

PENGARUH PENAMBAHAN KARBOKSI METIL SELULOSA (CMC) DAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L) Merr.) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN SENSORIS SELAI NANAS

*Effect of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) Addition and Ripeness Level of Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) on Chemical and Sensory Characteristics of Pineapple Jam*

Novitasari Pramanti, Wiwit Murdianto

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Jl. Pasir Balengkong Kampus Gunung Kelua Samarinda 75119

Received 1 June 2015 revised 1 July 2015 accepted 22 July 2015

ABSTRACT

The objectives of this research are to know the dose of CMC and the level of the best pineapple ripeness (*Ananas comosus* (L) Merr.) for pineapple jam processing. Factorial experiment of 3x4 arranged in Completely Randomized Block Design was applied in this research. Each treatment was repeated for three times. The first factor is CMC dose (0.50, 1.00, and 1.50 g), while the second factor was ripeness level of pineapple (full green, full ripe, green pineapple of 50 %, and ripe pineapple of 50 %). Data were analysed using ANOVA followed by LSD test for treatment showed significant different. The results showed that there is no interaction between CMC dose and ripeness level of pineapple on vitamin C, sugar, pH, and flavor of pineapple jam, however it affected significantly on color, taste, viscosity, and rendement. The addition of CMC 0.5 g and full ripe pineapple gave the best result of pineapple jam with chemical characteristics of vitamin C, sugar, pH of 16.1 mg per 100 g, 67.15 %, pH 4.67, respectively. While hedonic sensory characteristics of the jam were like (scale of 1-5) for color (3.64), taste (3.30), flavor (3.43), and viscosity (3.72).

Keyword: jam, CMC, pineapple.

PENDAHULUAN

Nanas merupakan tanaman buah yang sudah lama dikenal luas dan disukai oleh masyarakat, karena banyak mengandung vitamin C dan dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun diolah menjadi berbagai bentuk olahan seperti buah kaleng, sirup, selai, keripik, dan lain-lain (Indriyani, 2014).

Umur simpan buah nenas segar antara 1 sampai 7 hari pada suhu 21,11°C, sedangkan buah nenas pada produk olahan kering umur simpannya dapat mencapai 1 tahun atau lebih, dengan kadar air buah kering antara 18 sampai 25 %. Dengan mengolahnya menjadi makanan awetan, akan diperoleh banyak keuntungan. Selain menyelamatkan hasil panen, pengolahan buah nenas juga dapat memperpanjang umur buah (yang semula hanya 1-2 hari dapat diperpanjang hingga 9-12 bulan). Dengan diolah kualitas maupun nilai ekonomis buah nenas juga dapat ditingkatkan. Produk olahan nenas memiliki pangsa pasar yang cukup luas, baik di dalam maupun luar negeri, salah satu-

nya adalah selai. Selai merupakan bahan dengan konsistensi gel atau semi gel yang dibuat dari bubur buah. Selai digunakan sebagai bahan pelengkap atau pembuat roti dan kue (Lies, 2001).

Pengemulsi, pemantap dan pengental yang diizinkan penggunaannya dalam pangan, antara lain: Agar, Asam alginat Lesitin, Deks-trin, Karboksi Metil Selulosa (CMC), Gelatin, Pektin, Gom arab, Pati asetat. Salah satu dari bahan-bahan pengemulsi, pemantap dan pengental tersebut yang sering digunakan untuk pembuatan selai adalah CMC. CMC merupakan hasil perlakuan antara selulosa bersifat alkali dengan asam kloroasetat. CMC berfungsi sebagai *binder* dan *thickener* yang digunakan untuk memperbaiki tekstur produk-produk seperti selai, *jelly*, pasta, keju, *salad dressing* dan *ice cream* (Nugroho, 2014).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui penambahan CMC dan pengaruh tingkat kematangan buah nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap mutu selai nenas.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu nenas Srikaya yang didatangkan dari kecamatan Samboja, dengan 3 tingkat kematangan yaitu hijau penuh, kuning penuh, hijau 50 % dan kuning 50 %. Gula pasir dan CMC diperoleh dari toko roti dan kue di Kota Samarinda. Buret digunakan untuk analisis vitamin C dengan metode titrimetri.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian faktorial (3x4) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis Karboksi Metil Selulosa (CMC) (0,50 g, 1,00 g, dan 1,50 g), sedangkan faktor kedua adalah perbandingan tingkat kematangan buah nenas (hijau penuh, kuning penuh, hijau 50 % dan kuning 50 %). Data yang diperoleh dianalisa menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil untuk parameter yang menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$). Parameter yang diamati adalah hasil, sifat kimia (vitamin C, gula, dan pH), dan sifat sensoris hedonik untuk warna, rasa, aroma, dan kekentalan.

Pengolahan buah nenas menjadi selai nenas melalui beberapa tahap yaitu memper-

siapkan buah nenas dan dosis CMC sesuai dengan buah nenas. Buah nenas disortasi, kemudian dilakukan pengupasan, pemotongan, pencucian dan penghancuran hingga menjadi bubur. Bubur tersebut ditambahkan gula pasir dan CMC kemudian dimasak sambil terus diaduk-aduk hingga mengental.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Selai Nenas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC dan tingkat kematangan buah nenas tidak berbeda nyata terhadap kadar vitamin C, kadar gula, pH, rasa dan aroma, akan tetapi berbeda nyata terhadap parameter warna, kekentalan dan rendemen. Interaksi antara perlakuan penambahan CMC dan tingkat kematangan buah nenas tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar vitamin C, kadar gula, pH, dan aroma, tetapi berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, kekentalan, dan rendemen.. Rata-rata parameter mutu selai nenas yang meliputi kadar vitamin C, kadar gula, pH, rendemen, dan nilai organoleptiknya dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Effect of CMC addition and ripeness level of pineapple on chemical properties of jam

Parameter	CMC (%)	Pineapple ripeness level			Average
		Fully greenc	Fully yellow	50% green and 50% yellow	
Vit.C (%)	0.5	17.6	15.0	13.6	15.4
	1.0	13.2	11.9	15.8	13.6
	1.5	17.6	12.8	15.4	15.3
	Average	16.1	13.2	14.9	
Sugar content (%)	0.5	19.33	19.91	4.80	19.58
	1.0	19.26	20.84	4.50	19.56
	1.5	17.29	17.47	4.50	17.75
	Average	18.60	19.41	18.84	
pH	0.5	17.6	17.29	4.70	4.50
	1.0	12.8	17.47	4.70	4.61
	1.5	15.4	18.42	4.80	4.72
	Average	4.67	4.57	4.61	

Note: All the treatments and their interactions for each parameter are not significantly different.

Kadar vitamin C

Tingkat kematangan nenas hijau penuh memiliki kadar vitamin C lebih tinggi dibandingkan pada nenas kuning penuh, namun tidak berbeda dengan nenas kuning 50 % dan

hijau 50 %. Rendahnya kadar vitamin C disebabkan karena buah yang memiliki tingkat kematangan penuh (umur tua optimal) akan menghasilkan kandungan vitamin C yang rendah. Sesuai dengan pendapat Lies (2001),

tingkat ketuaan buah mempengaruhi kandungan vitamin C. Kenaikan kadar vitamin C pada selai nanas kurang baik yaitu berkisar antara 11,9-17,6 mg per 100 g, bila dibandingkan dengan kadar vitamin C dari bahan bakunya yaitu buah nanas yang rata-rata berkisar sekitar 24 mg per 100 g.

Hasil pengamatan rerata nilai vitamin C dalam setiap perlakuan terlihat bahwa terjadi penurunan kandungan vitamin C yang berbeda, hal ini disebabkan oleh adanya oksigen terlarut yang berbeda. Adanya oksigen pada selai nanas diduga berasal dari udara pada ruang antar sel daging buah yang terbawa pada waktu pengolahan. Menurut Tressler dan Josly (1961), mengatakan bahwa udara yang terlarut dan teradopsi pada permukaan partikel-partikel koloid akan membentuk selimut pada permukaannya.

Selain itu adanya proses pemanasan pada saat proses pengolahan selai nanas, dapat mengurangi kadar vitamin C pada selai nanas. Sesuai dengan pendapat Winarno (1984) bahwa, menurunnya kadar vitamin C disebabkan sifat dari vitamin C yang mudah teroksidasi, baik oleh perlakuan panas maupun perlakuan lainnya, juga dapat disebabkan oleh pertumbuhan mikroba, adanya cahaya, gula dan pH bahan, karena kestabilan vitamin C dipengaruhi oleh adanya cahaya, enzim, katalis logam, oksigen, panas gula dan pH. Dalam penelitian wadah yang digunakan untuk selai nanas terbuat dari kaca (botol bening) yang dapat mempercepat kerusakan vitamin C karena tembus cahaya/sinar dan pada saat pemasukan selai nanas dalam kondisi agak kental ke dalam wadah masih ada oksigen yang tertinggal dalam selai sehingga terjadi oksidasi.

Kadar gula

Tingkat kematangan buah nanas kuning penuh dalam pembuatan selai menghasilkan kadar gula yang paling tinggi yaitu 67,15 %, lebih tinggi daripada selai nanas menggunakan buah hijau atau buah dengan tingkat kematangan hijau 50 % dan kuning 50 %. Sesuai dengan pendapat Lies (2001), tingkat ketuaan atau kematangan buah sangat mempengaruhi kadar gula.

Dengan bertambahnya tingkat kematangan buah, kadar gula yang terkandung semakin meningkat. Hal ini karena terjadi

degradasi hemiselulosa dan penurunan kadar protopektin (pektin yang tidak larut) menjadi pektin yang larut dalam air akibat hidrolisis serta perubahan pati menjadi gula. Buah nanas yang telah matang (umur optimum) mengandung kadar gula yang cukup tinggi.

Semakin rendah tingkat kematangan buah nanas maka kadar gula pada selai nanas juga rendah. Hal ini dikarenakan buah nanas yang tidak matang tidak mempunyai cadangan yang bisa diubah menjadi gula. Dengan menggunakan tingkat kematangan buah nanas hijau memberikan kadar gula yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar gula pada perlakuan menggunakan tingkat kematangan buah nanas kuning.

pH

Penambahan CMC 1,5 g dan tingkat kematangan buah nanas hijau penuh menunjukkan nilai pH tertinggi. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis CMC yang ditambahkan maka terjadi ionisasi CMC yang menghasilkan ion Natrium sehingga nilai pH selai nanas yang dihasilkan meningkat.

Semakin tinggi dosis CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Feri Manoi (2014) mengenai pengaruh konsentrasi CMC terhadap mutu sirup jambu mete (*Anacardium occidentale* L.), bahwa tingginya nilai pH pada perlakuan CMC 1,50 % disebabkan oleh banyaknya gum hidrokoloid yang terdapat pada perlakuan tersebut. Gum hidrokoloid banyak mengandung gugus karboksil yang akan terhidrolisis sehingga nilai pH akan tinggi pada saat penambahan CMC.

Menurut Ganz (1997), CMC merupakan gum hidrokoloid yang banyak mengandung gugus karboksil dan mudah terhidrolisis, sehingga akan meningkatkan nilai pH pada bahan. Selanjutnya dikatakan bahwa makin tinggi konsentrasi CMC yang diberikan pada bahan maka makin tinggi gugus karboksil yang terhidrolisis sehingga nilai pH semakin meningkat. Rentang pH CMC sebesar 6,5 sampai 8,0 dan stabil pada rentang pH 2 sampai 10.

Meskipun berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$), nilai pH selai nanas yang terendah terdapat pada penambahan CMC 0,5 g dan tingkat kematangan buah nanas kuning penuh.

Hal ini diduga terjadi karena dalam pembuatan selai nanas menggunakan tingkat kematangan buah nanas kuning penuh yang mempunyai kadar asam rendah. pH pada selai sangat dipengaruhi oleh kandungan asam yang terdapat pada buah. Buah nanas segar dengan tingkat kematangan kuning penuh memiliki pH 5 lebih rendah dibandingkan dengan pH buah nanas dengan tingkat kematangan hijau penuh serta hijau 50 % dan kuning 50 %.

Sifat Sensoris Selai Nenas

Penambahan CMC dan tingkat kematangan buah nanas tidak berbeda nyata terhadap sifat sensoris hedonik untuk rasa dan aroma, akan tetapi berbeda nyata untuk warna dan kekentalan. Interaksi antara perlakuan penambahan CMC dan tingkat kematangan buah nanas tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma, tetapi berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, dan kekentalan. Sifat sensoris hedonik selai nanas disajikan Tabel 2.

Table 2. Effect of CMC addition and ripeness level of pineapple on hedonic sensory properties of jam

Parameter	CMC (%)	Pineapple ripeness level			Average
		Fully greenc	Fully yellow	50% green and 50% yellow	
Color	0.5	3.83 d	3.37 b	3.77 d	3.66 c
	1.0	3.60 cd	3.37 b	3.67 cd	3.54 b
	1.5	3.77 d	2.60 a	3.50 bc	3.29 a
	Average	3.73 a	3.11 a	3.64 b	
Taste	0.5	3.13 c	3.37 c	2.50 b	3.00
	1.0	3.30 c	3.77 d	2.53 b	3.20
	1.5	1.03 a	3.23 b	3.20 c	2.49
	Average	2.49	3.30	2.74	
Aroma	0.5	2.93	3.07	3.77	3.26
	1.0	3.47	3.80	2.97	3.41
	1.5	3.76	3.43	3.27	3.49
	Average	3.39	3.43	3.33	
Viscosity	0.5	3.90 f	3.63 de	3.57 d	3.26 c
	1.0	3.70 e	4.10 g	3.07 b	3.62 b
	1.5	3.53 cd	3.43 c	2.80 a	3.67 a
	Average	3.71 b	3.72 b	3.14 a	

Note: Data followed by different letters in the same shaded and unshaded column or row for each parameter show significantly different by LSD test ($p < 0.05$).

Interaksi antara penambahan CMC dan tingkat kematangan nenas yang digunakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap semua atribut sensoris hedonik yang diamati (warna, rasa, aroma, dan kekentalan). Hal ini diduga karena adanya penambahan CMC yang sifatnya dapat memerangkap air dalam bahan sehingga mempengaruhi produk pangan (selai), dan menghasilkan warna selai yang lebih menarik. Nilai rata-rata uji warna tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan penambahan CMC 0,5 M dan penggunaan nanas yang mempunyai kulit hijau memberikan respon sensoris 3,83 (skala 1-5 untuk sangat tidak suka – sangat suka) dengan warna selai nanas kuning keemasan. Respon sensoris hedonik untuk warna terendah diperoleh dari selai nanas hasil kombinasi perlakuan penambahan CMC 1,5 M dan nanas dengan kulit berwarna kuning, yaitu 2,60 (skala 1-5 untuk

sangat tidak suka – sangat suka). Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari kandungan air yang terlalu tinggi dalam buah nanas matang, sehingga menghasilkan warna yang kurang menarik pada selai (warna selai agak coklat) yang menyebabkan kurang disukai oleh konsumen.

Penambahan CMC yang semakin tinggi atau sampai penambahan CMC 1,0 g akan meningkatkan nilai kesukaan panelis terhadap rasa selai nanas. Hal ini karena makin tinggi kadar CMC yang diberikan pada pembuatan selai nanas maka akan semakin kental kondisi selai nanas tersebut sehingga lebih memberikan rasa gurih, tetapi pada selai nanas dengan penambahan CMC 1,5 g skor kesukaan panelis terhadap rasa cenderung menurun. Hal ini disebabkan pada produk selai nanas dengan penambahan CMC 1,5 g memberikan kekentalan yang lebih kental lagi, sehingga tidak

dapat memberikan rasa segar yang diharapkan oleh panelis. Nilai rasa selai nenas terendah terdapat pada penambahan CMC 1,5 g dan tingkat kematangan buah nenas hijau penuh. Hal ini terjadi karena rasa selai sesuai dengan buah aslinya sehingga penggunaan buah nenas dengan tingkat kematangan 90 % akan memberikan rasa manis pada selai, sedangkan buah nenas yang masih muda (tidak matang) akan menghasilkan rasa terlalu asam atau terasa kecut.

Walaupun dari hasil analisis sidik ragam, tingkat kematangan buah nenas tidak berpengaruh terhadap aroma selai nenas, tetapi pada uji nilai kesukaan panelis tertinggi terdapat pada selai nenas dengan tingkat kematangan buah nenas kuning. Hal ini karena buah yang matang akan memberikan aroma yang baik pada selai. Menurut Lies (2001), tingkat ketuaan atau kematangan buah sangat mempengaruhi aroma. Namun, pada hasil percobaan perlakuan tingkat kematangan tidak menunjukkan pengaruh nyata (analisis sidik ragam). Hal ini terjadi karena pemanasan selai yang terlalu lama selama proses pengolahan sehingga terjadi penguapan yang tinggi dan menyebabkan aroma tersebut berkurang. Komponen pembentukan flavor adalah aromatik yang mudah hilang karena bersifat volatil (mudah menguap). Pembentukan flavor bahan pangan umumnya terjadi akibat adanya proses pemanasan. Menurut Santoso (1996), spesifikasi dan standarisasi dari aroma selai nenas secara sensoris maupun fisis adalah khas buah, tidak ada bau atau aroma yang asing, dan tidak terlalu manis atau asam.

Penambahan CMC (0,5-1,5 M) dan tingkat kematangan nenas, serta interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kekentalan selai nenas. Adanya penambahan CMC dalam pembuatan selai dapat meningkatkan kekentalan. Peningkatan kekentalan ini terjadi karena CMC yang ditambahkan memiliki kemampuan mengikat air, sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam tekstur gel yang dibentuk. Keadaan ini didukung oleh pendapat Ganz (1997) yang menyatakan bahwa CMC memiliki sifat ionik Na^+ CMC yang dapat menarik partikel-partikel endapan yang terdapat dalam selai nenas sehingga dapat membentuk struktur gel dan meningkatkan kekentalan. Pada hasil perco-

baan perlakuan tingkat kematangan menunjukkan pengaruh nyata (analisis sidik ragam), uji kekentalan rerata skor tertinggi diberikan panelis terhadap produk dengan perlakuan tingkat kematangan buah nenas kuning penuh. Menurut Lies (2001) buah nenas matang 90 %, tidak banyak mengandung air, rasanya manis dan harum, kondisi ini akan memperpendek proses pengentalan selai.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan CMC dan tingkat kematangan buah nenas mampu memberikan mutu selai nenas yang berbeda-beda, terutama sifat sensoris hedonik untuk warna dan kekentalan. Perlakuan terbaik adalah penambahan CMC 0,5 g dengan tingkat kematangan buah nenas berwarna kuning penuh yang menghasilkan selai nenas dengan karakteristik kimia (kadar vitamin C 16,1 mg per 100 g, kadar gula 67,15 %, pH 4,67), dan karakteristik sensoris hedonik untuk warna 3,64, rasa 3,30, aroma 3,43 dan kekentalan 3,72 (skala 1-5 untuk sangat tidak suka – sangat suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Ganz AJ (1997) *Cellulosa Hydrocolloid*. Avi Publishing Co. Inc. Westport, connectiont.
- Indriyani S (2014) Membuat web interaktif panduan pengembangan industri buah nenas di iIndustri kecil. <http://sriindri.tripod.com>. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2014.
- Feri M (2014) Pengaruh konsentrasi karboksil metil selulosa (CMC) terhadap mutu sirup jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). http://balitro.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=44. [2 Nopember 2014].
- Lies MS (2001) *Membuat aneka olahan nenas*. Puspa Swara, Jakarta.
- Nugroho (2014) Karbohidrat dalam industri pangan. <http://nugrohob.wordpress.com/2007/12/page/3>. [12 Nopember 2014].