95	1.356	.303	2.32	3.58	1	5
7	20	3.10	1.619	.362	2.34	3.86	1	5
Total	140	2.94	1.387	.117	2.71	3.17	1	5

ANOVA

aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.243	6	2.874	1.527	.174
Within Groups	250.300	133	1.882		
Total	267.543	139			

Parameter Rasa

Descriptives

rasa

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1	20		
2	20	4.25	.786	.176	3.88	4.62	3	5
3	20	4.30	1.129	.252	3.77	4.83	2	5
4	20	4.30	1.261	.282	3.71	4.89	1	5
5	20	3.95	1.146	.256	3.41	4.49	1	5
6	20	4.45	1.146	.256	3.91	4.99	1	5
7	20	4.20	1.196	.268	3.64	4.76	1	5
Total	140	4.26	1.084	.092	4.08	4.45	1	5

ANOVA

rasa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.171	6	.529	.439	.851
Within Groups	160.050	133	1.203		
Total	163.221	139			

Parameter Tekstur

Descriptives

tekstur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	20	4.05	1.234	.276	3.47	4.63	1	5
2	20	3.85	1.387	.310	3.20	4.50	1	5
3	20	4.25	.967	.216	3.80	4.70	2	5
4	20	4.45	.999	.223	3.98	4.92	2	5
5	20	4.20	1.005	.225	3.73	4.67	2	5
6	20	4.60	.598	.134	4.32	4.88	3	5
7	20	4.35	.933	.209	3.91	4.79	2	5
Total	140	4.25	1.047	.088	4.08	4.42	1	5

ANOVA

tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.500	6	1.250	1.149	.338
Within Groups	144.750	133	1.088		
Total	152.250	139			

