

ARTIKEL ILMIAH

**FORMULASI CARBOXY METHYL CELLULOSE DAN SANTAN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORI SUSU NABATI
JAGUNG MANIS (*ZEA MAYS SACCHARATA L*)**

Oleh:

**HANIEF DHARMAWAN
NIM. C51112102**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2019**

**FORMULASI CARBOXY METHYL CELLULOSE dan SANTAN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA dan SENSORI SUSU
NABATI JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* L)**

**FORMULATION OF CARBOXYMETHYL CELLULOSE AND COCONUT
MILK AGAINST PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND SENSORY
OF MILK IN SWEET CORN (*Zeamayssaccharata* L)**

Hanief Dharmawan^{1*}), Tri Rahayuni²⁾, Oke Anandika Lestari²⁾

¹⁾Program Studi S-1 Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Tanjungpura

²⁾Dosen Program Studi S-1 Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,
Universitas Tanjungpura

*Email Korespondensi : haniefdmw@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan santan berdasarkan sifat fisikokimia dan sensori susu nabati jagung manis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor perlakuan terdiri dari 6 taraf, yaitu formulasi CMC : Santan terdiri dari 0:0%, 0,1:5%, 0,3:7%, 0,5:9%, 0,7:11%, 0,9:13%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 sampel kombinasi. Parameter pengamatan meliputi kadar protein, kadar pH, kadar total padatan terlarut, dan sensori. Hasil Uji Indeks Efektifitas menunjukkan bahwa formulasi terbaik terdapat pada 0,1% CMC dan 5% Santan, dimana kadar protein (0,52%), pH (5,52) dan total padatan terlarut (18,18°brix). Hasil uji sensori terbaik yaitu rasa 92,24 (manis), warna 84,14 (kuning), kekentalan 94,38 (kental) dan kesukaan 106,10 (suka).

Kata Kunci : *CMC, Jagung Manis, Santan, Susu Nabati.*

ABSTRACT

This research aims to determine the best formulation of CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) and coconut milk based on the physicochemical properties and sensory of sweet corn milk. This research used Group Random Design by 1 factor of treatment consists of 6 levels, namely the formulation of CMC : Coconut milk consists of 0:0%, 0,1:5%, 0,3:7%, 0,5:9%, 0,7:11%, 0,9:13%. Each treatment is repeated 4 times there are 24 sample of combinations. The observation parameters a protein levels, pH levels, the total level of dissolved solids and sensory. Effectiveness index test results show that the best formulation is found in 0.1% CMC and 5% coconut milk, where protein levels (0,52%), pH (5,52) and total dissolved solids (18, 18°brix). The best sensory test result is taste 92,24 (sweet), color 84,14 (yellow), 94,38 viscosity (thick) and favourite 106,10 (likes).

Keywords: *CMC, coconut milk, sweet corn, vegan milk.*

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays* L.) merupakan salah satu bahan pangan alternatif untuk dikembangkan sebagai penyokong kebijakan keanekaragaman pangan terutama dilihat dari kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Pemanfaatan jagung sebagai bahan pangan di Indonesia masih terbatas. Selama ini jagung banyak dikonsumsi dalam bentuk jagung bakar, jagung rebus, makanan kecil (*snack*) seperti emping jagung, keripik jagung dan beberapa produk olahan basah seperti grontol, jenang jagung dan sebagainya.

Salah satu sumber protein yang bermutu dan sangat dibutuhkan oleh manusia adalah dari susu hewani, namun susu hewani umumnya memiliki harga yang relatif mahal dan belum dapat dijangkau oleh sebagian masyarakat. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pencarian bahan baku pembuat susu selain susu hewani yang harganya murah dan mudah didapat tetapi mempunyai nilai gizi yang tinggi terutama protein. Bahan nabati jagung dapat diolah menjadi sari yang menyerupai susu hewani.

Pemanfaatan jagung manis inilah menjadi awal pembuatan formulasi CMC dan santan untuk diolah menjadi minuman susu nabati jagung manis. Santan kelapa merupakan cairan putih kental hasil ekstraksi dari kelapa yang dihasilkan dari kelapa yang diparut dan kemudian diperas bersama air.

Santan mempunyai rasa lemak dan digunakan sebagai perasa yang menyedapkan masakan menjadi gurih. Dahulu, untuk memperoleh santan dilakukan dengan cara diperas dengan tangan dari kelapa yang diparut dan menambahkan air

panas sehingga santan yang dihasilkan lebih baik. Santan mengandung antara lain minyak, protein, karbohidrat, berbagai garam mineral, vitamin, dan air (Qazuini, 1994). Dewi (2006) dalam Pamungkasari (2008) menyatakan bahwa lemak yang berasal dari susu sapi dapat digantikan dengan lemak yang berasal dari tanaman misalnya kelapa, palawija ataupun lemak yang diperoleh dari kedelai. Minuman susu nabati jagung mengandung protein dan tidak mengandung kolesterol serta tidak beraroma langu diharapkan dapat menyegarkan dan menyehatkan tubuh, hal ini dapat sebagai susu alternatif pengganti susu kedelai yang berbau langu.

Susu nabati jagung yang dihasilkan terjadi pengendapan sehingga perlu penambahan bahan penstabil seperti *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC). Penelitian ini juga bertujuan untuk mendapatkan substitusi terbaik cmc dan santan berdasarkan sifat fisikokimia dan sensori susu jagung manis.

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura Pontianak. Waktu penelitian berlangsung dari bulan Desember 2018 hingga bulan Maret 2019.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan susu nabati jagung manis yaitu gula pasir, santan, cmc, air, dan jagung. Bahan kimia yang digunakan dalam

melakukan analisis meliputi akuades, NaOH, HCl dan asam sulfat pekat (H₂SO₄).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat dokumentasi, alat tulis, timbangan analitik, piring, saringan, *blender* mangkok, gelas, baskom, pisau, tisu, sendok, nampan, panci, wajan, peniris, dan kompor gas. Alat uji kimia yang digunakan adalah *oven*, desikator, penjepit, timbangan analitik, *erlenmayer*, gelas piala, thermometer, pipet tetes, labu *kjeldahl*, alat destruksi dan alat destilasi.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) (Gasperz, 1991) dengan 1 faktor perlakuan yaitu perbandingan cmc dan santan (j), dengan 6 taraf perlakuan, dan 4 kali ulangan sehingga terdapat 24 substitusi perlakuan susu nabati jagung manis. substitusi pada setiap perlakuan dan rasio substitusi adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Formulasi Cmc dan Santan

Cmc (%)	Santan (%)
0,0	0
0,1	5
0,3	7
0,5	9
0,7	11
0,9	13

D. Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Minuman Susu Nabati Jagung Manis

Dimulai dengan pencucian jagung yang telah dikupas kemudian jagung di rebus, setelah itu dipipil dan ditimbang sebanyak 100 g, jagung ditiriskan, *diblander*

dan ditambahkan 130 ml air untuk satu perlakuan, setelah *diblander* bubur jagung langsung disaring dan dimasak selama ± 15 menit dengan suhu yang tetap 80⁰C dan mencampurkan cmc, gula dengan santan sesuai perlakuan.

E. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah:

1. Kimia

Uji Kadar Protein (Sudarmadji dkk. 1986), Uji Kadar pH (Apriyantono dkk., 1989), Uji Kadar Total Padatan Terlarut (Sudarmadji dkk., 1986).

F. Analisis Data dan Statistik

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F (ANOVA) dengan taraf uji 5%, jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5% (Hanafiah, 2003).

G. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai pada produk pada setiap perlakuan melalui uji indeks efektifitas menggunakan metode De Garmo dkk. (1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein

Hasil analisis statistik kadar protein minuman susu jagung manis menunjukkan bahwa formulasi CMC dan santan sebagai bahan pengikat menghasilkan nilai F hitung < F tabel, artinya substitusi CMC dan santan sebagai bahan pengikat tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein minuman susu jagung sehingga tidak dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%, terlihat nilai rerata 0,50 - 0,61. Nilai rerata

menunjukkan peningkatan nilai protein dari masing – masing perlakuan dengan rerata tertinggi pada perlakuan 0,9% CMC dan 13% santan, serta rerata terendah terdapat pada perlakuan 0% CMC dan 0% santan.

Kadar protein minuman susu nabati jagung yang dihasilkan tidak sesuai dengan kadar protein minuman susu kedelai menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3830-1995 yaitu minimal 2,0% berdasarkan SNI tersebut maka minuman susu nabati jagung manis dengan kombinasi CMC dan santan yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak memenuhi standar SNI.

Nilai kadar protein pada minuman susu jagung diduga dipengaruhi oleh komponen bahan bakunya, dimana kandungan kadar protein terbanyak berasal dari jagung sebagai bahan baku. Jagung memiliki kadar protein yaitu 3,10 g / 100 g bahan (Iskandar, 2007).

Tabel 2. Nilai Rerata Kadar Protein

CMC : Santan (%)	Protein (%) Rerata ± SD
0 : 0	0,50±0,18
0,1 : 5	0,52±0,14
0,3 : 7	0,54±0,15
0,5 : 9	0,55±0,15
0,7 : 11	0,58±0,14
0,9 : 13	0,61±0,20

Kadar pH

Hasil analisis statistik kadar pH susu jagung dengan kombinasi CMC dan santan berdasarkan uji F (Anova) diketahui bahwa substitusi kombinasi CMC dan santan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH minuman susu jagung sehingga tidak dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur

(BNJ) dengan taraf 5%, terlihat nilai rerata nilai pH minuman susu jagung yang dihasilkan berkisar antara 5,11 – 6,64. Nilai rerata menunjukkan peningkatan nilai pH dari masing-masing perlakuan dengan rerata tertinggi pada perlakuan 0,9 % CMC dan 13 % santan, serta rerata terendah terdapat pada perlakuan 0 % CMC dan 0 % santan.

Penambahan CMC menghasilkan peningkatan pH pada minuman susu jagung. Menurut (Wayan, 2006), CMC memiliki rentang pH sebesar 6,5 - 8,0. Menurut (Ganz, 1997), CMC merupakan hidrokoloid yang banyak mengandung gugus karboksil dan mudah terhidrolisis serta meningkatkan pH pada bahan.

Tabel 3. Nilai Rerata Kadar pH

CMC : Santan (%)	pH Rerata ± SD
0 : 0	5,11±0,23
0,1 : 5	5,52±0,81
0,3 : 7	5,96±0,79
0,5 : 9	6,32±0,23
0,7 : 11	6,57±0,05
0,9 : 13	6,64±0,14

Kadar Total Padatan Terlarut

Hasil analisis statistik kadar total padatan terlarut susu nabati jagung manis yang dihasilkan berkisar antara 16,60 – 21,22%. Nilai rerata tersebut menunjukkan penurunan TPT dari masing-masing perlakuan dengan rerata terendah pada perlakuan 0% CMC dan 0% santan, serta rerata tertinggi terdapat pada perlakuan 0,9% CMC dan 13% santan. Diduga peningkatan total padatan terlarut produk disebabkan karena cmc merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat sejumlah partikel-partikel terlarut yang berada dalam campuran. Hal ini sejalan dengan penelitian (Farikha, dkk., 2013), total padatan terlarut

meningkat karena air bebas diikat oleh bahan partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat sehingga mengurangi endapan yang terbentuk.

Tabel 4. Nilai Rerata Kadar Total Padatan Terlarut

CMC : Santan (%)	Total Padatan Terlarut (⁰ brix) Rerata ± SD
0 : 0	16,60 ^a ±1.25
0,1 : 5	18,18 ^b ±1.65
0,3 : 7	18,25 ^{bc} ±2.07
0,5 : 9	20,55 ^d ±0.84
0,7 : 11	20,83 ^{de} ±0.82
0,9 : 13	21,22 ^e ±0.72

BNJ 5 % = 0,96

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5 %

Karakteristik Sensori Minuman Susu Nabati Jagung Manis

Rasa

Nilai hasil uji sensori terhadap rasa berkisar antara 3,84 (agak suka), sampai dengan 5,12 (suka). Panelis menyukai minuman susu jagung yang manis dan sedikit rasa santan, ini dikarenakan kebanyakan panelis lebih menyukai yang memiliki substitusi yang tepat yaitu rasa manis, kekentalan dan warna yang proporsional. Parameter rasa pada uji sensori yang disajikan pada Tabel 5, menunjukkan rasa berpengaruh nyata terhadap minuman susu nabati jagung manis.

Warna

Nilai hasil uji sensori terhadap warna berkisar antara 3,68 (agak kuning) sampai dengan 3,92 (kuning). Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan derajat penerimaan

dari suatu bahan pangan. Penentuan suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2004). Hasil penelitian ini menunjukkan warna yang khas dikeluarkan oleh jagung sangat kuat sehingga kita dapat dengan mudah, hanya dengan melihat. Nilai rerata sensori warna minuman susu nabati jagung manis substitusi CMC dan santan berkisar antara 3,68 - 3,92 (agak tidak suka - suka). Nilai rerata sensori warna tertinggi yaitu pada perlakuan 0,1 : 5 (3,92) suka dan nilai rerata sensori terendah yaitu 0,9 : 13 (3,68) agak tidak suka. Parameter warna pada uji sensori yang disajikan pada Tabel 5, menunjukkan warna berpengaruh nyata terhadap minuman susu nabati jagung manis.

Kekentalan

Nilai hasil uji sensori terhadap kekentalan berkisar antara 3,60 (agak kental) sampai 4,16 (kental). Nilai rerata sensori kekentalan tertinggi yaitu 0,1 : 5 (4,16) suka dan nilai rerata sensori terendah yaitu 0,3 : 7 (3,60) agak tidak suka. Penilaian sensori terhadap kesukaan minuman susu nabati jagung manis berpengaruh nyata disebabkan oleh penambahan substitusi CMC dan santan yang berbeda. Parameter warna pada uji sensori yang disajikan pada Tabel 5, menunjukkan kekentalan berpengaruh nyata terhadap minuman susu nabati jagung manis.

Kesukaan

Nilai hasil uji sensori terhadap kesukaan berkisar antara 3,56 (agak suka),

sampai dengan 4,36 (suka). Panelis menyukai minuman susu jagung dikarenakan kebanyakan panelis lebih menyukai yang memiliki substitusi yang tepat yaitu rasa, warna, kekentalan dan kesukaan yang proporsional.

Parameter kesukaan pada uji sensori yang disajikan pada Tabel 5, menunjukkan kesukaan berpengaruh nyata terhadap minuman susu nabati jagung manis.

Pengukuran karakteristik sensori penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dengan substitusi santan terhadap sifat fisikokimia dan sensori susu nabati jagung manis dilakukan untuk memperoleh kualitas minuman susu jagung terbaik serta sesuai dengan yang diharapkan. Karakteristik sensori kajian penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dengan substitusi santan terhadap sifat fisikokimia dan sensori susu nabati jagung manis meliputi rasa, warna, kekentalan dan kesukaan.

Nilai Perlakuan Terbaik Minuman Susu Nabati Jagung Manis Substitusi Cmc dan Santan

Tabel 6. Nilai Perlakuan Terbaik Minuman Susu Nabati Jagung Manis

CMC : Santan (%)	NP
0 : 0	0,33
0,1 : 5	0,64
0,3 : 7	0,48
0,5 : 9	0,36
0,7 : 11	0,29
0,9 : 13	0,50

Hasil perlakuan terbaik menunjukkan nilai tertinggi minuman susu nabati jagung manis substitusi CMC dan santan terdapat pada perlakuan 0,1% CMC dan 5% santan dengan nilai NP sebesar 0,64 menghasilkan rerata uji fisikokimia berupa kadar protein (0,52%), kadar pH (5,52) dan total padatan terlarut (18,18^obrix). Hasil uji sensori terbaik yaitu rasa 92,24 (manis), warna 84,14 (kuning), kekentalan 94,38 (kental) dan kesukan 106,10 (suka).

Tabel 5. Karakteristik Sensori Susu Nabati Jagung Manis Substitusi Cmc dan Santan

CMC : Santan (%)	Rasa	Warna	Kekentalan	Kesukaan
0 : 0	4,00±0,50	3,75±0,66	3,76±0,52	3,80±0,71
0,1 : 5	4,12±0,67	3,92±0,81	4,16±0,62	4,36±1,04
0,3 : 7	3,88±0,67	3,84±0,47	3,60±0,76	3,40±0,71
0,5 : 9	3,80±0,65	3,88±0,73	3,68±0,75	3,56±0,87
0,7 : 11	3,72±0,61	3,72±0,68	3,72±0,54	3,56±0,71
0,9 : 13	3,84±0,62	3,68±0,56	4,00±0,50	3,76±0,66
Chi 0,05 = 11,07	KW = 56,33	KW = 21,44	KW = 36,75	KW = 12,20

PENUTUP

Kesimpulan

Substitusi terbaik untuk pembuatan penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dengan santan terhadap sifat fisikokimia dan sensori susu nabati jagung manis yaitu 0,1% CMC dan 5% santan menghasilkan perlakuan terbaik dari masing - masing perlakuan dengan menghasilkan rerata uji fisikokimia berupa kadar kadar protein (0,52%), pH (5,52) dan total padatan terlarut (18,18^obrix). Hasil uji sensori terbaik yaitu rasa 92,24 (manis), warna 84,14 (kuning), kekentalan 94,38 (kental) dan kesukaan 106,10 (suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan peningkatan ketahanan penstabil untuk mempertahankan kekeruhan dan lama penyimpanan pada minuman pada karakteristik sensori penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dengan substitusi santan terhadap sifat fisikokimia dan sensori susu nabati jagung manis sehingga dapat meningkatkan kualitas maupun kuantitas minuman susu nabati jagung manis.

Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(1) : 30-38.

Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan* . Armico. Bandung.

Hanafiah. 2003. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*, Raja Gravindo Persada, Jakarta.

Iskandar, D. 2007. *Pengaruh Dosis Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis di Lahan Kering*.

Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1986. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, A. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

De Garmo, E.P., Sullivan, W.G., dan Canada, C.R. 1984. *Engineering Economy*, 7th Edition. MacMillan Publ, Co. New York.

Farikha, I. N., Anam, C., dan Widowati, E. 2013. *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan . Penstabil*