

**PENGARUH KONSENTRASI AGAR-AGAR TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN JELLY SUSU KEDELAI**

[*The Effect of Agar Concentration on the Chemical and Organoleptic Characteristics of Soy Milk Jelly Candy*]

Helmi<sup>1)</sup>\*, Tamrin<sup>1)</sup>, Sri rejeki<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: helmiitp43@gmail.com Telp: 0853 9886 5143

Diterima tanggal 28 Juni 2024

Disetujui tanggal 5 September 2024

**ABSTRACT**

*This study aimed to determine the effect of adding agar on the organoleptic and chemical characteristics of soy milk jelly candy. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications with varying agar concentrations: P0 (0%), P1 (2%), P2 (4%), P3 (6%), and P4 (8%). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level ( $\alpha = 0.05$ ). The variables observed included moisture content, ash content, protein content, and reducing sugar levels. The results indicated that the selected treatment was P1 (2% agar concentration), with average scores for color (3.77, liked), aroma (3.62, liked), taste (3.77, liked), and texture (3.71, liked). The chemical composition of the product in the P1 treatment showed moisture content of 3.21%, ash content of 2.00%, protein content of 5.46%, and reducing sugar levels of 17.76%. The chemical characteristics of this jelly candy product met the Indonesian National Standard (SNI 3574.2-2008), except for the moisture content.*

Keywords: Soy milk, Agar, Jelly candy.

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan agar-agar terhadap karakteristik organoleptik dan sifat kimia permen *jelly* susu kedelai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan dengan penambahan agar-agar yaitu P0 (0%), P1 (2%), P2 (4%), P3 (6%), P4 (8%). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Analysis of Variance) dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0.05$ ) Variabel pengamatan penelitian ini meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar gula reduksi. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terpilih yaitu pada perlakuan P1 (konsentrasi agar-agar 2%), dengan rerata kesukaan terhadap warna 3,77 (suka), aroma 3,62 (suka), rasa 3,77 (suka) dan tekstur 3,71 (suka) memiliki kadar air 3,21%, kadar abu 2,00%, kadar protein 5,46% dan gula reduksi 17,76%. Nilai dari karakteristik kimia produk permen *jelly* ini sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI 3574.2-2008) kecuali pada kadar air.

Kata kunci: Susu kedelai, Agar-agar, Permen jelly

**PENDAHULUAN**

Susu merupakan minuman yang mempunyai komposisi gizi lengkap. Susu dapat berasal dari sumber hewani dan bahan nabati. Sumber bahan nabati yang dapat diolah menjadi susu adalah jenis kacang-kacangan. Kedelai merupakan jenis kacang-kacangan yang potensial untuk diolah menjadi

susu. Kedelai (*Glycine max L. Merr*) merupakan salah satu bahan nabati yang termasuk ke dalam lima bahan makanan berprotein tinggi selain susu, telur, daging dan ikan (Hakim, 2000).

Kedelai merupakan sumber gizi yang sangat penting. Komposisi gizi kedelai bervariasi tergantung varietas yang dikembangkan dan juga warna kulit maupun kotiledonnya. Anti oksidan yang tinggi dalam kedelai dapat menetralkan dan menangkal radikal bebas yang merupakan penyebab utama dari sel kanker yang mematikan. Selain mengandung protein tinggi, kedelai juga kaya akan serat yang mampu menekan nafsu makan yang berlebihan sehingga dapat menurunkan resiko obesitas. Kandungan protein dalam kedelai kuning bervariasi antara 31-48% sedangkan kandungan lemaknya bervariasi antara 11-21%. Antosianin kulit kedelai mampu menghambat oksidasi LDL kolesterol yang merupakan awal terbentuknya plak dalam pembuluh darah yang akan memicu berkembangnya 9 penyakit tekanan darah tinggi dan berkembangnya penyakit jantung koroner (Astuti, 2000).

Dalam industri pengolahan pangan terdapat banyak hidrokoloid yang dapat digunakan, salah satunya adalah agar-agar. Agar-agar merupakan produk olahan pangan dari ekstrak rumput laut yang tinggi akan kandungan serat dan tidak berasa. Agar-agar berasal dari *rumpun laut* merah kelas *Rhodophyceae* dan memiliki polimer galaktosa yaitu dari marga *gracillaria*, *gelidium* dan *Euचेuma* (Rasyid, 2004).

Agar-agar merupakan polisakarida yang linear dan merupakan molekul galaktan yang diekstrak dari rumput laut merah. Pemanfaatan agar-agar banyak dimanfaatkan dari berbagai bidang sebagai bahan pengental, pengemulsi, penstabil, dan berbagai fungsi lain di bidang pangan. Salah satunya adalah pengental yang digunakan pada produk jelly, selai, marmalade, sirup dan makanan lainnya (FAO, 2003)

Permen *jelly* merupakan produk yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel, penambahan essens untuk menghasilkan berbagai macam rasa. Bentuk fisik permen *jelly*, jernih, transparan dan mempunyai tekstur kenyal seperti permen karet (Winarno, 1996). Menurut SNI 3547-2-2008, permen *jelly* merupakan kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin atau hidrokoloid lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Dalam pembuatan permen *jelly* diperlukan adanya penggunaan bahan tambahan makanan lain seperti sukrosa (gula pasir), high fructose syrup dan asam sitrat sebagai pemberi cita rasa dan aroma sehingga dari segi sensoris, permen *jelly* dapat diterima oleh panelis. Pembuatan permen *jelly* biasanya menggunakan bahan pembentuk gel yang sifatnya reversibel yaitu jika gel dipanaskan akan membentuk cairan dan bila didinginkan akan membentuk gel kembali (Hambali *et al.*, 2004).

Berdasarkan latar belakang diatas, hasil penelitian pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik kimia dan organoleptik permen jelly susu kedelai dengan harapan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pembuatan permen jelly yang praktis dengan menggunakan agar-agar sebagai pengental (hidrokoloid).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah kedelai (*Glycine max L.*) dan hidrokoloid jenis agar-agar. Bahan tambahan yang digunakan adalah sukrosa 50 gram dan air 75 mL. Dan bahan analisis seperti pb-Asetat (teknis), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (teknis), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (teknis) dan Na-Thiosulfat (teknis).

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan susu kedelai (Wulandari, 2013)

Sebanyak 250 g kedelai utuh direndam selama 12 jam, selanjutnya biji kedelai dipisahkan kulitnya dan dicuci. Kedelai pisah kulit direndam air panas selama 10 menit, kemudian digiling dengan blender menggunakan air panas dengan perbandingan air dan kedelai 7 : 1. Hasil penggilingan kedelai disaring, filtrat yang diperoleh ditambah sukrosa sebanyak 140 g dan dididihkan selama 10 menit (waktu pemanasan dihitung setelah susu kedelai mendidih).

#### Pembuatan permen *jelly* susu kedelai (Usmiati dan Bakar, 2009)

Susu kedelai diukur volumenya sebanyak 100 ml kemudian dicampur dengan gula pasir 50 gram lalu dipanaskan. Setelah 75 ml air hangat ditambahkan agar-agar, selanjutnya larutan agar-agar dicampur dengan susu kedelai dan dimasak hingga mendidih. Setelah masak api dimatikan dan selanjutnya adonan diangkat dan dituangkan ke cetakan atau wadah yang telah disediakan. Permen *jelly* dalam cetakan didiamkan selama 1 jam dalam suhu ruang kemudian dipotong-potong dadu. Permen *jelly* yang telah dipotong dikeringkan dengan oven selama 4 jam pada suhu 55°C.

#### Rancangan Penelitian (Laksmi, 2012)

Uji organoleptik dengan metode hedonik merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang disajikan. Uji dengan metode hedonik dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih dengan menggunakan metode *scoring*. Skor kesukaan panelis dibagi menjadi 5 nilai yaitu nilai 5= sangat suka, nilai 4= suka, , nilai 3= agak suka, 2= tidak suka dan nilai 1= sangat tidak suka,. Jenis pengujian yang dilakukan dalam uji organoleptik ini adalah metode tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan.

### Analisis kandungan kimia

Analisis kandungan kimia yang dilakukan pada penelitian ini diambil dari perlakuan terbaik uji organoleptik. Analisis kimia yang diamati meliputi analisis kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005) dan Glukosa (Sudarmadji *et al.*, 2007).

### Analisis Data

Data di analisis menggunakan analisis sidik ragam (Analysis of Variance). Selanjutnya untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap variabel kesukaan sensorik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa permen *jelly* susu kedelai disajikan pada Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik sensorik permen *jelly* berprotein susu kedelai

No.	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1.	Warna	c**
2.	Aroma	**
3.	Tekstur	**
4.	Rasa	**

Keterangan: \*\* = berpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi agar-agar berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur permen *jelly* susu kedelai.

### Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi agar-agar pada produk permen *jelly* susu kedelai menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sensorik warna permen *jelly* susu kedelai. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap penilaian sensorik warna permen *jelly* susu kedelai.

Perlakuan	Rerata Sensorik Warna $\pm$ SD	Kategori
P0 = Agar-agar 0%	3,45 <sup>b</sup> $\pm$ 0,050	Agak suka
P1 = Agar-agar 2%	3,77 <sup>a</sup> $\pm$ 0,051	Suka
P2 = Agar-agar 4%	3,53 <sup>b</sup> $\pm$ 0,035	Suka
P3 = Agar-agar 6%	3,10 <sup>c</sup> $\pm$ 0,118	Agak suka
P4 = Agar-agar 8%	2,89 <sup>d</sup> $\pm$ 0,115	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT<sub>0,05</sub> taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian organoleptik warna menunjukkan hasil penilaian tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 dengan konsentrasi agar-agar 2% rerata 3,77 dengan kategori suka dan nilai yang paling rendah diperoleh pada perlakuan P4 dengan konsentrasi agar-agar 8% rerata 2,89 dengan kategori agak suka. Semakin banyak penambahan agar-agar maka menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap permen jelly semakin menurun. Hal ini diduga disebabkan oleh semakin banyak penambahan agar-agar pada permen jelly cenderung keruh/ berwarna pekat. Hal ini sesuai pernyataan Cahyadi (2009), bahwa semakin banyak agar-agar yang ditambahkan maka nilai organoleptik warna yang dihasilkan semakin rendah.

### Aroma

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi agar-agar pada permen *jelly* susu kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sensorik aroma permen *jelly* susu kedelai. dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap penilaian sensorik aroma permen *jelly* susu kedelai.

Perlakuan	Rerata Sensorik Aroma $\pm$ SD	Kategori
P0 = Agar-agar 0%	3,32 <sup>b</sup> $\pm$ 0,175	Agak suka
P1 = Agar-agar 2%	3,62 <sup>a</sup> $\pm$ 0,186	Suka
P2 = Agar-agar 4%	3,30 <sup>b</sup> $\pm$ 0,089	Agak suka
P3 = Agar-agar 6%	2,92 <sup>c</sup> $\pm$ 0,186	Agak suka
P4 = Agar-agar 8%	2,83 <sup>c</sup> $\pm$ 0,142	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT<sub>0,05</sub> taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian organoleptik aroma menunjukkan hasil Penilaian tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 dengan konsentrasi agar-agar 2% rerata 3,62 dengan kategori suka dan nilai yang paling rendah diperoleh pada perlakuan P4 dengan konsentrasi agar-agar 8% rerata 2,83 dengan kategori agak suka. Tingginya aroma pada P4 diduga disebabkan oleh pemberian zat-zat hidrokoloid (agar-agar) yang cukup banyak, sehingga menyebabkan aroma permen jelly berbau amis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahardika (2014), bahwa penambahan *essence* buah-buahan pada pembuatan permen *jelly* dapat mengurangi bau rumput laut dari karagenan sebab penambahan senyawa ini dapat memberikan aroma yang disukai konsumen. Hal ini juga di dukung oleh pernyataan Winarto (1997), yang menyatakan bahwa penambahan zat-zat hidrokoloid seperti agar-agar dapat mempengaruhi aroma pada produk.

### Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa pengaruh konsentrasi agar-agar berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sensorik rasa permen *jelly* susu kedelai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap penilaian sensorik rasa permen *jelly* susu kedelai.

Perlakuan	Rerata Sensorik Rasa $\pm$ SD	Kategori
P0 = Agar-agar 0%	3,35 <sup>b</sup> $\pm$ 0,175	Agak suka
P1 = Agar-agar 2%	3,77 <sup>a</sup> $\pm$ 0,186	Suka
P2 = Agar-agar 4%	3,07 <sup>b</sup> $\pm$ 0,089	Agak suka
P3 = Agar-agar 6%	2,28 <sup>cd</sup> $\pm$ 0,186	Agak suka
P4 = Agar-agar 8%	2,71 <sup>d</sup> $\pm$ 0,142	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT<sub>0,05</sub> taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian organoleptik rasa menunjukkan hasil penilaian tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 dengan konsentrasi agar-agar 2% rerata 3,77 kategori suka dan nilai yang paling rendah diperoleh pada perlakuan P4 dengan konsentrasi agar-agar 8% rerata 2,71 dengan kategori agak suka. Semakin banyak penambahan agar-agar maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis. Hal ini diduga disebabkan oleh berkurangnya rasa manis pada permen *jelly* susu kedelai yang dihasilkan.

Penambahan agar-agar diduga dapat mempengaruhi rasa dari permen *jelly* susu kedelai, bahwa dengan semakin tingginya konsentrasi agar-agar maka menutupi rasa asli susu kedelai sehingga muncul rasa kurang manis pada permen *jelly*. Menurut Tapobun, (2015) bahwa pada kadar agar-agar yang tinggi cenderung dihasilkan gel yang kokoh. Efek gelasi yang tinggi diperkirakan dapat menutupi rasa dari permen *jelly* akibat penambahan agar-agar yang banyak. Agar-agar dapat menutupi rasa khas susu kedelai akibat gelasi atau ikatan polimehidrogen yang membentuk jaringan gel pada produk permen *jelly* tersebut.

### Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa pengaruh konsentrasi agar-agar berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sensorik tekstur permen *jelly* susu kedelai. dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap penilaian sensorik tekstur permen *jelly* susu kedelai.

Perlakuan	Rerata Sensorik Tekstur $\pm$ SD	Kategori
P0 = Agar-agar 0%	3,41 <sup>b</sup> $\pm$ 0,106	Agak suka
P1 = Agar-agar 2%	3,71 <sup>a</sup> $\pm$ 0,159	Suka
P2 = Agar-agar 4%	3,32 <sup>b</sup> $\pm$ 0,106	Agak suka
P3 = Agar-agar 6%	3,11 <sup>c</sup> $\pm$ 0,125	Agak suka
P4 = Agar-agar 8%	2,81 <sup>d</sup> $\pm$ 0,106	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT<sub>0,05</sub> taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian organoleptik tekstur menunjukkan hasil penilaian tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 dengan konsentrasi agar-agar 2% rerata 3,71 kategori suka dan nilai yang paling rendah diperoleh pada perlakuan P4 dengan konsentrasi agar-agar 8% rerata 2,81 dengan kategori agak suka.

Semakin banyak penambahan aga-agar maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis. Hal ini diduga disebabkan oleh tekstur permen jelly semakin kaku dan mudah dipatahkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmi *et al.* (2012), jika konsentrasi agar-agar terlalu rendah, maka gel akan menjadi lunak atau bahkan tidak membentuk gel, tetapi bila konsentrasi agar-agar yang digunakan terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku dan keras.

### Komponen Nilai Analisis Fisikokimia

Komponen nilai kimia permen *jelly* susu kedelai disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi nilai analisis fisikokimia permen *jelly* susu kedelai.

Perlakuan	Gula reduksi	Kadar air	Kadar abu	Kadar protein
P0	15,61% ± 0,25	27,54% ± 0,24	0,71% ± 0,55	4,08% ± 0,06
P1	27,96% ± 0,74	23,39% ± 0,44	0,98% ± 0,28	5,46% ± 0,04

Keterangan \* = berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), P0 = tanpa penambahan agar-agar, P1 = penambahan agar-agar 2%.

### Komponen Nilai Analisis Kimia

#### Kadar Air

Kadar air merupakan peranan penting dalam menentukan karakteristik suatu bahan pangan serta umur simpan bahan pangan. Air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa (Ginting, 2016). Bahan pangan dipengaruhi oleh proses pengeringan dan sifat bahan pangan. Selama proses pengeringan terjadi proses pengeluaran air dari bahan pangan akibat proses pindah panas.

Hasil pengamatan kadar air permen *jelly* terlihat bahwa kadar air tertinggi yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai 27,54%. Hal ini disebabkan oleh bahan dasar dari kedua permen jelly berbeda, dimana P0 yang berbahan dasar susu kedelai memiliki kadar air 86,28% (Nirma *et al.*, 2013). Sedangkan kadar air dari P1 yang berbahan dasar susu kedelai dengan penambahan agar-agar memiliki kadar air 23,39%. Kadar air penelitian permen *jelly* ini lebih tinggi dari persyaratan dalam SNI 35547.2-2008, dengan nilai maksimal 20%. Perlakuan P1 yaitu perlakuan dengan penambahan agar-agar cenderung memiliki kadar air yang rendah. Damodaran dan Paraf (1997) menyatakan bahwa pengikatan air oleh agar-agar mengakibatkan perubahan status air dari air bebas menjadi air terikat, namun agar-agar bersifat lunak dan agak rapuh. Nilai kemampuan menahan air adalah fungsi dari ukuran, bentuk dan interaksi hidrofobik-hidrofilik dan adanya lipida, karbohidrat dan residu asam amino baik yang polar maupun non polar yang tidak terhidrasi.

### **Kadar abu**

Kadar abu yang terkandung pada suatu bahan berhubungan dengan kandungan mineral pada bahan tersebut. Abu adalah residu organik dari pembakaran bahan-bahan organik. Biasanya komponen-komponen tersebut terdiri dari kalium, kalsium, natrium, besi, mangan dan magnesium Sudarmadji *et al.*, (1989). Hasil pengamatan kadar abu permen *jelly* terlihat bahwa kadar abu tertinggi yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai 0,98%. Hal ini disebabkan oleh tingkat kemurnian yang tinggi dari agar-agar yang digunakan pada bahan baku yang dapat terlihat pada permen *jelly* yang lunak, karena semakin banyak jumlah agar-agar yang ditambahkan dalam pembuatan permen *jelly* maka akan semakin meningkatkan kadar abu dari permen *jelly*. Menurut Salamah *et al.*, (2006) permen *jelly* rumput laut mempunyai kadar abu yang lebih tinggi (0,03%) dibandingkan dengan permen pembanding dan memenuhi nilai yang ditetapkan pada standar mutu permen *jelly* yaitu maksimal 3%.

### **Kadar protein**

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh yang berfungsi sebagai zat pembangun. Zat pembangun yaitu zat sebagai pembentuk jaringan-jaringan baru dan sangat penting untuk pertumbuhan (Winarno, 2008). Hasil pengamatan kadar protein permen *jelly* terlihat bahwa kadar protein tertinggi yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai 5,46% sedangkan nilai terendah pada perlakuan P0 dengan nilai 4,04. Tingginya kadar protein pada perlakuan P1 disebabkan oleh rendahnya kadar air yang terdapat pada perlakuan P1. Kadar protein saling berikatan dengan kadar air, dimana semakin tinggi kadar protein maka akan semakin rendah kadar airnya. Pernyataan ini didukung oleh Buckle *et al.*, (1987) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan terbalik antara protein dan kadar air pada bagian yang dapat dimakan. Semakin tinggi kadar kadar protein maka akan semakin rendah kadar airnya.

### **Gula reduksi**

Gula reduksi merupakan golongan gula yang dapat mereduksi senyawa- senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa, fruktosa, laktosa dan maltosa. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi agar-agar berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi permen *jelly* susu kedelai. Kadar gula reduksi permen *jelly* tertinggi yakni pada perlakuan P1 yaitu 17,76%. Hal ini disebabkan oleh kandungan agar-agar sebanyak 3% dan gula 50%. Herutami, (2002) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa, maka gula reduksi semakin meningkat. Gula reduksi yang dihasilkan dalam permen *jelly* susu kedelai dari hasil penelitian ini telah memenuhi standar mutu (SNI 3547-2-2008) permen *jelly* yaitu maksimal 24%. Hal ini sesuai dengan pernyataan

Winarno (1992), Semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka gugus reduktifnya semakin tinggi sehingga gula reduksi yang dihasilkan akan meningkat.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Terdapat pengaruh penambahan agar-agar terhadap karakteristik organoleptik permen *jelly* susu kedelai yang berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik aroma sebesar 3,62 (suka) sedangkan rasa berbeda nyata dengan nilai 3,77 (suka) dan tekstur dengan nilai 3,71 dan warna dengan nilai 3,77 (suka) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan karakteristik kimia produk permen *jelly* dengan perlakuan P1 (penambahan agar-agar 2%) yang disukai panelis, memiliki kadar air sebesar 23,39%, kadar abu sebesar 0,98%, kadar protein sebesar 5,46%, kadar gula reduksi sebesar 27,96%. Nilai dari karakteristik kimia produk permen *jelly* ini sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI 3574.2-2008) kecuali pada kadar air.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (*Association of official agricultural chemist*). 2005. *Official methods of analysis*. Washington D.C.
- Astuti NP. 2000. *Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang dan Daun Jati*. Karya Tulis Ilmiah Program Studi Gizi Diploma III Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Buckle KA., Edward RA., Flet GH., dan Wotton M. 2009. *Ilmu pangan*. UI Press. Jakarta.
- Cahyadi W. 2009. *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi Kedua. Bumi Aksara. Jakarta.
- Damodaran S. and Paraf A. 1997. *Food Proteins and Their Applications*. Marcel Dekker inc. New York.
- FAO Food and Agriculture Organization. 2003. *A Guided to seaweed Industry*. Fisheries and Aquacultures Departement. 9-16 p.
- Hambali E., Suryani A., dan Widianingsih N. 2004. *Membuat Aneka Olahan Mangga*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hakim MS. 2000. *Karakteristik Karamel Susu dengan Penambahan Kacang Kedelai (Glycine max (L) Merrill)*. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Institut Pertanian Bogor. Bogor. .

- Mahardika BC., Darmanto YS., dan Dewi EN. 2014. Karakteristik Permen Jelly dengan Penggunaan Campuran Alginat dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Pertanian*, 3 (3): 112-120.
- Nirma agusna DE., dan Rani H. 20013. Pengaruh Jenis Kedelai dan Jumlah Air Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 18 (2) : 168-174.
- Herutami R. 2002. Aplikasi Gelatin Tipe A Dalam Pembuatan Permen Jelly Mangga (*Mangifera Indica* L). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Laksmi R. 2012. Daya ikat air, pH dan sifat organoleptik *chicken nugget* yang disubstitusi telur rebus. *Animal Agriculture Journal* 1(1):9-16.
- Rahmi, S.L., F. Tafzi, dan S. Anggraini. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* 14(1):37-44.
- Rasyid A. 2004. Berbagai Manfaat Algae. *Oseana*, 29(3):9-15.
- Salamah E., Erungan AC., dan Retnowati Y. 2006. Pemanfaatan *Gracilaria sp.* Dalam Pembuatan Permen *Jelly*. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. IX(1): 39-48.
- Sudarmadji SB., Haryanto dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji S., B. Haryono dan Sukoro, 1989, *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*, Yogyakarta.
- Tapotubun AM. 2015. Karakteristik Organoleptik permen jelly *Caulerpa sp* Ditinjau Dari Tingkat Kesukaan Konsumen. Laporan Penelitian. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura. Ambon. Tidak Dipublikasikan.
- Usmiati S. dan Abu bakar. 2009. *Teknologi Pengolahan Susu*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian. Bogor. 59 hlm.
- Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarto FG. 2008. *Kimia pangan dan gizi Edisi Kesebelas*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wulandari N. 2003. Teknologi proses pengolahan susu kedelai sebagai minuman fungsional. *Lokakarya Teknologi Proses Pengolahan dan Kualitas Minuman Fungsional Susu Kedelai*. Bogor. 3-4 September 2003. Kerjasama Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor dan American Soybean Association (ASA).