

## Pengaruh Konsentrasi *Carboxymethylcellulose* (CMC) dan Gula *Stevia* terhadap Karakter Sirup Buah Tin (*Ficus carica*, L)

*Effect of Carboxymethylcellulose (CMC) and Stevia Sugar Concentration on the Fig Syrup Character (Ficus carica, L)*

Retno Widyastuti<sup>1)</sup>, Afriyanti<sup>1)\*</sup>, Novian Wely Asmoro<sup>1)</sup>, Sri Hartati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo  
Jl. S. Humardani No 1 Jombor Sukoharjo; Telp.0271-593156

\* Korespondensi Penulis: [afriyantistp@gmail.com](mailto:afriyantistp@gmail.com)

### ABSTRACT

*Processing figs into food and beverage products will increase the attractiveness to consume this nutrient-rich fruit. One of them is by processing it into syrup. The purpose of this study is to (1) Knowing the effect of the stevia sugar concentration on the physical and chemical characteristics of fig syrup; (2) Knowing the effect of the carboxymethylcellulose (CMC) concentration on the physical and chemical characteristics of fig syrup. The experimental design used in this study was a completely randomized design (CRD) factorial pattern with two treatment factors, namely the concentration of stevia sugar (A) with four types of treatment levels, A1 = 0% (100% sucrose); A2 = 1%; A3 = 2%; A4 = 3%. Concentration of CMC (B) with three types of treatment, B1 = CMC 0%; B2 = CMC 0.25%; B3 = CMC 0.5%. Each treatment was repeated twice to obtain 4 x 3 x 2 = 24 experimental units. The results show the brightest color produced by 100% sucrose with CMC 0% which is equal to 36.24 (L). The highest sugar content was produced in syrup with the addition of stevia 3% and CMC 0% which amounted to 34.46%. The highest viscosity is produced in syrup with the addition of 100% sucrose and CMC 0.5% which is equal to 365.2 cP.)*

**Keywords:** *carboxymethylcellulose, fig, stevia, syrup*

### ABSTRAK

Pengolahan buah tin menjadi produk makanan dan minuman akan meningkatkan daya tarik masyarakat untuk mengkonsumsi buah kaya gizi ini. Salah satunya dengan mengolahnya menjadi sirup. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Mengetahui pengaruh konsentrasi gula *stevia* terhadap karakteristik fisik dan kimia sirup buah tin; (2) Mengetahui pengaruh konsentrasi *carboxymethylcellulose* (CMC) terhadap karakteristik fisik dan kimia sirup buah tin. Rancangan percobaan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu Konsentrasigula *stevia* (A) dengan empat macam taraf perlakuan, yaitu: A1 = 0% (100% sukrosa); A2 = 1%; A3 = 2%; A4 = 3%. Konsentrasi CMC (B) dengan tiga macam perlakuan, yaitu : B1= CMC 0%; B2= CMC 0,25%; B3= CMC 0,5%. Masing-masing perlakuan diulang dua kali sehingga diperoleh unit percobaan 4 x 3 x 2 = 24 unit percobaan. Hasil menunjukkan warna paling cerah dihasilkan oleh sukrosa 100% dengan CMC 0 % yaitu sebesar 36,24 (L). Kadar gula tertinggi dihasilkan pada sirup dengan

penambahan stevia 3% dan CMC 0% yaitu sebesar 34,46%. Viskositas tertinggi dihasilkan pada sirup dengan penambahan sukrosa 100% dan CMC 0,5% yaitu sebesar 365,2 cP.)

**Kata kunci:** *carboxymethylcellulose*, sirup, stevia, tin

## PENDAHULUAN

Tanaman tin (*Ficus carica*, L) termasuk dalam famili *Moraceae* yang buahnya biasa dimanfaatkan untuk pangan dan obat-obatan. Tanaman ini adalah salah satu tanaman tertua di dunia (Young-Soo and Cha, 2010). Olahan buah tin akan meningkatkan daya tarik masyarakat untuk mengkonsumsi buah ini. Salah satunya dengan mengolahnya menjadi sirup. Salah satu definisi sirup yaitu sejenis minuman ringan berupa larutan kental dengan citarasa beraneka ragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65 % (Satuhu, 1994). Kandungan gula yang tinggi tidak baik untuk penderita diabetes sehingga perlu dilakukan inovasi dengan penggunaan gula alami pengganti sukrosa, salah satunya daun stevia.

Selain itu, salah satu ciri sirup adalah berupa larutan kental. Larutan kental ini tidak hanya disebabkan karena kandungan gula yang tinggi, tetapi juga karena adanya penambahan bahan tambahan pangan yaitu bahan pengental. Bahan pengental yang sering digunakan dalam industri minuman sirup diantaranya karboksimetilselulosa (*Carboximethylcellulose*), gum arab, pektin, gelatin, agar-agar dan lain-lain. Bahan pengental ini juga berperan sebagai bahan penstabil dalam minuman. Penggunaan bahan penstabil yang terlalu tinggi akan menyebabkan larutan menjadi kental (Farikha *et al*, 2013). Hal ini akan mempengaruhi karakteristik fisik sirup seperti kekentalan, warna dan total padatan terlarut.

Penggunaan pemanis dan bahan pengental yang tepat pada sirup buah tin akan menghasilkan sirup dengan karakteristik fisik dan kimia terbaik sehingga akan lebih disukai oleh konsumen. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh konsentrasi ekstrak stevia dan bahan penstabil yaitu *carboxymethylcellulose* (CMC) terhadap karakteristik sirup yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan sirup buah tin ini adalah buah tin (*Ficus carica*, L) varietas *Brown Turkey* yang didapatkan dari dusun Pokoh Kidul Desa Pokoh Kecamatan Wonogiri Kabupaten Wonogiri, gula stevia, dan CMC (*carboxymethylcellulose*).

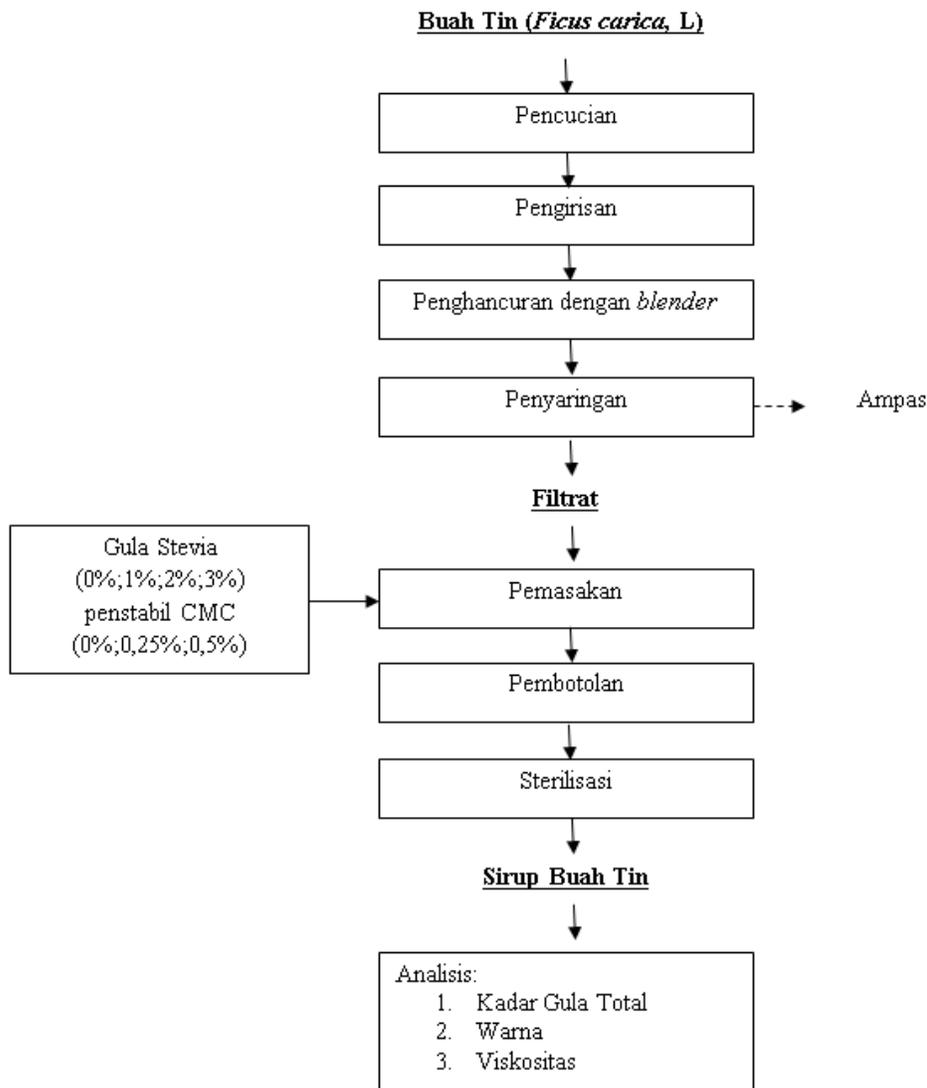
Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain (1) peralatan dapur seperti : timbangan, panci, kompor, dan blender, serta (2) peralatan laboratorium meliputi : pHmeter, pengering cabinet, spektrofotometer (Genesys), timbangan analitik (Ohaus), dan vortex (Genie).

### **Proses Pembuatan Sirup Buah Tin**

Buah tin yang sudah siap dipanen dicuci. Setelah itu dilakukan pengecilan ukuran untuk memudahkan proses penghancuran buah. Proses penghancuran ini dilakukan dengan menggunakan *blender* untuk mendapatkan filtrat buah. Filtrat buah dipisahkan dengan ampasnya dengan menggunakan kain penyaring sehingga didapatkan filtrat yang jernih. Gula stevia dan CMC ditambahkan dalam filtrat kemudian dipanaskan hingga larut. Pemanasan dilakukan sekitar 5 menit untuk mencegah kerusakan senyawa aktif pada buah tin. Setelah itu sirup buah tin dikemas dalam botol yang sudah disterilkan dalam kondisi masih panas (*hot filling*). Kemasan ditutup kemudian disterilkan selama 5 menit. Sirup buah siap dianalisis karakteristik fisik, kimia dan organoleptiknya. Proses pembuatan sirup buah tin dapat dilihat pada Gambar 1.

### **Analisis Laboratorium**

Analisis laboratorium meliputi analisis fisik dan kimia pada sirup buah tin, yaitu analisis viskositas menggunakan viscometer, analisis warna menggunakan *Chromamometer*, dan analisis kadar gula metode Nelson Somogyi (Al-Kayyis dan Susanti, 2016).



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan sirup buah tin

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Buah tin merupakan salah satu buah yang masih jarang dibudidayakan di Indonesia. Saat musim panen tiba, buah ini harganya mahal. Beberapa olahan buah tin yang telah dikembangkan adalah selai, manisan dan sirup. Namun, kualitas dari produk yang dihasilkan masih kurang baik sehingga perlu ada perbaikan, seperti kekentalan dan kemanisan sirup.

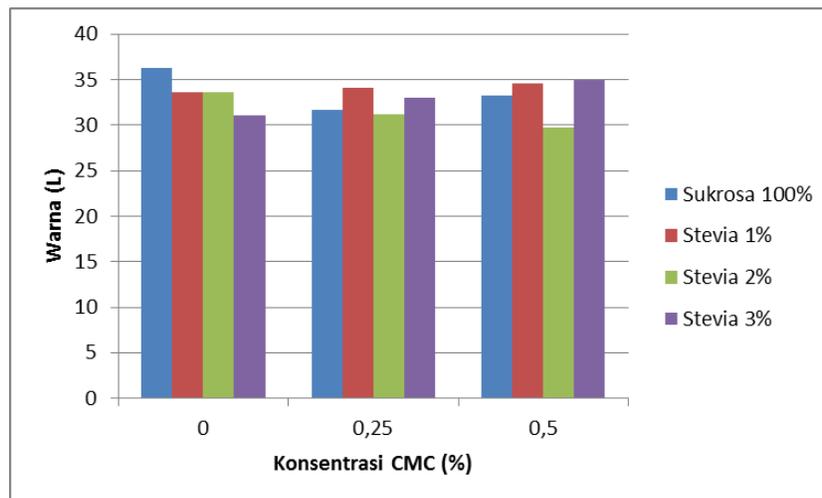
## Warna Sirup

Buah tin varietas *Brown Turkey* yang sudah matang memiliki warna merah marun kecoklatan. Oleh karena itu, sirup yang dihasilkan berwarna coklat hingga coklat tua. Warna gelap ini juga dipengaruhi karena adanya proses pemanasan. Sirup buah tin ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Beberapa sirup buah tin dengan perbedaan konsentrasi stevia dan CMC

Hasil analisis menunjukkan warna sirup dengan nilai kecerahan tertinggi adalah sirup dengan pemanis stevia 0% (100% sukrosa) dengan CMC 0%. Secara organoleptik, sirup ini terlihat lebih jernih dibandingkan perlakuan yang lain. Hasil analisis statistik warna sirup buah tin dapat dilihat pada Gambar 3.

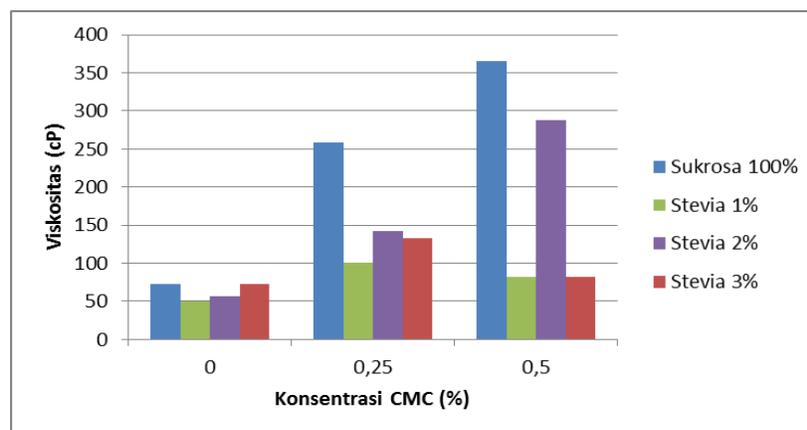


Gambar 3. Pengaruh kombinasi konsentrasi gula stevia dan CMC terhadap warna sirup

Warna merupakan salah satu parameter untuk menilai suatu produk pangan dan dapat menunjang kualitas. Atribut warna melibatkan fenomena fisik dan psikologis yaitu persepsi oleh system visual yang disebabkan oleh adanya cahaya (Meilgaard et al., 2000). Analisis warna diuji dengan menggunakan Chromameter CR-400 yang akan menunjukkan nilai L. Tingkat kecerahan (L) memiliki rentang nilai 0-100 dengan semakin tinggi nilai maka warna semakin cerah. Berdasarkan hasil yang disajikan pada gambar menunjukkan bahwa warna paling cerah ditunjukkan pada sirup tanpa penambahan CMC dan stevia (0%) sedangkan warna yang paling keruh ditunjukkan pada sirup dengan penambahan CMC 0,5% dan stevia 2%. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Wati R dan Sutiadiningsih A (2016) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan CMC menyebabkan kekeruhan sirup cenderung meningkat akibat adanya perubahan fasa pada larutan.

### Viskositas Sirup

Viskositas atau kekentalan sirup akan berpengaruh terhadap kualitas sirup. Kadar gula yang tinggi dan penambahan bahan pengental dengan konsentrasi tertentu akan berpengaruh terhadap kekentalan sirup yang dihasilkan. Viskositas sirup buah tin tertinggi dihasilkan pada perlakuan sukrosa 100% dengan penambahan CMC 0,5% yaitu sebesar 365,2 cP. Pengaruh konsentrasi stevia dan CMC terhadap viskositas sirup dapat dilihat pada Gambar 4.



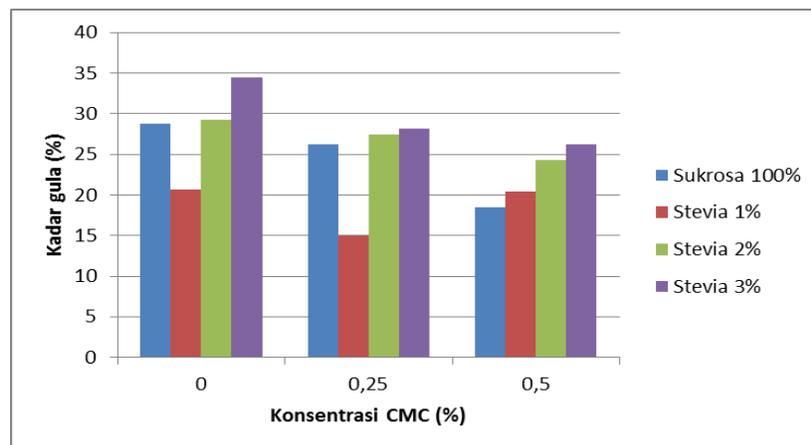
Gambar 4. Pengaruh kombinasi konsentrasi gula stevia dan CMC terhadap viskositas sirup

Viskositas merupakan faktor penting dalam penentuan kualitas mutu produk sirup. Viskositas digambarkan sebagai suatu hambatan yang dapat menahan zat cair akibat gerakan berpindah dari suatu lapisan. Penambahan CMC pada pembuatan sirup buah tin menunjukkan

nilai viskositas yang semakin tinggi, hasil penelitian yang sama ditunjukkan pada pembuatan sirup mangrove pidada (Deviarni dan Warastuti, 2017); sirup belimbing manis (Wati R dan Sutiadiningsih A, 2016); sirup jambu mete (Manoi, 2006).

### Kadar Gula Total

Buah tin memiliki kadar kemanisan yang relatif rendah sehingga perlu penambahan gula yang cukup tinggi untuk mencapai tingkat kemanisan sirup yang sesuai standar SNI. Kadar gula sirup sesuai standar SNI adalah 65%. Penambahan sukrosa yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap aroma khas dari buah tin sehingga diperlukan alternatif pengganti gula sukrosa. Stevia merupakan salah satu gula alami yang rendah kalori. Tingkat kemanisannya hampir 200x gula sekrosa. Namun gula stevia menghasilkan *after taste* rasa pahit pada produk jika konsentrasi yang ditambahkan terlalu tinggi. Gambar 5 menunjukkan pengaruh konsentrasi stevia dan CMC terhadap kadar gula sirup.



Gambar 5. Pengaruh kombinasi konsentrasi gula stevia dan CMC terhadap kadar gula sirup

Penambahan stevia pada sirup sebesar 3% belum memenuhi standar sirup berdasarkan SNI yaitu 65%. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa penambahan CMC pada sirup memiliki kecenderungan penurunan kadar gula seiring dengan penambahan konsentrasi CMC. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian Pratama (2016) yang menyatakan bahwa penambahan CMC komersial maupun CMC biji Salak mengakibatkan penurunan kadar gula pada sirup salak. Hasil penelitian serupa disampaikan oleh Deviarni dan Warastuti (2017) bahwa penambahan CMC dan lama pemanasan menyebabkan nilai kadar gula menurun.

Hasil penelitian menunjukkan kadar gula sirup buah tin dengan menggunakan gula sukrosa 100% tanpa CMC sebesar 28.81%. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Afriyanti *et al* (2018) yaitu 26.94%. Kadar gula yang rendah menyebabkan umur simpan yang pendek seperti hasil penelitian Ali Mursyid W M *et al* (2018) yang menunjukkan umur simpan sirup buah tin dengan sukrosa 100% selama 19 hari.

## KESIMPULAN

Konsentrasi gula stevia dan CMC berpengaruh terhadap karakteristik sirup buah tin yaitu warna, kadar gula dan viskositas. Warna paling cerah dihasilkan oleh sukrosa 100% dengan CMC 0% yaitu sebesar 36,24 (L). Kadar gula tertinggi dihasilkan pada sirup dengan penambahan stevia 3% dan CMC 0% yaitu sebesar 34,46%. Viskositas tertinggi dihasilkan pada sirup dengan penambahan sukrosa 100% dan CMC 0,5% yaitu sebesar 365,2 cP. Penambahan stevia hingga 3% ternyata belum memenuhi standar SNI kadar gula sirup yaitu 65%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo atas pendanaan penelitian skim Penelitian Kompetitif Bidang Ilmu tahun anggaran 2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, Basuki JS, Mulyono AMW, Sukaryani S. 2018. Improving The Quality of Fig (*Ficus carica*. L) Processing from Posdaya Lancar Barokah Pokoh Kidul Wonogiri. *Advances in Engineering Research*, volume 175 hal 88-90
- Al-Kayyis dan Susanti. 2016. Perbandingan Metode Somogyi-Nelson dan Anthrone-Sulfat pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi dalam Umbi Cilembu (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, Vol 13 No.2 November 2016, hlm. 81-89
- Deviarni IM dan Warastuti S. 2017. Karakteristik Fisiko-Kimia Sirup Mangrove Pidada dengan Penambahan CMC dan Lama Pemanasan. *Jurnal Galung Tropika* 6 (3). p: 213-223
- Farikha IN, Anam C, & Widowati E. 2013, Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan, *J. Teknosains Pangan*, vol 2, no. 1, hlm. 30-8.
- Manoi Feri. 2006. Pengaruh konsentrasi karboksil metal selulosa (CMC) terhadap mutu sirup jambu mete (*Anacardium occidentale*). *Bul. Litro*. Vol. XVII No.2, 2006, 72 – 78

- Meilgaard, M., G. V. Civille and B. T. Carr. 2000. *Sensory Evaluations Techniques*. CRC Press. New York.
- Mulyono, Ali Mursyid W *et al.* 2018. Pendugaan Umur Simpan Sirup Buah Tin “Kharomah” Dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT). *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)* Vol 4 No. 1 Mei 2018.
- Pratama O.A. 2016. Pengaruh Penambahan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Biji Salak dan CMC Komersial Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Organoleptik Sirup Salak. *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada
- Satuhu, S. 1994. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wati R dan Sutiadiningsih A. 2016. Pengaruh Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (Cmc) dan Asam Sitrat terhadap Mutu Produk Sirup Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola*). *e-journal Boga*, Volume 5, No. 3, Edisi Yudisium Periode September 2016, Hal 54-62
- Young-Soo and Cha. 2010. Synergistic Antibacterial Activity of Fig (*Ficus carica*) Leaves Extract Against Clinical Isolates of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Kor. J. Microbiol. Biotechnol.* Vol. 38, No. 4, 405–413 (2010)