

PENGARUH PENGGUNAAN CMC (*carboxymethyl cellulose*) SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SELAI KAWIS (*Limonia acidissima*)

*(The Effects of Using CMC (Carboxymethyl Cellulose) as Gelling Agent
on Physiochemical and Organoleptic Properties of Woodapple Jam
(Limonia acidissima))*

Linggawati^{a*}, Adrianus Rulianto Utomo^a, dan Indah Kuswardani^a

^aFakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

*Penulis korespondensi
Email: piggypink.ling@gmail.com

ABSTRACT

Woodapple only found in several areas in Indonesia, such as in Rembang city. Rembang city is a famous producer of woodapple. The processing of woodapple become fruit jam will extend the shelf life and increase the economic value. The process of woodapple jam needs addition of a gelling agent to obtain the desired viscosity and the structure. CMC is one of gelling agent that will be able to bind water so that water molecules are trapped and form a gel structure. The methodology of research was randomized block design (RBD) with one factor, the concentration of CMC in six levels 0.5%; 0.60%; 0.70%; 0.80%; 0.90%; 1.00%. Repetition of the experiments are carried out four times. The observation parameters were moisture content, spreadability, sineresis, viscosity and preference tests on taste, color and texture. The higher concentration of CMC gave the higher viscosity and slower the moisture content, spreadability and the sineresis of woodapple jam. Panelist acceptance score rate for taste was 4.7-4.8, for color 4.4-4.5 and texture (mouthfeel and spreadability) 3,3-6,3 mouthfeel (score range 1- 7). The addition of 1% CMC gave the highest preference score on texture 6,34 (liked), with preference score for colour 4,51 (slightly liked), taste (slightly liked), viscosity 5130 cp, 9.06 cm spreadability, moisture content 35.64%, and sineresis after 4 day storage in refrigerator was 0.43%; sineresis after 8 day storage in refrigerator was 0.96%; sineresis after 12 day storage in refrigerator was 1.36%.

Keywords: woodapple jam, woodapple, CMC

ABSTRAK

Kawis hanya ditemukan di beberapa wilayah di Indonesia salah satunya di Kota Rembang. Kota Rembang terkenal sebagai kota penghasil buah kawis. Salah satu pemanfaatan buah kawis untuk memperpanjang umur simpan buah kawis dan meningkatkan nilai ekonomis yaitu menjadikannya selai oles. Proses pembuatan selai oles membutuhkan penambahan gelling agent agar didapatkan viskositas dan struktur selai yang diinginkan. Gelling agent pada selai salah satunya adalah CMC. CMC sebagai pengental mampu mengikat air sehingga molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk. CMC digunakan karena dapat meningkatkan total padatan pada selai kawis, mudah didapat, mudah digunakan, memiliki rentang pH tinggi dan stabil pada saat dipanaskan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi CMC yang terdiri dari enam level, yaitu 0,5% (P1); 0,60% (P2); 0,70% (P3); 0,80% (P4); 0,90% (P5); 1,00% (P6) dari bubur buah yang digunakan. Percobaan diulang sebanyak empat kali. Parameter yang diuji yaitu kadar air, daya oles, sineresis, viskositas dan uji organoleptik (rasa, warna dan tekstur). Konsentrasi CMC semakin tinggi menyebabkan peningkatan viskositas selai serta penurunan kadar air, daya oles dan tingkat sineresis selai kawis. Rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap rasa selai 4,7-4,8, warna selai 4,4-4,5 dan tekstur selai saat dioles dan *mouthfeel* 3,3-6,3 dengan standar skor 1-7. Perlakuan

yang paling disukai adalah selai dengan penambahan CMC 1% yang memiliki viskositas 5130 cp, daya oles 9,06 cm, kadar air 35,64%, sineresis hari ke-4 0,43%; hari ke-8 0,96%; hari ke-12 1,36%, serta tingkat kesukaan panelis dari parameter rasa 4,76 (agak disukai), warna 4,51 (agak disukai) dan tekstur selai yang dioles 6,34 (suka).

Kata kunci: selai kawis, buah kawista, CMC

PENDAHULUAN

Buah kawis merupakan salah satu buah lokal yang hanya ditemukan di beberapa wilayah Indonesia salah satunya kota Rembang. Pengolahan buah kawis di daerah Rembang masih terbatas pada sirup dan dodol untuk meningkatkannya perlu pengembangan produk lain, salah satunya yaitu selai kawis. Selai merupakan jenis makanan olahan yang berasal dari sari buah atau buah-buahan yang sudah dihancurkan, ditambahkan gula dan dimasak sampai mengental (Syahrumsyah, 2010). Pembuatan selai kawis dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomis dan nilai gizi produk olahan buah kawis. Pembuatan selai membutuhkan *gelling agent* untuk membentuk struktur gel pada selai. Jenis *gelling agent* yang dapat digunakan salah satunya yaitu CMC (*Carboxymethyl Cellulose*).

Konsentrasi CMC yang ditambahkan di bawah 0,50% menghasilkan selai kawis dengan tekstur yang terlalu cair sedangkan konsentrasi CMC di atas 1,00% menghasilkan tekstur selai kawis yang terlalu kental. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CMC terhadap karakteristik selai kawis meliputi sifat-sifat fisikokimia yakni kadar air, daya oles, sineresis, dan viskositas serta pengujian organoleptik selai kawis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan selai kawis adalah buah kawis Rembang (Jawa Tengah), CMC, air mineral (Aquase), gula pasir (Gulaku), dan Asam sitrat.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi CMC yang terdiri atas enam level, yaitu 0,50%; 0,60%; 0,70%; 0,80%; 0,90%; 1,00% dari total berat bubur buah kawis yang digunakan. Pengulangan percobaan sebanyak empat kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan statistik menggunakan uji ANOVA pada $\alpha = 5\%$, untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh terhadap parameter yang diuji. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan perlakuan yang berbeda.

Pembuatan Selai Kawis

Buah Kawis dicuci dan disortasi untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Buah Kawis kemudian dikupas. Buah kawis kemudian ditimbang untuk setiap perlakuan. Setelah penimbangan maka buah kawis akan dihancurkan menggunakan *blender* dengan penambahan air (rasio buah:air = 1:2). Bubur buah disaring agar didapat bubur buah dengan biji halus. Kemudian bubur buah dicampurkan dengan CMC yakni 0,50%; 0,60%; 0,70%; 0,80%; 0,90%; dan 1,00% (b/b dari bubur buah). Campuran tersebut kemudian dipanaskan pada $T=85-90^{\circ}\text{C}$ selama 15', selama pemanasan ditambahkan dengan gula pasir sebanyak 45% b/b dan asam sitrat sebanyak 0,3% b/b. Selai kawis kemudian dikemas dalam jar kaca 250mL dengan metode *hot filling*. Selai Kawis yang sudah dibotolkan kemudian disimpan pada *refrigerator*.

Metode Analisa

Analisa selai kawis yang dilakukan meliputi pengujian kadar air, daya oles,

sineresis, viskositas, dan organoleptik (rasa, warna, dan tekstur selai saat dioles dan *mouthfeel*). Data yang diperoleh dari viskositas, daya oles, kadar air, sineresis, dan organoleptik dianalisa menggunakan ANOVA pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan DMRT pada $\alpha = 5\%$ apabila ada perbedaan nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan metode oven vakum dimana air yang terukur adalah air bebas dan terikat lemah dalam bahan. Rata-rata kadar air selai kawis yang didapat yaitu 35,64-40,50%. Nilai kadar air selai kawis dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai kadar air selai kawis menurun seiring bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini dikarenakan penambahan CMC akan menurunkan air bebas pada gel sehingga presentase kadar air yang terukur menjadi lebih rendah.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air Selai Kawis

| Konsentrasi CMC | Kadar Air (%) |
|-----------------|--------------------------|
| 1,00% | 35,64 ± 0,3 ^a |
| 0,90% | 36,65 ± 0,3 ^b |
| 0,80% | 37,64 ± 0,3 ^c |
| 0,70% | 38,74 ± 0,1 ^d |
| 0,60% | 39,46 ± 0,3 ^e |
| 0,50% | 40,50 ± 0,2 ^f |

Keterangan:

- Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan
- Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Daya Oles

Daya oles adalah kemudahan selai untuk dioleskan secara merata pada roti. Selai dengan daya oles yang baik dapat dioleskan di permukaan roti dengan mudah menghasilkan olesan yang merata (Dewi, 2010). Berdasarkan hasil pengujian daya oles selai kawis diperoleh 9,06-21,81 cm. Nilai daya oles selai kawis dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai Daya oles selai kawis

menurun seiring bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini dikarenakan semakin banyak CMC maka semakin banyak air yang terperangkap membentuk gel yang lebih kokoh.

Tabel 2. Hasil Uji Daya Oles Selai Kawis

| Konsentrasi CMC | Daya Oles (cm) |
|-----------------|--------------------------|
| 1,00% | 09,06 ± 0,9 ^a |
| 0,90% | 11,94 ± 1,3 ^b |
| 0,80% | 14,56 ± 0,4 ^c |
| 0,70% | 17,00 ± 0,8 ^d |
| 0,60% | 19,38 ± 0,8 ^e |
| 0,50% | 21,81 ± 1,2 ^f |

Keterangan:

- Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan
- Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Sineresis

Sineresis yaitu peristiwa keluarnya air dari dalam matriks gel yang terbentuk selama penyimpanan (William and Philips, 2009). Sineresis terjadi setelah kurun waktu tertentu. Pengujian sineresis dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel dalam mempertahankan air. Berdasarkan pengujian tingkat sineresis pada hari ke-4 rata-rata 0,43-1,73%, pada hari ke-8 rata-rata sineresis 0,96-2,88%, dan pada hari ke-12 rata-rata sineresis yaitu 1,36-2,98%. Nilai sineresis selai kawis dapat dilihat pada Tabel 3.

Nilai sineresis selai kawis menurun seiring bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini dikarenakan CMC membentuk gel yang lebih kokoh. Gel semakin kokoh karena adanya jumlah ikatan hidrogen yang semakin bertambah serta menyebabkan gel yang terbentuk lebih mampu mempertahankan kestabilan gel dan melepaskan air dalam jumlah yang lebih sedikit (Matsushashi, 1998). Semakin lama penyimpanan presentase sineresis semakin meningkat dikarenakan menurunnya energi kinetik pada gel sehingga gel mengalami relaksasi dan air dalam gel keluar ke permukaan.

Tabel 3. Hasil Sineresis Selai Kawis

| Konsentrasi CMC | Sineresis Hari ke 4 (%) | Sineresis Hari ke 8 (%) | Sineresis Hari ke 12 (%) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1,00% | 0,43 ± 0,03 ^a | 0,96 ± 0,04 ^a | 1,36 ± 0,1 ^a |
| 0,90% | 0,64 ± 0,05 ^b | 1,10 ± 0,1 ^b | 1,69 ± 0,1 ^b |
| 0,80% | 0,74 ± 0,1 ^c | 1,74 ± 0,1 ^c | 2,01 ± 0,08 ^c |
| 0,70% | 0,96 ± 0,1 ^d | 1,94 ± 0,04 ^d | 2,33 ± 0,02 ^d |
| 0,60% | 1,37 ± 0,2 ^e | 2,39 ± 0,1 ^e | 2,64 ± 0,1 ^e |
| 0,50% | 1,73 ± 0,1 ^f | 2,88 ± 0,1 ^f | 2,98 ± 0,1 ^f |

Keterangan:

- a. Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan
 b. *Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Viskositas

Viskositas merupakan parameter yang berpengaruh terhadap mutu selai yaitu tekstur. Tekstur selai merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap penerimaan panelis pada produk selai. Selai yang terlalu kental ataupun encer bukanlah mutu selai yang baik. Berdasarkan pengujian didapatkan kisaran 2662-5130. Pengujian viskositas selai kawis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas Selai Kawis

| Konsentrasi CMC | Viskositas (Cp) |
|-----------------|---------------------------|
| 1,00% | 2662 ± 28,48 ^a |
| 0,90% | 2733 ± 14,14 ^b |
| 0,80% | 2857 ± 11,55 ^c |
| 0,70% | 3045 ± 34,16 ^d |
| 0,60% | 4253 ± 35,94 ^e |
| 0,50% | 5130 ± 34,64 ^f |

Keterangan:

- a. Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan
 b. *Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

Nilai Viskositas selai kawis meningkat seiring bertambahnya konsentrasi CMC. Peningkatan viskositas disebabkan CMC yang bersifat hidrofilik akan mengikat air sehingga gel membengkak disertai dengan peningkatan viskositas. Pembentukan gel terjadi dengan terbentuknya jembatan hidrogen antara gugus hidroksil air dengan gugus metil dan karboksil pada CMC. Pembentukan gel pada CMC dipengaruhi oleh pH. Pada pH kurang dari 3 CMC akan mengendap (Hong, 2013).

Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap selai kawis yang dinilai berdasarkan tiga parameter yakni rasa, warna dan tekstur selai saat dioles dan *mouthfeel*. Pengujian organoleptik ini menggunakan metode uji skoring kesukaan (*Hedonic Scale Scoring*) oleh 100 panelis tidak terlatih yang kemudian hasil penilaian diseleksi lagi berdasarkan kevalidannya. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 5.

Perbedaan konsentrasi CMC pada selai kawis terhadap organoleptik warna tidak menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan, hal ini dikarenakan CMC sebagai perlakuan tidak berwarna sehingga penambahan CMC tidak memberikan perubahan warna pada produk. Perbedaan konsentrasi CMC pada selai kawis juga tidak berpengaruh terhadap organoleptik rasa. CMC yang digunakan tidak memiliki rasa atau tidak berasa, sehingga tidak memberikan pengaruh rasa terhadap sari buah kawis. Rasa dipengaruhi oleh interaksi dengan komponen lain seperti gula dan asam sitrat yang ditambahkan pada selai kawis. Peningkatan konsentrasi CMC berpengaruh terhadap nilai kesukaan organoleptik tekstur selai saat dioles dan *mouthfeel*. konsentrasi CMC yang paling disukai adalah sari buah dengan konsentrasi pektin 1,0% dengan nilai kesukaan 6,3. Konsentrasi pektin 1,0 % paling disukai karena konsentrasi tersebut

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Selai Kawis

| Konsentrasi CMC | Rasa | Warna | Tekstur saat dioles dan <i>mouthfeel</i> |
|-----------------|-----------|-----------|--|
| 1,00% | 4,8 ± 1,2 | 4,4 ± 1,0 | 3,3 ± 0,9 ^a |
| 0,90% | 4,8 ± 1,2 | 4,5 ± 1,4 | 3,8 ± 0,9 ^b |
| 0,80% | 4,7 ± 1,0 | 4,5 ± 0,8 | 4,8 ± 0,9 ^c |
| 0,70% | 4,8 ± 1,1 | 4,5 ± 0,8 | 5,2 ± 0,7 ^d |
| 0,60% | 4,8 ± 1,0 | 4,4 ± 1,1 | 5,7 ± 0,8 ^e |
| 0,50% | 4,8 ± 1,0 | 4,5 ± 1,2 | 6,3 ± 1,0 ^f |

Keterangan:

a. Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan

b. *Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$.

menghasilkan selai kawis yang memiliki daya alir yang tidak terlalu cair (encer). Penambahan CMC di bawah konsentrasi 0,70% menghasilkan kekentalan selai kawis yang kurang disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

1. Perbedaan konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap viskositas, daya oles, kadar air, sineresis, organoleptik tekstur selai saat dioles dan *mouthfeel* dan tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna dan rasa selai kawis.
2. Penggunaan konsentrasi CMC yang semakin tinggi menyebabkan kadar air, daya oles dan tingkat sineresis cenderung semakin menurun, sedangkan nilai viskositas cenderung semakin meningkat.
3. Perlakuan yang paling disukai adalah selai dengan penambahan CMC 1% yang memiliki viskositas 5130 cp, daya oles 9,06 cm, kadar air 35,64%, sineresis hari ke-4 0,43%; hari ke-8 0,96%; hari ke-12 1,36%, serta tingkat kesukaan panelis dari parameter rasa 4,76 (agak disukai), warna 4,51 (agak disukai) dan tekstur selai yang dioles 6,34 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, Surti dan Ulfatun. (2010). Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut,

Gracilaria verrucosa Eucheuma cottoni, Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan* (J. Ish. Sci.). XII (1): 20-27 Universitas Divenogoro.

Hong, K. M. 2013. *Preparation and Characterization of Carboxymethyl Cellulose from Sugarcane Bagasse*. (S). *Departement of Chemical Science*. Faculty of Science. University Tunku Abdul Rahman. Malaysia.

Matsushashi, T. 1998. Agar, (dalam Polysaccharides: Structural Diversity and Functional Versatility, S. Dumitriu, Ed.). New York: Marcel Dekker. 358-359.

Syahrumisyah, H., W. Murdianto, dan N. Pramanti. 2010. Pengaruh Penambahan Karboksi metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) Terhadap Mutu Selai Nanas. *J. Teknologi Pertanian* 6(1): 34-40.

Williams, P.A., and G.O. Phillips. 2009. *Introduction to Food Hydrocolloids*, (dalam *Handbook of Hydrocolloids*, G.O. Phillips and P.A. Williams, Eds.). Cambridge: Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. 16.