

## PEMANFAATAN SEMANGKA DAN OKRA DALAM PEMBUATAN JELI STIK DENGAN VARIASI JENIS HIDROKOLOID

### [USE OF WATERMELON AND OKRA IN MAKING JELLY STICKS WITH VARIOUS TYPES OF HYDROCOLOIDS]

Nathania Putri Alfian, Titri Siratantri Mastuti\*

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia

\*Korespondensi penulis: [titri.mastuti@uph.edu](mailto:titri.mastuti@uph.edu)

#### ABSTRACT

*Jelly is food product in semi-solid form derived from fruit or vegetable juices with the addition of gelling agent. Jelly sticks are easy to eat, carry around and loved by the public. In this research, watermelon and okra were used as jelly's ingredients because these two ingredients have many health benefits. The use of watermelon can also mask the unpleasant aroma and taste of okra. The type of hydrocolloid as gelling agent is an important factor in making jelly stick because it can influence the texture of jelly. The aim of this research was to determine the organoleptic, physic and chemical characteristics of the best jelly stick based on selected ratio of watermelon:okra and type of gelling agent. The treatment factors of jelly included ratio of water melon and okra (60:40, 50:50, 40:60) and the types of gelling agent (carrageenan, carrageenan:konjac, carrageenan:pectin). The best jelly stick was jelly made from a ratio of watermelon and okra 60:40 with a carrageenan:konjac as gelling agent. This jelly had the closest texture to jelly stick commercial with springiness of  $0,95 \pm 0,01$  and cohesiveness of  $0,70 \pm 0,02$ . It had °Hue value  $22,34 \pm 0,97$  as a red color, chewy texture, slightly preferred color and neutral overall preference from the panelist. The best jelly stick also had  $IC_{50}$  value of  $82226,96 \pm 6297,9$  ppm, total phenolics of  $0,157 \pm 0,01$  mg GAE/ml, total flavonoids of  $0,022 \pm 000$  mg QE /ml and food fiber content 2,885g/100g.*

**Keywords:** carrageenan; konjac; okra; pectin; watermelon

#### ABSTRAK

Jeli merupakan produk pangan dalam bentuk semi padat yang berasal dari sari buah atau sayur dengan penambahan bahan pembentuk gel. Jeli stik mudah untuk dikonsumsi, dibawa bepergian serta banyak disukai masyarakat. Pada penelitian ini digunakan semangka dan okra sebagai bahan baku karena kedua bahan ini memiliki banyak manfaat kesehatan. Penggunaan buah semangka juga dapat menutupi aroma dan rasa khas okra yang kurang disukai. Jenis hidrokoloid sebagai *gelling agent* merupakan faktor penting dalam pembuatan jeli karena mempengaruhi teksturnya. Tujuan penelitian ini adalah menentukan karakteristik organoleptik, fisik, kimia jeli stik terbaik berdasarkan rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* terpilih. Faktor perlakuan pada jeli adalah rasio semangka dan okra (60:40, 50:50, 40:60) serta jenis *gelling agent* (karagenan, karagenan:konjak, dan karagenan:pektin). Jeli stik terbaik adalah jeli dengan rasio semangka dan okra 60:40 dengan jenis *gelling agent* karagenan:konjak. Jeli ini memiliki tekstur paling mendekati jeli stik komersial dengan *springiness* sebesar  $0,95 \pm 0,01$  dan *cohesiveness* sebesar  $0,70 \pm 0,02$ . Jeli ini memiliki nilai °Hue sebesar  $22,34 \pm 0,97$  sebagai warna merah, tekstur kenyal, warna yang agak disukai dan kesukaan keseluruhan yang netral dari panelis. Jeli stik terbaik juga memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar  $82226,96 \pm 6297,9$  ppm, total fenolik sebesar  $0,157 \pm 0,01$  mg GAE/ml, total flavonoid sebesar  $0,022 \pm 000$  mg QE /ml dan kadar serat pangan 2,885g/100g.

**Kata kunci:** karagenan; konjak; okra; pektin; semangka

## PENDAHULUAN

Jeli merupakan produk pangan dalam bentuk semi padat yang berasal dari ekstrak buah-buahan dengan penambahan gula, agen pembentuk gel (*gelling agent*) dan juga asam (Thakre & Barse, 2018). Jeli banyak disukai oleh masyarakat dari semua golongan karena mudah dikonsumsi serta teksturnya yang kenyal dan rasa yang khas. Proses pembuatan serta jenis *gelling agent* menghasilkan variasi jenis dan bentuk jeli seperti permen jeli, minuman jeli, jeli mini, jeli bentuk stik.

Salah satu varian jeli adalah jeli stik. Terdapat berbagai produk jeli stik yang dapat ditemui secara komersial. Salah satunya adalah jeli stik produk impor dari Korea yang memiliki ciri khas tekstur kekenyalan yang agak berbeda dengan jeli stik umumnya. Jeli ini kokoh dan tidak mudah patah saat dipegang namun meleleh dengan lembut saat dimakan. Jeli ini mudah untuk dikonsumsi dan tidak mudah mengalami sineresis.

Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah khususnya untuk sayur dan buah-buahan, seperti semangka dan juga okra hijau yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan buah musiman yang banyak disukai masyarakat karena rasanya yang manis dengan tekstur dan aroma yang khas. Semangka mengandung banyak

vitamin, mineral dan zat gizi lainnya. Semangka memiliki kapasitas antioksidan dengan  $IC_{50}$  16,619 ppm dan serat 0,4g/100g. Semangka dapat dikonsumsi secara langsung atau diolah menjadi produk pangan seperti jeli, jus, selai dan lainnya (Mariani *et al.*, 2018).

Okra (*Abelmoschus esculentus*) atau *lady's finger* atau bendi merupakan tanaman tropis dan subtropis yang kaya nutrisi. Okra hijau paling banyak dijumpai di pasaran dibandingkan dengan okra merah. Kandungan fenol pada okra dapat berfungsi sebagai antioksidan yang baik bagi tubuh. Okra dapat dikonsumsi mentah maupun matang dengan perebusan dan penggorengan. Okra memiliki nilai sensori yang kurang karena menghasilkan aroma langu serta teksturnya yang cenderung berlendir dan lengket, sehingga perlu ditambahkan bahan pangan lain seperti pada pembuatan minuman okra, yoghurt, nugget (Azni *et al.*, 2019). Menurut Faisal (2019), ekstrak okra memiliki kapasitas antioksidan dengan kategori sangat kuat yaitu  $IC_{50}$  sebesar 27,15 ppm. Okra juga memiliki kandungan serat yang cukup tinggi, yaitu 3,2 gram/100 gram.

Karakteristik jeli dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya hidrokoloid sebagai *gelling agent*. Jenis hidrokoloid yang digunakan akan mempengaruhi gel yang dihasilkan. Karakteristik hidrokoloid

yang berbeda ini dipengaruhi oleh struktur dasar atau gugus fungsional. Hidrokoloid juga dapat dikombinasikan dengan hidrokolid lainnya berdasarkan sinergisitasnya (Herawati, 2018). *Gelling agent* sangat dibutuhkan dalam pembuatan jeli karena perannya dalam membentuk tekstur produk jeli yang spesifik. *Gelling agent* yang biasa digunakan adalah agar, karagenan, pektin, gelatin, dan konjak.

Pemanfaatan dan nilai jual semangka merah dan okra hijau dapat ditingkatkan dengan mengolahnya menjadi produk pangan fungsional yang menarik dan mudah dikonsumsi seperti jeli stik. Penambahan semangka juga dapat menghilangkan aroma langu dari okra serta menambah nilai warna. Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik organoleptik, fisik, kimia jeli stik terbaik berdasarkan rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* terpilih.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semangka merah matang tanpa biji yang diperoleh dari Pasar Kelapa Dua, Tangerang, okra hijau yang diperoleh dari Sepatan Timur, Tangerang, kappa karagenan, tepung konjak, *Low Methoxyl Pectin* (LM-101 AS) dari CP Kelco, asam sitrat dari

Weifang Ensign, gula pasir premium “Gulaku”, kalium sitrat *food grade*, jeli stik komersial (*Korean Red Gingseng Jelly Stick*), air destilasi “Amidis”, larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) 0,2mM, larutan standar asam galat, larutan standar quercetin, pelarut etanol pro-analysis, larutan Folin-Ciocalteu 10%, larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 2%, larutan AlCl<sub>3</sub>, selenium, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, larutan asam borat 4%, larutan NaOH 35%, *mixed indicator*, HCl 0,2N, heksana pro-analysis.

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stirrer* dan *heater* “Cimarec Barnstead”, timbangan meja “Mettler Toledo PL3002”, timbangan analitik “Ohaus”, *blender* “Philips”, kain saring, wadah pencetak, *texture analyzer* “Stable Micro System TA.XT Plus”, *chromameter* “Konica Minolta CR-400/410”, spektrofotometer Viz “DLab SP-V1000”, kuvet quartz, vortex “Thermolyne type 37600 Mixer, refraktometer “Atago”, *Kjeldahl speed digester* “Buchi K-425”, *Kjeldahl distillation unit* “Buchi-355”, *rotary evaporator* “Buchi Rotavapor R-210”, *centrifuge* “Hermle”, *centrifuge* “Hettich EBA 20” dan peralatan gelas.

### Metode

#### Pembuatan Sari Semangka dan Okra

Proses pembuatan sari semangka adalah semangka dicuci, diambil daging buahnya berwarna merah, lalu

ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 lalu dilumatkan dengan blender, disaring dengan kain saring hingga dihasilkan sari semangka (Novidahlia *et al.*, 2019 dengan modifikasi). Proses pembuatan sari okra dimulai dengan pemilihan buah okra hijau, dicuci, dipotong (kurang lebih 1 cm), diblansir pada suhu 80 °C selama 5 menit, didinginkan dalam air es selama 5 menit, ditiriskan, buah ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 lalu dilumatkan dengan blender, disaring dengan kain saring hingga diperoleh sari okra hijau (Azni *et al.*, 2019 dengan modifikasi).

### **Pembuatan Jeli Stik Semangka dan Okra**

Proses pembuatan jeli stik semangka dan okra sesuai formulasi pada Tabel 1. Campuran gula, kalium sitrat, *gelling agent*, sari semangka dan sari okra dipanaskan sambil diaduk pada suhu 85 °C. Setelah suhu diturunkan hingga 75 °C, larutan ditambah asam sitrat, diaduk dan segera dituang ke dalam cetakan dan didiamkan pada suhu ruang hingga memadat dan dihasilkan jeli stik (Eveline *et al.*, 2011, Thakre & Barse, 2018).

Tabel 1. Formulasi jeli stik

Bahan	Jumlah (%)
Sari (semangka:okra)	77,35
<i>Gelling agent</i>	2,00
Gula pasir	20,00
Asam sitrat	0,30
Kalium sitrat	0,35

Keterangan: *gelling agent* dapat berupa karagenan, karagenan:konjak, karagenan:pektin.

### **Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor yaitu rasio semangka dan okra serta jenis *gelling agent*. Rasio semangka dan okra yaitu 60:40, 50:50, 40:60 dan jenis *gelling agent* adalah karagenan, karagenan:konjak, dan karagenan:pektin. Percobaan dilakukan dengan tiga kali pengulangan.

### **Parameter Analisis**

Analisis yang dilakukan pada jeli stik adalah tekstur yang meliputi *hardness*, *springiness*, *cohesiveness*, *gumminess*, *chewiness* (Rubio-Arrea *et al.*, 2018 dengan modifikasi), sineresis (Kuncari *et al.*, 2014), warna (Swandari *et al.*, 2017; Rulaningtyas *et al.*, 2015), organoleptik hedonik (skor 1-5) dan skoring (skor 1-6) dengan 30 panelis (Hasanah *et al.*, 2019; Amerine *et al.*, 2013).

Jeli stik terbaik dianalisis lebih lanjut kapasitas antioksidan (Salim *et al.*, 2017; Purwanto *et al.*, 2017), total fenol (Ahmed *et al.*, 2019), flavonoid (Senet *et al.*, 2018), kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar lemak (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005), kadar karbohidrat (AOAC, 2005), dan total serat pangannya (AOAC, 2005).

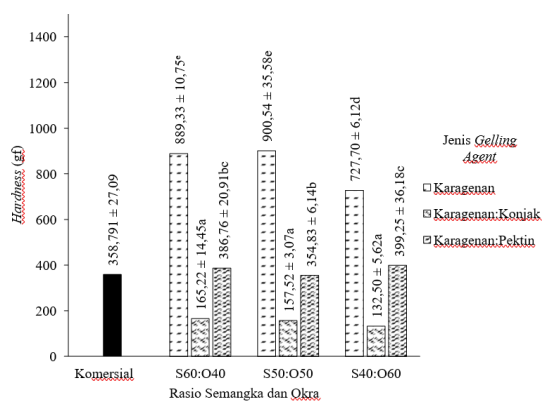
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Tekstur

Pada penelitian ini dilakukan pengujian tekstur jeli stik semangka dan okra dengan faktor rasio dan beberapa jenis *gelling agent*, serta jeli stik komersial dengan menggunakan *texture analyzer*. Jeli stik komersial mencantumkan SH gel (karagenan dan pektin teramidasi) sebagai *gelling agent*.

### Hardness

Interaksi antara rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* berpengaruh ( $p \leq 0,05$ ) terhadap nilai *hardness* jeli stik. *Hardness* dari jeli stik dengan *gelling agent* karagenan pada tiga rasio semangka dan okra yang berbeda lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan penggunaan *gelling agent* karagenan:konjak dan karagenan:pektin (Gambar 1).



Gambar 1. Nilai *hardness* jeli stik komersial serta jeli stik semangka dan okra berdasarkan rasio dan jenis *gelling agent*

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ )

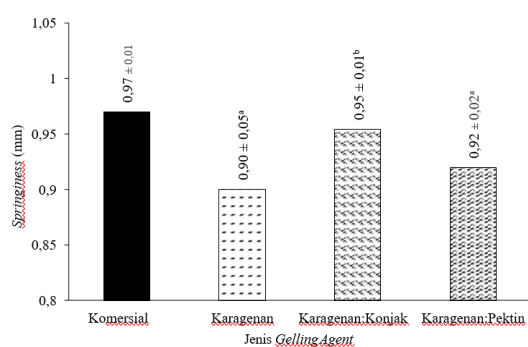
Jeli stik yang hanya terbuat dari karagenan akan meningkatkan kekuatan

gel lebih tinggi dibandingkan jenis *gelling agent* lainnya, sehingga nilai *hardness* semakin besar (Kaya *et al.*, 2015). Nilai *hardness* yang paling mendekati jeli stik komersial terdapat pada jeli stik karagenan:pektin dengan rasio semangka dan okra 50:50 yang memiliki nilai  $354,83 \pm 6,14$  gf. Pektin yang digunakan pada penelitian ini adalah *partly amidated low methoxyl pectin* sehingga nilai *hardness* dapat mendekati jeli komersial yang menggunakan campuran karagenan dan pektin teramidasi. Menurut Herawati (2018), kombinasi karagenan dengan pektin dapat membentuk struktur yang cukup kuat dan elastis.

### Springiness

*Springiness* merupakan tinggi sampel yang kembali dalam rentang waktu antara akhir gigitan pertama dan awal gigitan kedua atau kemampuan saat sampel yang ditekan kembali ke bentuk awalnya setelah gaya tidak diberikan (Garrido *et al.*, 2014). *Springiness* jeli stik hanya dipengaruhi ( $p \leq 0,05$ ) oleh jenis *gelling agent*. Jeli stik karagenan:konjak memiliki nilai *springiness* yang paling mendekati jeli stik komersial dan dengan nilai lebih tinggi dibandingkan jeli stik karagenan serta karagenan:pektin. Menurut Chrisella *et al.* (2016), jeli stik yang terbuat dari karagenan menghasilkan gel dengan elastisitas yang lebih rendah

dibandingkan jika ditambahkan konjak. Hal ini dikarenakan keberadaan konjak meningkatkan *springiness* dari jeli stik, yang berakibat pada penurunan nilai *hardness*. Konjak akan menurunkan kekakuan gel karagenan dengan membuat larutan menjadi kental dan mempengaruhi interaksi antara karagenan serta konjak (Akesowan, 2014).

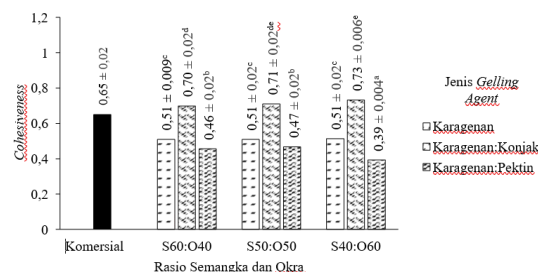


Gambar 2. Nilai *springiness* jeli stik komersial serta jeli stik semangka dan okra berdasarkan jenis *gelling agent*  
Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ )

### Cohesiveness

Interaksi antara rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* berpengaruh ( $p \leq 0,05$ ) terhadap nilai *cohesiveness* jeli stik. Nilai *cohesiveness* yang dihasilkan oleh karagenan:konjak pada tiga rasio semangka dan okra lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan penggunaan *gelling agent* karagenan dan karagenan:pektin (Gambar 2). Hal ini dikarenakan karagenan dan konjak dapat bekerja sinergis menghasilkan gel dengan tekstur yang padat, kompak dan elastis (Kaya *et al.*, 2015). Nilai *cohesiveness* yang paling

mendekati jeli stik komersial didapatkan pada jeli stik karagenan:konjak dengan rasio semangka dan okra 60:40 yang memiliki nilai  $0,70 \pm 0,02$ .



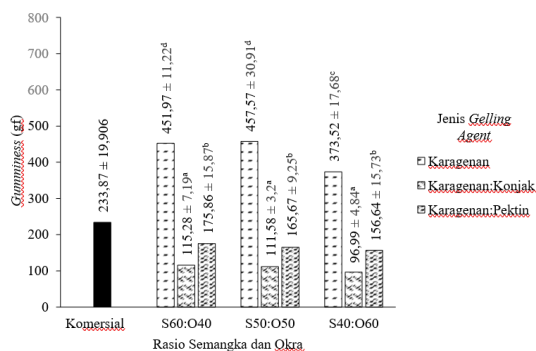
Gambar 3. Nilai *cohesiveness* jeli stik komersial serta jeli stik semangka dan okra berdasarkan rasio dan jenis *gelling agent*  
Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ )

### Gumminess

Interaksi antara rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* berpengaruh ( $p \leq 0,05$ ) terhadap nilai *gumminess* jeli stik. Nilai *gumminess* yang dihasilkan oleh karagenan pada tiga rasio semangka dan okra lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan penggunaan *gelling agent* karagenan:konjak dan karagenan:pektin (Gambar 3). Jeli stik yang hanya terbuat dari karagenan akan memiliki kekuatan gel lebih tinggi dibandingkan jenis *gelling agent* lainnya, sehingga nilai *gumminess* semakin besar karena dibutuhkan energi yang lebih besar (Utomo *et al.*, 2014).

Nilai *gumminess* jeli stik semangka dan okra tidak ada yang mendekati nilai *gumminess* dari jeli stik komersial. Hal ini

dikarenakan perbedaan komposisi bahan baku jeli stik dimana ada beberapa bahan tambahan pada jeli stik komersial yang tidak disebutkan dengan rinci.

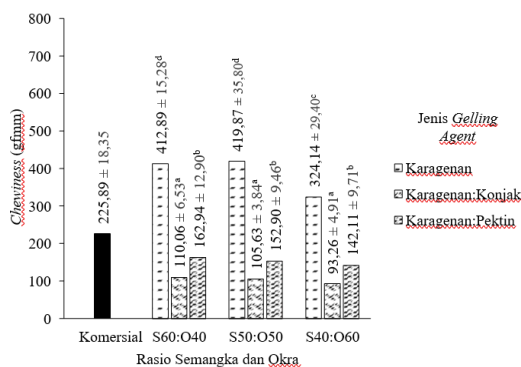


Gambar 4. Nilai *gumminess* jeli stik komersial serta jeli stik semangka dan okra berdasarkan rasio dan jenis *gelling agent*

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ )

### Chewiness

Interaksi antara rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* berpengaruh ( $p \leq 0,05$ ) terhadap nilai *chewiness* jeli stik. Nilai *chewiness* paling tinggi dihasilkan pada penggunaan karagenan pada semua rasio semangka:okra.



Gambar 5. Nilai *chewiness* jeli stik komersial serta jeli stik semangka dan okra berdasarkan rasio dan jenis *gelling agent*

Keterangan: notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ )

Nilai *chewiness* jeli stik tidak ada yang sama dengan nilai *chewiness* dari jeli stik komersial. Namun jeli dengan karagenan:pektin memiliki nilai paling mendekati komersial. Perbedaan derajat metilasi dapat menghasilkan kekuatan gel yang berbeda (Gawkowska *et al.*, 2018).

### Sineresis

Sineresis dapat mempengaruhi tekstur dan penerimaan konsumen terhadap produk jeli. Interaksi antara rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* berpengaruh ( $p \leq 0,05$ ) terhadap nilai sineresis jeli stik. Nilai sineresis jeli stik semangka dan okra pada masing-masing lama penyimpanan 24, 48 dan 72 jam yang dibuat menggunakan karagenan pada tiga rasio semangka:okra, berbeda signifikan lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan penggunaan *gelling agent* karagenan:konjak dan karagenan:pektin.

Karagenan memiliki sifat gel yang kokoh dan kuat namun rapuh dan mudah mengalami sineresis (Phillips & Williams, 2009). *Gelling agent* yang menghasilkan sineresis paling rendah adalah kombinasi karagenan dan konjak (Tabel 1). Konjak memiliki sifat seperti serat yang dapat menyerap air dengan sangat banyak sehingga konjak dapat menurunkan tegangan permukaan dari karagenan pada *junction zone* sehingga nilai sineresis berkurang (Kaya *et al.*, 2009).

Tabel 1. Kadar sineresis jeli stik

Perlakuan jeli	Sineresis (%)		
	24 jam	48 jam	72 jam
S60 : O40 - Karagenan	3,51 ± 0,11 <sup>f</sup>	4,48 ± 0,12 <sup>d</sup>	5,83 ± 0,12 <sup>f</sup>
S60 : O40 - Karagenan-konjak	2,26 ± 0,15 <sup>bc</sup>	3,65 ± 0,16 <sup>c</sup>	4,71 ± 0,14 <sup>c</sup>
S60 : O40 - Karagenen-pektin	2,05 ± 0,03 <sup>ab</sup>	3,53 ± 0,21 <sup>c</sup>	4,29 ± 0,15 <sup>b</sup>
S50 : O50 - Karagenan	3,31 ± 0,11 <sup>f</sup>	4,48 ± 0,07 <sup>d</sup>	5,19 ± 0,09 <sup>d</sup>
S50 : O50 - Karagenan-konjak	1,91 ± 0,05 <sup>a</sup>	3,18 ± 0,09 <sup>b</sup>	3,89 ± 0,19 <sup>a</sup>
S50 : O50 - Karagenen-pektin	2,51 ± 0,08 <sup>de</sup>	3,71 ± 0,29 <sup>c</sup>	5,49 ± 0,32 <sup>e</sup>
S40 : O60 - Karagenan	2,65 ± 0,09 <sup>e</sup>	3,17 ± 0,14 <sup>b</sup>	4,76 ± 0,02 <sup>c</sup>
S40 : O60 - Karagenan-konjak	1,95 ± 0,16 <sup>a</sup>	2,85 ± 0,08 <sup>a</sup>	3,92 ± 0,14 <sup>a</sup>
S40 : O60 - Karagenen-pektin	2,35 ± 0,19 <sup>cd</sup>	3,59 ± 0,14 <sup>c</sup>	4,86 ± 0,12 <sup>c</sup>

Keterangan: S = semangka; O = okra; Perbedaan notasi huruf per kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p \leq 0,05$ )

Pada perlakuan jeli stik secara keseluruhan terlihat bahwa semakin lama penyimpanan maka semakin meningkat persentase sineresis pada jeli stik (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Nurmalia (2017), yaitu semakin lama penyimpanan maka semakin meningkat tingkat sineresis pada minuman jeli okra dan stroberi. Menurut Ardiansyah *et al.*, (2019), jeli masih dianggap stabil dan tidak mengalami sineresis pada kisaran 0%-5%. Oleh karena itu, jeli stik semangka dan okra masih dikategorikan sebagai jeli yang baik.

### Nilai Warna

Interaksi antara rasio semangka: okra dan jenis *gelling agent* berpengaruh ( $p \leq 0,05$ ) terhadap warna jeli stik yang ditunjukkan dengan nilai *Hue*. Nilai *Hue* paling tinggi dihasilkan oleh jeli stik dengan rasio semangka:okra 40:60 dan karagenan-konjak sebagai *gelling agent*

yaitu  $29,62 \pm 0,60$ . Meskipun demikian nilai *Hue* semua jeli stik memiliki *range* nilai  $21,68 \pm 0,23$  hingga  $29,62 \pm 0,60$ . Menurut Berns (2019), *range* nilai *Hue* 0-30 akan berwarna merah. Semakin besar nilai *Hue* maka warna merah menjadi semakin oranye, semakin kecil nilai *Hue* maka warna semakin merah. Dengan demikian, warna merah dari semangka berkontribusi terhadap warna jeli.

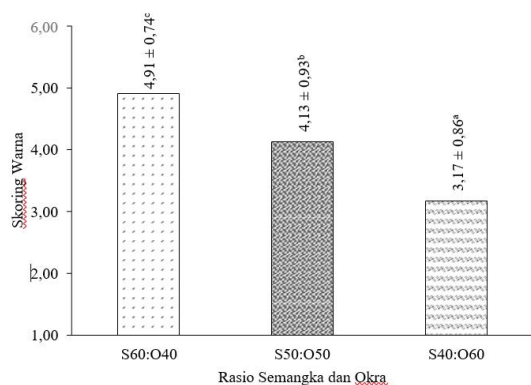
### Uji Organoleptik

#### Skoring Warna

Hasil skoring warna jeli stik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* ( $p > 0,05$ ). Skoring warna hanya dipengaruhi oleh masing-masing faktor. Jeli stik dengan rasio semangka dan okra 60:40 memiliki nilai skoring warna tertinggi yaitu  $4,91 \pm 0,74$  (Gambar 6) yang berarti jeli stik memiliki warna merah menurut panelis. Hal ini

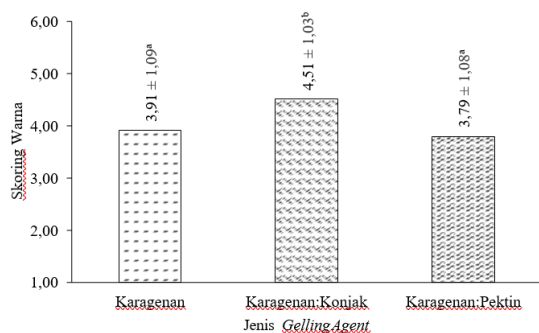


sesuai dengan hasil yang diperoleh melalui penggunaan alat kromameter yang menghasilkan nilai *Hue* pada *range* warna merah. Penggunaan semangka merah yang semakin banyak akan menghasilkan produk jeli yang semakin merah.



Gambar 6. Skoring warna jeli stik semangka dan okra berdasarkan rasio

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ ). Skor 1-6: sangat tidak merah – sangat merah



Gambar 7. Skoring warna jeli stik semangka dan okra berdasarkan jenis *gelling agent*

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ ). Skor 1-6: sangat tidak merah – sangat merah

Jeli stik dengan jenis *gelling agent* karagenan:koujak memiliki nilai skoring warna  $4,51 \pm 1,03$  (Gambar 7), dimana nilai ini berbeda signifikan lebih tinggi daripada jenis *gelling agent* karagenan dan karagenan:pektin. Karagenan memiliki

warna putih kecoklatan dan konjak memiliki warna agak kecoklatan sehingga saat tercampur akan mempengaruhi warna dari jeli stik (Kaya *et al.*, 2015). Selain itu, pektin memiliki warna putih kekuningan yang akan mengurangi warna merah pada jeli stik (Aziz *et al.*, 2018).

### Skoring Aroma Semangka

Faktor rasio semangka:okra, jenis *gelling agent* serta interaksi keduanya tidak berpengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap skoring aroma semangka. Nilai uji skoring aroma semangka berkisar antara 3,03-3,67 yang menunjukkan jeli stik agak tidak beraroma semangka. Hal ini dikarenakan jumlah sari semangka yang digunakan sebagai bahan baku jeli maksimal hanya 50% dari total formulasi dan tertutupi oleh aroma asing yang dihasilkan okra dan *gelling agent*. Selain itu, pemanasan saat pengolahan jeli mempengaruhi berkurangnya aroma semangka yang segar.

### Skoring Aroma Asing

Interaksi antara rasio semangka dan okra dengan jenis *gelling agent* berpengaruh secara signifikan ( $p \leq 0,05$ ) terhadap nilai aroma asing pada jeli stik. Skor aroma asing paling tinggi terdapat pada jeli stik menggunakan karagenan dengan rasio semangka dan okra 50:50 yaitu  $3,70 \pm 1,06$  yang tidak berbeda signifikan dengan dengan rasio semangka dan okra 40:60 yaitu  $3,67 \pm 1,03$ . Secara

keseluruhan jeli stik agak beraroma asing. Penggunaan okra yang semakin banyak memengaruhi adanya aroma selain semangka yang terdeteksi oleh panelis.

### Skoring Rasa

Skoring rasa hanya dipengaruhi oleh jenis *gelling agent* ( $p \leq 0,05$ ) dengan nilai paling tinggi pada penggunaan karagenan-pektin yaitu  $3,84 \pm 1,11$  (agak terasa manis). Penggunaan jenis *gelling agent* karagenan atau karagenan-konjak menghasilkan jeli stik yang agak tidak terasa manis. Sari okra cenderung tidak memiliki rasa manis sehingga rasa manis hanya berasal dari sari semangka dan gula.

### Skoring Kekenyalan

Skoring kekenyalan hanya dipengaruhi oleh jenis *gelling agent* ( $p \leq 0,05$ ) Jeli stik dengan jenis *gelling agent* karagenan:konjak memiliki nilai skoring kekenyalan  $5,11 \pm 1,14$  (Gambar 8), nilai ini lebih tinggi daripada *gelling agent* karagenan dan karagenan: pektin.

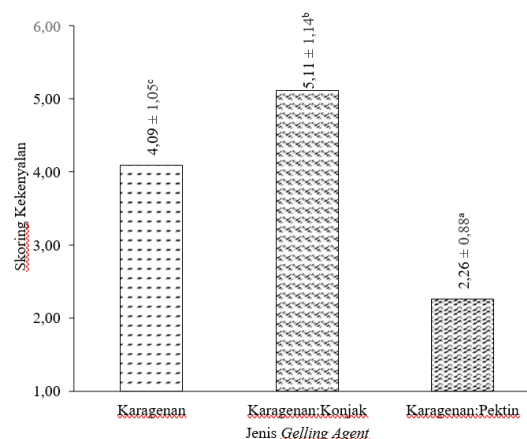
Nilai skor tersebut menunjukkan tekstur kenyal, karena *gelling agent* karagenan:konjak menghasilkan gel yang elastis dan tidak keras. Konjak membentuk *junction zone* yang lemah dalam gel dan membuat ikatan kappa karagenan terputus (Akesowan, 2014).

### Hedonik Warna

Rasio semangka dan okra serta jenis *gelling agent* masing-masing

berpengaruh signifikan ( $p \leq 0,05$ ) terhadap hedonik warna jeli stik. Jeli stik dengan rasio semangka dan okra 60:040 memiliki nilai hedonik warna tertinggi yaitu  $4,41 \pm 0,73$ . Panelis menyukai warna jeli stik pada rasio 60:40, hal ini dikarenakan lebih banyaknya sari semangka yang digunakan sehingga warna yang dihasilkan lebih merah dan lebih disukai panelis. Warna merah pada semangka berasal dari senyawa likopen (Hamsina *et al.*, 2019).

Jeli stik dengan jenis *gelling agent* karagenan:konjak memiliki nilai hedonik warna paling tinggi yaitu  $4,07 \pm 0,93$  agak suka. Penggunaan karagenan maupun kombinasinya akan akan mengurangi warna merah pada jeli sehingga mengurangi kesukaan terhadap warna jeli.



Gambar 8. Skoring kekenyalan jeli stik semangka dan okra berdasarkan jenis *gelling agent*

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P \leq 0,05$ ). Skor 1-6: sangat tidak merah – sangat merah

### Hedonik Aroma

Rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* serta interaksi keduanya

tidak berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap nilai kesukaan aroma jeli stik. Nilai uji hedonik aroma berkisar antara 3,03-3,57 yang menunjukkan panelis memilih netral. Hal ini sejalan dengan hasil skoring aroma, dikarenakan tidak adanya perbedaan dari aroma jeli stik semangka dan okra dengan berbagai jenis *gelling agent* dan rasio bahan, sehingga panelis memiliki tingkat kesukaan yang sama terhadap aroma.

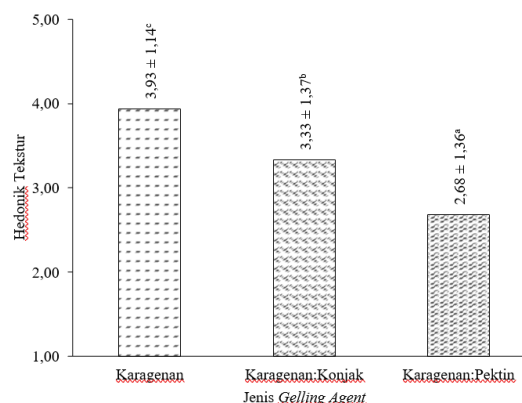
### Hedonik Rasa

Rasio semangka:okra dan jenis *gelling agent* serta interaksi keduanya tidak berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap hedonik rasa jeli stik. Nilai uji hedonik rasa berkisar pada skala 3 yang menunjukkan panelis memilih netral. Hal ini dikarenakan tidak adanya perbedaan dari rasa jeli stik semangka dan okra dengan berbagai jenis *gelling agent*, sehingga panelis memiliki tingkat kesukaan yang sama terhadap rasa. Selain itu, penambahan gula pada pembuatan jeli stik dilakukan dengan jumlah yang sama, serta sari okra cenderung tidak memiliki rasa manis.

### Hedonik Tekstur

Nilai kesukaan terhadap tekstur jeli stik hanya dipengaruhi oleh jenis *gelling agent* ( $p\leq 0,05$ ). Jeli stik dengan jenis *gelling agent* karagenan memiliki nilai hedonik tekstur paling tinggi yang berbeda signifikan dengan perlakuan lain yaitu

$3,93 \pm 1,14$  yang berarti agak suka terhadap tekstur jeli (Gambar 9).



Gambar 9. Hedonik tekstur jeli stik semangka dan okra berdasarkan jenis *gelling agent*

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $P\leq 0,05$ ). Skala 1-5: tidak suka - suka

Meskipun hasil uji skoring menunjukkan penggunaan karagenan: konjak menghasilkan jeli paling kenyal, panelis lebih menyukai jeli dengan tekstur yang tidak terlalu kenyal namun lebih *gummy* dan *chewy* yang berdasarkan uji secara fisik diperoleh dari penggunaan karagenan saja. Panelis kurang menyukai jeli stik dengan *gelling agent* karagenan: pektin karena jeli stik yang dihasilkan lebih mudah hancur akibat kurangnya ion kalsium dalam pembuatan jeli stik. Menurut Han *et al.*, (2017) peningkatan ion kalsium akan membentuk *junction zone* dan membuat gel menjadi lebih kuat.

### Hedonik Keseluruhan

Tidak terdapat interaksi antara rasio semangka dan okra dengan jenis *gelling agent* ( $p>0,05$ ) pada penerimaan

secara keseluruhan, namun masing-masing faktor berpengaruh terhadap hedonik keseluruhan. Jeli stik dengan rasio semangka dan okra 60:040 memiliki nilai hedonik keseluruhan paling tinggi yaitu  $3,78 \pm 0,91$  yang berbeda signifikan dengan rasio lainnya. Jeli stik dengan jenis *gelling agent* karagenan memiliki nilai hedonik keseluruhan tertinggi  $3,68 \pm 0,93$  yang berbeda signifikan dengan jenis *gelling agent* lainnya. Hal ini berarti secara keseluruhan panelis lebih menyukai jeli stik dengan warna, aroma, rasa, dan tekstur saat digunakan rasio semangka:okra 60:40 atau penggunaan *gelling agent* karagenan.

#### **Penentuan Jeli Stik Terbaik**

Berdasarkan hasil penelitian pada pembuatan jeli stik semangka dan okra menunjukkan bahwa jeli stik terbaik adalah rasio semangka dan okra (60: 40), serta jenis *gelling agent* karagenan:konjak. Penentuan jeli stik terbaik berdasarkan karakteristik fisik yaitu tekstur yang mendekati jeli stik komersial meliputi *springiness* dan *cohesiveness* serta organoleptik. Selain itu, penentuan jeli stik terbaik juga diperoleh dari presentase sineresis yang kecil.

Jeli stik terbaik memiliki tekstur kenyal, kokoh, tidak mudah putus/patah, aroma netral, warna merah dan memiliki bentuk stik dengan ketebalan 1 cm dengan total padatan terlarut  $9,53 \pm 0,32$  °brix.

#### **Karakteristik Kimia Jeli Terbaik**

Jeli stik semangka dan okra dengan rasio 60:40 serta penggunaan *gelling agent* karagenan:konjak memiliki kapasitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$   $82.226,96 \pm 6297,9$  ppm, total fenolik  $0,157 \pm 0,01$  mg GAE/ml, dan total flavonoid  $0,022 \pm 0,000$  mg QE /ml. Berdasarkan penelitian dari Novidahlia *et al.*, (2019), minuman jeli dari semangka dan tomat memiliki nilai  $IC_{50}$  130470 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa jeli stik semangka-okra memiliki kapasitas antioksidan yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan adanya tambahan okra pada jeli stik semangka dan okra yang meningkatkan kapasitas antioksidan.

Jeli stik semangka dan okra dengan rasio 60:40 serta penggunaan *gelling agent* karagenan:konjak memiliki kadar air 70,80%, kadar abu 0,70%, kadar lemak 1,15%, kadar protein 0,72%, kadar karbohidrat 26,% dan kadar serat pangan sebesar 2,8850 g/100g. Jeli stik semangka-okra memiliki kadar serat pangan yang lebih tinggi dibandingkan kadar serat 0,7531g/100g pada minuman jeli okra (Nurlin, 2017).

#### **KESIMPULAN**

Jeli stik terbaik diperoleh dari rasio semangka dan okra 60:40 dengan jenis *gelling agent* karagenan:konjak. Jeli stik terbaik memiliki tekstur paling mendekati

jeli stik komersial dengan *springiness* sebesar  $0,95 \pm 0,01$  dan *cohesiveness* sebesar  $0,70 \pm 0,02$ . Jeli ini memiliki nilai  $^{\circ}\text{Hue}$   $22,34 \pm 0,97$ , berwarna merah, tekstur kenyal, dan kesukaan keseluruhan yang netral dari panelis. Jeli stik terbaik memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar  $82.226,96 \pm 6297,9$  ppm, total fenolik  $0,157 \pm 0,01$  mg GAE/ml, total flavonoid  $0,022 \pm 0,000$  mg QE /ml dan kadar serat pangan 2,885%.

### SARAN

Optimasi formulasi *gelling agent* karagenan: konjak dapat dilakukan untuk memperoleh jeli stik yang lebih mendekati jeli stik komersial serta untuk meningkatkan penerimaan produk dari sisi rasa, aroma dan kekenyalan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiaprana, R., Maz'ruf, W. F., & Anggo, A. D. (2016). Kajian kualitas stabilitas emulsi semi refined carrageenan (src) dan tepung konjak pada sosis ikan nila (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 23-27.
- Agustina, E. (2017). Uji Aktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak daun tiin (*Ficus carica* Linn) dengan pelarut air, metanol dan campuran metanol-air. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 1(1), 34-47. <http://dx.doi.org/10.30821/kfl:jibt.v1i1.1240>
- Ahmad, S., Butt, M. S., Pasha, I., & Sameen, A. (2015). Quality of processed cheddar cheese as a function of emulsifying salt replaced by  $\kappa$ -carrageenan. *International Journal of Food Properties*, 19(8), 1874-1883. <https://doi.org/10.1080/10942912.2015.1085396>
- Ahmed, M., Ji, M., Qin, P., Gu, Z., Liu, Y., Sikandar, A., Iqbal, M. F., & Javeed, A. (2019). Phytochemical screening, total phenolic and flavonoids contents and antioxidant activities of *Citrullus colocynthis* L. and *Cannabis sativa* L. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17, 6961-6979. [https://doi.org/10.15666/aer/1703\\_69616979](https://doi.org/10.15666/aer/1703_69616979)
- Akesowan, A. (2014). Optimization of textural properties of konjac gels formed with  $\kappa$ -carrageenan or xanthan and xylitol as ingredients in jelly drink processing. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39(6), 1735-1743. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12405>
- Amerine, M. A., Pangborn, R. M., & Roessler, E. B. (2013). *Principles of Sensory Evaluation of Food*. Elsevier.
- Ardiansyah, G., Hintono, A., & Pratama, Y. (2019). Karakteristik fisik selai wortel (*Daucus carota* l.) dengan penambahan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai bahan pengental. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 175-180. <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.23520>
- Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2005). *Official Method of Analysis* (18<sup>th</sup> ed). AOAC International. Gaithersburg.

- Aziz, T., Johan, M. E. G., & Sri, D. (2018). Pengaruh jenis pelarut, temperatur, dan waktu terhadap karakterisasi pektin hasil ekstraksi dari kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia*, 24(1), 17-27. <https://doi.org/10.36706/jtk.v24i1.1413>
- Azni, I. N., Amelia, J. R., Andriantini, A., & Rismawati, A. (2019). Karakteristik kimia minuman okra dengan penambahan daun stevia dan ekstrak jahe. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(1), 1-8. <https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1467>
- Berns, R. S. (2019). *Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology* (4<sup>th</sup> ed.). John Wiley & Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119367314>
- Chrisella, A., Kusumawati, N., & Suseno, T. I. P. (2015). Pengaruh perbedaan penambahan rumput laut eucheuma cottonii dan gelatin dengan berbagai konsentrasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik permen jelly rumput laut. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(1), 38-45.
- CP Kelco. (2011). Product data sheet: GENU pectin type LM-101 AS. CP Kelco U.S., Inc.
- Eveline, Santoso, J., & Widjaja, I. (2011). Kajian konsentrasi dan rasio gelatin dari kulit ikan patin dan kappa karagenan pada pembuatan jeli. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(2), 98-105.
- Faisal, H. (2019). Uji Aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan metode ABTS (2, 2-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid). *Ready Star*, 2(1), 1-5.
- Garrido, J. I., Lozano, J. E., & Genovese, D. B. (2014). Effect of formulation variables on rheology, texture, colour, and acceptability of apple jelly: Modelling and optimization. *LWT-Food Science and Technology*, 62(1), 325-332. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.07.010>
- Hamsina, Hasani R., & Irfan. (2019). Optimasi proses ekstraksi senyawa likopen dari buah semangka dengan menggunakan variasi pelarut. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 59-63.
- Han, W., Meng, Y., Hu, C., Dong, G., Qu, Y., Deng, H., & Guo, Y. (2017). Mathematical model of Ca<sup>2+</sup> concentration, pH, pectin concentration and soluble solids (sucrose) on the gelation of low methoxyl pectin. *Food Hydrocolloids*, 66, 37-48. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.12.011>
- Hasanah, N., Hidayah, I. N., & Muflihati, I. (2019). Karakteristik jelly drink seledri dengan variasi konsentrasi karagenan dan agar. *Journal of Food and Culinary*, 2(1), 17-26. <https://doi.org/10.12928/jfc.v2i1.1436>
- Herawati, H. (2018). Potensi hidrokoloid sebagai bahan tambahan pada produk pangan dan nonpangan bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian*, 37(1), 17-25. <https://doi.org/10.21082/jp3.v37n1.2018.p17-25>
- Kaya, A. O. W., Suryani, A., Santoso, J., & Rusli, M. S. (2015). Karakteristik dan struktur mikro gel campuran

- semirefined carrageenan dan glukomanan. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 37(1), 19-28. <http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v37i1.1808>
- Kuncari, E. S., Iskandarsyah, & Praptiwi. (2014). Evaluasi, uji stabilitas fisik dan sineresis sediaan gel yang mengandung minoksidil, apigenin, dan perasan herba seledri (*Apium graveolens* L.). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 42(4), 213-222.
- Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(2), 96-101. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2018.v7.i2.10401>
- Novidahlia, N., Rohmayanti, T., & Nurmilasari, Y. (2019). Karakteristik fisikokimia jelly drink daging semangka, albedo semangka, dan tomat dengan penambahan karagenan dan tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(1), 57-66. <https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1694>
- Nurlin, L. A. (2017). Kandungan serat pangan pada minuman jeli okra hijau (*Abelmoschus esculentus*) dan stroberi (*Fragaria ananassa*) [Bachelor's Thesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Phillips, G. O., & Williams, P. A. (2009). *Handbook of Hydrocolloids* (2nd ed.). Woodhead Publishing Limited.
- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan berbagai pelarut. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 24-32.
- <https://doi.org/10.22487/j24775398.2017.v3.i1.8230>
- Rubio-Arreaez, S., Benavent, C., Ortolá, M. D., & Castelló, M. L. (2018). Influence of low glycaemic index sweeteners on antioxidant, sensory, mechanical, and physicochemical properties of a watermelon jelly. *Journal of Food Quality*, 2018, 8412017. <http://dx.doi.org/10.1155/2018/8412017>
- Rulaningtyas, R., Suksmono, A. B., Mengko, T. L. R., & Saptawati, G. A. P. (2015). Segmentasi citra berwarna dengan menggunakan metode clustering berbasis patch untuk identifikasi *Mycobacterium tuberculosis*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 17(1), 19-25. <https://doi.org/10.20473/jbp.v17i1.2015.19-25>
- Salim, M., Dharma, A., Mardiah, E., & Oktoriza, G. (2017). Pengaruh kandungan antosianin dan antioksidan pada proses pengolahan ubi jalar ungu. *Jurnal Zarah*, 5(2), 7-12. <https://doi.org/10.31629/zarah.v5i2.209>
- Senet, M. R. M., Raharja, I. G. M. A. P., Darma, I. K. T., Prastakarini, K. T., Dewi, N. M. A., & Parwata, I. M. O. A. (2018). Penentuan kandungan total flavonoid dan total fenol dari akar kersen (*Muntingia calabura*) serta aktivitasnya sebagai antioksidan. *Jurnal Kimia*, 12(1), 13-8. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2018.v12.i01.p03>
- Thakre, G., & Barse, A. (2018). Development of herbal jelly (with *Hibiscus rosa sinensis* and rose petals). *Journal of Medicinal Plants Studies*, 6(6), 30-32.

Utomo, B. S. B., Darmawan, M., Hakim, A. R., & Ardi, D. T. (2014). Sifat fisikokimia dan evaluasi sensori permen jeli yang terbuat dari k-karaginan dan konjak dengan rasio yang berbeda. *Squalen Bulletin of Marine & Fisheries Postharvest & Biotechnology*, 9(1), 25-34.  
<https://doi.org/10.15578/squalen.93>