



## **PERUBAHAN TOTAL GULA, SERAT KASAR DAN ANGKA IOD PADA ES KRIM DENGAN KONSENTRASI SUBSTITUSI JAGUNG MANIS (*Zea mays*) YANG BERBEDA**

**(Change of Total Sugar, Crude Fiber and Iodine Number on Ice Cream with  
Different Concentration Sweet Corn)**

Putri, Y. M., S. Mulyani dan Y. B. Pramono

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh substitusi gula dengan jagung manis terhadap total gula, serat kasar dan angka iod. Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 03 November – 09 Desember 2010 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah whipping cream, calci skim, kuning telur, gula, *Carboxyl Methyl Cellulose/CMC* (penstabil), jagung manis dan air. Peralatan yang digunakan adalah *ice cream maker*, *mixer*, *refrigerator*, timbangan, aluminium foil, oven, eksikator, cawan porselin, gelas cup, dan kertas label. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan T0 substitusi jagung manis sebesar 0% (tanpa jagung manis/kontrol), T1 substitusi jagung manis sebesar 25%, T2 substitusi jagung manis sebesar 50%, T3 substitusi jagung manis sebesar 75%, dan T4 substitusi jagung manis sebesar 100%. Parameter yang diamati meliputi total gula, serat kasar dan angka iod. Hasil penelitian menunjukkan, substitusi gula dengan jagung manis memberikan pengaruh pada total gula, serat kasar dan angka iod ( $P < 0,05$ ). Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa substitusi gula dengan jagung manis meningkatkan kandungan total gula jagung yang aman, serat kasar dan angka iod.

Kata kunci : jagung manis; es krim; total gula; serat kasar; angka iod

### **ABSTRACT**

The research aims was to study the effect of substitution sugar with sweet corn on total sugar, crude fiber, and iodine number. The research has been conducted on 3 November until 9 December 2010 in the Laboratory of Animal Products Technology Faculty of Animal Agriculture, University of Diponegoro, Semarang. Materials used were whipping cream, skim milk, egg yolks, sugar, carboxyl methyl cellulose / CMC (stabilizer), sweet corn and water. The equipment was used is the ice cream maker, mixer, refrigerator, aluminum foil, oven, eksikator, porcelain cup, glass cup, and paper labels. Experiments design was completely randomized design (CRD) consist of 5 treatments and 4 replications. T0 substitution sweet corn at 0% (no sweet corn, control), T1 (25%), T2 (50%), T3 (75%), and T4 (100%) respectively. Parameters observed total sugar, crude fiber and iodine number. The results showed that substitution sugar with sweet corn was effect of the total sugar, crude fiber and iodine number ( $P < 0.05$ ).

The conclusion of the research was substitution used by sugar with sweet corn increased total sugar content of corn is safe, crude fiber and iodine number.

Keywords: sweet corn; ice cream; total sugar; crude fiber; iodine number

## PENDAHULUAN

Es krim adalah produk olahan susu yang dibuat dari kombinasi produk susu dengan beberapa bahan lain seperti telur, gula, dengan atau tanpa penambahan cita rasa dan pewarna, dengan atau tanpa bahan penstabil. Es krim telah menjadi salah satu hidangan penutup yang banyak disukai masyarakat Indonesia. Es krim adalah makanan bergizi dan sumber energi, tetapi karena kandungan lemak dan gula yang tinggi es krim merupakan makanan yang tidak seimbang dan tidak boleh dijadikan bahan utama dari suatu diet.

Jagung manis merupakan salah satu hasil pertanian yang mudah untuk dibudidayakan, memiliki rasa khas, warna yang menarik dan kandungan nutrisi yang cukup baik. Jagung banyak mengandung karbohidrat sebagai sumber energi, serat dan pektin. Gula jagung sangat cocok untuk diet. Selain itu, warna jagung manis yang khas diharap dapat meningkatkan kesukaan es krim.

Pembuatan es krim dengan mensubstitusi gula dengan jagung manis diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif cara sehat untuk mengonsumsi es krim karena gula yang terdapat dalam jagung adalah fruktosa. Fruktosa memiliki tingkat kemanisan yang lebih tinggi dari pada sukrosa yaitu sekitar 1,3 – 1,7 kali. Fruktosa memiliki jumlah kalori yang lebih rendah dari pada sukrosa. Setiap gram sukrosa menghasilkan 4 kalori sedangkan fruktosa menghasilkan 3 kalori, sehingga dapat dikonsumsi tanpa khawatir dengan kenaikan berat badan dan aman dikonsumsi oleh penderita diabetes.

Jagung manis banyak mengandung karbohidrat yang terdiri dari pati (amilosa dan amilopektin), gula, serat kasar dan pentosan. Serat kasar merupakan komponen sisa hasil hidrolisis suatu bahan pangan. Semakin banyak kadar jus jagung manis yang diberikan untuk bisa mensubstitusi gula, semakin banyak juga serat kasar yang terkandung di dalamnya. Reaksi hidrolisis bahan pangan yang terjadi akan mempengaruhi bilangan iod yang merupakan ukuran ketidak jenuhan minyak atau lemak.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian es krim dengan penambahan jus jagung manis sebagai substitusi gula. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi jus jagung manis terhadap total gula, serat kasar dan angka iod pada es krim. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai alternatif diversifikasi produk sekaligus merupakan es krim fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan.

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2010 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Proses penelitian diawali dengan proses pembuatan jus jagung manis. Proses pembuatan jus jagung adalah sebagai berikut : Jagung dikupas dari kulitnya, dicuci, kemudian dipisahkan biji jagung dari bonggolnya dengan cara diserut dengan pisau. Biji jagung hasil serutan diblender sampai lembut ( $\pm$  10 menit) kemudian disaring untuk menghilangkan kulit biji. Jus jagung manis siap digunakan sesuai dengan persentase pada setiap perlakuan. Proses pembuatan jus jagung manis dilakukan tanpa penambahan air. Hasil analisis kadar air dari jus jagung yang telah disaring adalah 80,1935%.

Pembuatan es krim diawali dengan menimbang bahan adonan sesuai dengan kebutuhan. Whipping Cream dan air dipanaskan hingga suhu 43°C. Diaduk perlahan-lahan lalu skim, jus jagung manis, penstabi, gula dan kuning telur yang telah dikocok dimasukkan. Adonan dipanaskan terus sampai suhu pasteurisasi, kemudian didinginkan sampai suhu 30 - 40°C. Adonan dicampur dengan *mixer* selama 20 menit, kemudian dilakukan penuaan selama 4 jam dalam *refrigerator*. Adonan dimasukkan ke dalam *ice cream maker* selama 20 menit, kemudian es krim disimpan dalam *freezer*.

Metode fenol dilakukan untuk menentukan total gula dengan langkah awal 2 ml larutan glukosa standar yang mengandung 0, 10, 20, 30, 40 dan 60  $\mu$  glukosa diambil kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan menggunakan pipet. Selanjutnya ditambahkan 1 ml larutan fenol 5%, larutan

dikocok dan ditambahkan dengan cepat 5 ml larutan asam sulfat pekat dengan cara dituangkan secara tegak lurus ke permukaan larutan. Kemudian dibiarkan selama 10 menit, dikocok lalu ditempatkan dalam penangas air selama 15 menit. Selanjutnya absorbannya diukur pada 490 nm untuk heksosa dan 480 nm untuk pentosa dan asam uronat (Apriyantono, 1989).

Menurut Anggorodi (1994) cara menentukan serat kasar adalah dengan menimbang 10 g sampel dan dimasukkan dalam gelas beker. menambahkan 50 ml  $H_2SO_4$  0,3 N dan dimasak selama 30 menit, tambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dimasak lagi selama 30 menit. Disaring dengan kertas saring *whatman* yang telah dioven suhu 105-110 °C selama 1 jam dan didinginkan dalam eksikator  $\pm$  15 menit lalu ditimbang (a g). Dicuci berturut-turut dengan 50 ml air panas, 50 ml  $H_2SO_4$  0,3 N, 50 ml air panas dan terakhir 25 ml aseton. Kertas saring dan isinya dimasukkan dalam cawan porselin dan dioven suhu 105-110 °C sampai berat konstan kemudian dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang (y g). Kemudian ditanur pada suhu 600 °C selama  $\pm$  6 jam, didinginkan dalam eksikator  $\pm$  15 menit dan ditimbang (z g).

Pengujian angka iod dilakukan dengan cara Hanus, yaitu dengan melarutkan minyak 10 ml khloroform atau karbon tetra klorida kemudian ditambahkan 25 ml larutan iodin bramida dalam asam asetat glasial. Dibiarkan selama satu jam maka akan terjadi pengikatan iodin oelh minyak pada ikatan rangkapnya selama ini dibiarkan ditempat gelap. Iodin sisa dititrasi dengan menggunakan Natrium thiosulfat 0,1 N menggunakan indikator amilum, akhir titrasi ditandai dengan hilangnya warna biru. Titrasi sampel misal (= ts)ml.

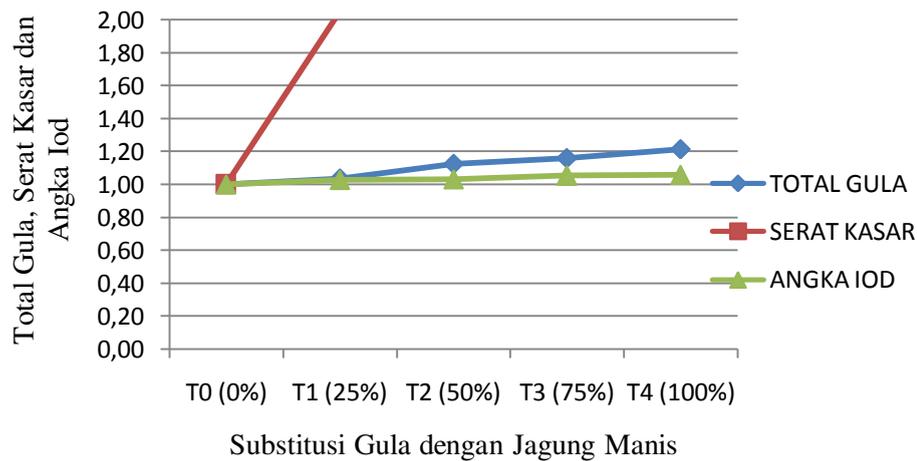
Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. T<sub>0</sub> sebagai kontrol tanpa substitusi jagung manis. T<sub>1</sub> es krim dengan substitusi 25%, T<sub>2</sub> es krim dengan substitusi 50%, T<sub>3</sub> es krim dengan substitusi 75% dan T<sub>4</sub> es krim dengan substitusi 100%.

H<sub>0</sub> tidak terdapat pengaruh substitusi gula dengan jagung manis terhadap total gula, serat kasar dan angka iod pada es krim, H<sub>1</sub> terdapat pengaruh substitusi gula dengan jagung manis terhadap total gula, serat kasar dan angka iod pada es

krim. Kriteria pengujian analisa statistika yang digunakan adalah  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak,  $F_{Hitung} \geq F_{Tabel}$ , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Substitusi jagung manis terhadap gula pada es krim merupakan suatu upaya penganekaragaman es krim di masyarakat sebagai es krim yang bermanfaat. Penambahan jagung manis berpengaruh nyata pada total gula, serat kasar dan angka iod. Hubungan antara total gula, serat kasar dan angka iod pada es krim jagung manis dapat dilihat pada ilustrasi 5. Hasil uji ( $T_0$ ,  $T_1$ ,  $T_2$  dan  $T_3$ ) dikonversikan dengan membagi setiap hasil uji dengan  $T_0$ .



Ilustrasi 1. Grafik Rata-rata Total Gula, Serat Kasar dan Angka Iod pada Es Krim Jagung

Ilustrasi 1 menjelaskan bahwa total gula, serat kasar dan angka iod meningkat seiring dengan adanya penambahan jagung manis sebagai substitusi gula. Seiring penambahan jagung manis sebagai substitusi gula maka total gula jagung meningkat, begitu juga dengan kadar serat kasar dan angka iod yang menunjukkan kadar asam lemak tak jenuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Syamsir (2008) yang menyatakan bahwa karbohidrat jagung terdiri dari pati, gula, serat kasar dan pentosan. Pati jagung terdiri dari amilosa dan amilopektin, sedangkan gulanya

berupa sukrosa. Lemak jagung sebagian besar terdapat pada bagian lembaga. Asam lemak penyusunnya terdiri dari asam lemak jenuh yang berupa palmitat dan stearat serta asam lemak tidak jenuh berupa oleat dan linoleat. Protein jagung mempunyai komposisi asam amino yang cukup baik, tetapi asam amino lisin dan triptofan terdapat dalam jumlah kecil. Jumlah kandungan protein dan lemak jagung bervariasi tergantung dari umur dan varietasnya.

### SIMPULAN

Substitusi jagung manis terhadap gula pada es krim merupakan suatu upaya penganekaragaman es krim di masyarakat sebagai es krim yang bermanfaat. Penambahan jagung manis berpengaruh nyata pada total gula, serat kasar dan angka iod. bahwa total gula, serat kasar dan angka iod meningkat seiring dengan adanya penambahan jagung manis sebagai substitusi gula. Seiring penambahan jagung manis sebagai substitusi gula maka total gula jagung meningkat, begitu juga dengan kadar serat kasar dan angka iod yang menunjukkan kadar asam lemak tak jenuh.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N. Puspitasari., Sedarnawati., S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-hasil Pengolahan Susu, Ikan, Daging dan Telur, Liberty, Yogyakarta.
- Herlina, N. dan Ginting, H. S. 2002. Lemak dan Minyak, USU *Digital Library*, Medan.
- Hubbeis, M.1995. Paket Industri Pangan Es krim Ekonomi Skala Industri Kecil. Buletin Teknologi Industri Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Vol VII (1):200-300.
- Ikmal, M. 2009. Organik Dietary Fiber Powder, Gaya Hidup Organik Bebas Toksi.<http://www.busanasehat.com/product.php?productid=16158&cat=253&page=1>. Diakses pada tanggal 04 Oktober 2012.

- Iskandar, D. 2003. Jurnal Sain dan Teknologi BPPT Vol. II, hal. 1 - 5 . P3 Teknologi Budidaya Pertanian BPPT, Tuban. Jawa Timur. ([www.iptek.net.id](http://www.iptek.net.id) Diakses 13-5-2010 14:05).
- Judkins, H. F. dan H. A. Keener. 1966. Milk Production and Processing. Jhon's Willey and Sons Inc., New York
- Legowo, A M. 2005. Diktat Kuliah Teknologi Pengolahan Susu. Universitas Diponegoro, Semarang (Tidak dipublikasikan).
- Lehninger, A. L., 1990, Dasar-dasar Biokimia, Jilid I, a.b. M. T. Awidjaja, Erlangga, Jakarta.
- Padaga. M dan M. E. Sawitri. 2005. Membuat Es Krim Yang Sehat. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Standar Nasional Indonesia (SIN) 01-3715-1995. Es Krim. Penerbit Dewan Standarisasi Nasional (DSN).
- Soeparno. 1992. Prinsip Kimia dan Teknologi Susu. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Susilowati, A dan Aspiyanto. 2004. Alternatif Pati Jagung Termodifikasi Sebagai Pengental dan Penstabil serta Pengaruhnya Terhadap Kualitas Susu Tempe Secara Hidrolisis Enzimatik. Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI), Jakarta. ([www.iptek.net](http://www.iptek.net) diakses 09-02-2011 16:52).
- Syamsir, E. 2008. Jagung Manis Boleh Dikonsumsi Penderita Kencing Manis. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB Bogor. ([indodiabet.com](http://indodiabet.com) Diakses 13-5-2010 14:15).
- Tensiska. 2008. Serat Makanan. Jurusan Teknologi Industri Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung. ([www.pustakaunpad.co.id](http://www.pustakaunpad.co.id)). Diakses tanggal 1 Oktober 2011.
- Treesler, D.K. dan William. 1975. Cereals Baket Good, Dairy and Egg Product. The AVI Publising Co., Inc, USA.
- Webb, B. H., H. J. Arnold dan A. A. John. 1988. Ice Cream. Fundamental Of Dairy Chemistry. 2<sup>nd</sup> Edition. The Avi Publishing Company Inc., USA.
- Widodo. 2003. Bioteknologi Industri Susu. Lacticia Press, Yogyakarta.