

Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Pada Susu Kacang Kenari (*Canarium indicum*, L.) Untuk Meningkatkan Stabilitas Emulsi Dan Tingkat Kesukaan Panelis

Ambar K. Hizmadin¹, Maria Fransisca Sumual^{2*} dan Gregoria S. S. Djarkasi³

¹⁻³ Program Studi Teknologi Pangan
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia.

*Email Korespondensi: fransisca.sumual@unsrat.ac.id
¹ambarkurnia2@gmail.com, ³tati.su@unsrat.ac.id

*Addition of Carboxymethyl Cellulose (CMC) to Milk of Canarium Nut (*Canarium indicum*, L.) To Improve Emulsion Stability and Acceptability*

ABSTRACT

This research was to determine the best CMC concentration treatment improve the stability of the emulsion and panelist acceptability milk of canarium nut. The study was based the RAL method with 5 treatments where A. 0% CMC, B. 0.4% CMC, C. 0.8% CMC, D. 1.2% CMC, and E. 1.6% CMC were then measured for emulsion stability, viscosity, total dissolved solids , pH measurement and panelist acceptability of canarium nut milk.

The results of measuring the stability of the emulsion A. 0,22%, B. 0,17%, C. 0,11%, D. 0,06% and E. 0,03%. The viscosity of A. 21,26 cP, B. 30,18 cP, C. 36,65 cP, D. yaitu 37,63 cP, dan E. 41,24 cP. Total dissolved solids A. 8.53 °Brix, B. 8.83 °Brix, C. 12.53 °Brix, D. 13.23 °Brix and E. 13.96 °Brix. The pH value of A. 6.60, B. 6.65, C. 6.72, D. 6.73 and E. 6.80. Milk of canarium nut with a concentration of 1,6% CMC resulted in the most stable emulsion level with a creaming index value of 0,03%. The addition CMC to milk of canarium nut did not improve the panelist acceptability because the highest average was in the treatment without the addition of CMC (0% CMC) with a value of 4,90 (much prefer).

Keywords: *Plant-base Milk; Canarium Nut; CMC; Emulsifier, Emulsion Stability.*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan perlakuan konsentrasi CMC terbaik dalam meningkatkan kestabilan emulsi dan tingkat kesukaan panelis pada susu kacang kenari. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dimana A. CMC 0%, B. CMC 0,4%, C. CMC 0,8%, D. CMC 1,2%, dan E. CMC 1,6% kemudian dilakukan pengukuran kestabilan emulsi, viskositas, total padatan terlarut, pengukuran pH dan uji tingkat kesukaan.

Hasil pengukuran kestabilan emulsi perlakuan A. 0,22%, B. 0,17%, C. 0,11%, D. 0,06% dan E. 0,03%. Viskositas perlakuan A. 21,26 cP, B. 30,18 cP, C. 36,65 cP, D. yaitu 37,63 cP, dan E. 41,24 cP. Total padatan terlarut perlakuan A. 8,53 °Brix, B. 8,83 °Brix, C. 12,53 °Brix, D. 13,23 °Brix dan E. 13,96 °Brix. Nilai pH perlakuan A. 6,60, B. 6,65, C. 6,72, D. 6,73 dan E. 6,80. Susu kacang kenari dengan konsentrasi penambahan CMC 1,6% menghasilkan tingkat

emulsi paling stabil dengan nilai *creaming index* 0,03%. Penambahan CMC tidak meningkatkan kesukaan panelis karena rata-rata tertinggi terdapat pada susu kacang kenari tanpa penambahan CMC (CMC 0%) dengan nilai 4,90 (agak suka).

Kata kunci: Susu Nabati; Kacang Kenari; CMC; Pengemulsi; Kestabilan Emulsi

PENDAHULUAN

Susu hewani memiliki kandungan laktosa, namun beberapa individu mengalami *lactose intolerance* dimana laktosa tidak bisa tercerna dengan baik karena adanya defisiensi enzim laktase (Heyman, 2006). Secara fisik, viskositas susu nabati dan hewani hampir sebanding tergantung pada kandungan lemak di dalamnya (Sentana, *et al.*, 2017). Susu nabati adalah sari kacang-kacangan yang melewati proses pasteurisasi. Salah satu jenis kacang-kacangan lokal yang dapat diolah menjadi susu nabati adalah kacang kenari. Kenari adalah tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia bagian timur, seperti Sulawesi Utara, Maluku, dan Pulau Seram (Djarkasi, *et al.*, 2007). Biji kenari merupakan jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein yang tinggi. Oleh karena itu, biji kenari dipilih menjadi bahan dasar pengolahan susu nabati.

Dalam penelitian Amini, *et al.*, (2015) dilaporkan bahwa dalam 100 g susu kacang kenari mengandung 13,17 g protein dan 2,9 g kalsium dengan kandungan tersebut susu kacang kenari dapat dijadikan sebagai alternatif susu nabati, namun dalam penelitian tersebut tidak ada penjelasan mengenai karakteristik fisik susu kacang kenari. Salah satu sifat fisik susu adalah emulsi karena susu merupakan emulsi lemak didalam air yang mengandung beberapa senyawa terlarut. Protein susu bertindak sebagai zat pengemulsi yang berfungsi agar lemak dan air dalam susu tidak mudah terpisah. Sifat emulsi pada susu nabati cenderung kurang stabil yaitu cepat mengalami pengendapan. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk memperbaiki kualitas susu nabati agar memiliki emulsi yang stabil. Salah satunya dengan menambahkan *emulsifier*, *emulsifier* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Carboxymethyl Celullose* (CMC). Dalam penelitian Sumarni, *et al.*, (2017) pengolahan susu ketapang dan penelitian Rizikiyah, *et al.*, (2020) pengolahan susu kacang kedelai membutuhkan pengemulsi atau penstabil berupa CMC (*Carboxymethyl Celullose*) karena susu yang dihasilkan masih terpisah antara air dan endapan.

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk menentukan perlakuan konsentrasi CMC terbaik dalam meningkatkan kestabilan emulsi dan tingkat kesukaan panelis pada susu kacang kenari.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain kacang kenari dari Maluku Tengah (*Canarium indicum*, L.), gula (merk : gulaku), CMC (merk : koepoe koepoe), air, dan aquades.

Alat yang digunakan antara lain wadah, timbangan digital, blender, saringan kain, panci, kompor, botol kaca, termometer, refraktometer, viskometer, dan pH meter.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan, sebagai berikut:

- A. CMC 0%
- B. CMC 0,4%

- C. CMC 0,8%
- D. CMC 1,2%
- E. CMC 1,6%

Prosedur Penelitian

Pengolahan Susu Kacang Kenari

Pembuatan susu kacang kenari dilakukan dengan cara kacang kenari direndam selama 2 jam dengan tujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses terlepasnya kulit ari agar memudahkan proses penggilingan. Pengupasan kulit ari dilakukan manual menggunakan tangan satu persatu. Penggilingan dilakukan dengan air dengan perbandingan kenari dan air 1 : 2 (b/v) kenari 100g dan air 200 ml, kemudian di saring menggunakan kain saring, penyaringan bertujuan untuk memperoleh sari kacang kenari. Susu kacang kenari dilakukan pemanasan dengan suhu 80°C. Sambil ditambahkan gula sebanyak 2,5% dan bahan penstabil CMC dengan konsentrasi 0%, 0,4%, 0,8%, 1,2%, 1,6% dari filtrat sambil diaduk-aduk selama 2 menit. Campuran kemudian diangkat dan didinginkan. Kemudian dilakukan proses sterilisasi pada botol kaca yang akan digunakan sebagai kemasan susu kacang kenari. Setelah itu, susu kacang kenari dimasukkan ke dalam botol kaca yang telah disterilisasi dan dilakukan proses pasteurisasi selama 3 menit pada suhu 85°C.

Metode Analisis

Pengukuran Kestabilan Emulsi Metode *Creaming Index* (Tipvarakornkoon, 2009)

Sampel minuman emulsi dimasukkan kedalam tabung reaksi berukuran 25 ml dengan volume sampel sebesar 20 ml (tinggi sampel 11,6 cm), ditutup dan dibiarkan tegak selama 7 hari dalam lemari es (suhu 1,7 – 3,3°C). Minuman emulsi diamati stabilitasnya dengan mengukur tinggi cream yang terpisah selama 7 hari. Kestabilan emulsi diukur sebagai *creaming index* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Creaming Index}(\%) = \frac{h_0 - h_n}{h_0} \times 100\%$$

Keterangan: h_0 = Tinggi emulsi mula-mula (cm)

h_n = Tinggi fase *cream* (cm) pada hari ke – n

Pengukuran Total Padatan Terlarut (Ismawati, *et al.*, 2016)

Prosedur Pengujian Total Padatan Terlarut (Ismawati, *et al.*, 2016). Penentuan Total Padatan Terlarut dengan menggunakan Hand-Refraktometer. Kaca prisma refraktometer dibersihkan dengan aquades dan dikeringkan. Kemudian sampel diteteskan pada prisma refraktometer menggunakan pipet dan dibaca skala nilai refraktif indeks °Brix sebagai total padatan terlarut.

Pengukuran Viskositas Metode Ostwald (Rosiana, 2005)

Pengujian viskositas diukur menggunakan viscometer dengan aquades sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dihisap hingga tanda merah tera bagian atas. Waktu turun aquades hingga tanda tera bagian bawah dihitung sebagai waktu turun air (t_{air}). Kemudian sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dilakukan seperti sebelumnya, waktu turun sampel hingga tanda tera bagian bawah (t_{sampel}). Kekentalan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Viskositas} = \frac{(\rho_{\text{sampel}})t_{\text{sampel}}}{(\rho_{\text{air}})t_{\text{air}}} \eta_{\text{air}}$$

Keterangan: ρ_{sampel} = berat jenis sampel (g/ml)

ρ_{air} = berat jenis air (1,0 g/ml)

t sampel	= waktu alir sampel (detik)
t air	= waktu alir air (detik)
η air	= viskositas air (1,0 cP)

Pengukuran nilai pH (AOAC, 2005)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter elektronik. Sebelum digunakan ujung elektroda indikator terlebih dulu dicuci dengan aquades, kemudian di bersihkan dengan tisu. Alat pH meter kemudian dikalibrasi dengan larutan buffer 4 dan 7, lalu ujung katoda dicelupkan ke dalam sampel. Hasil pengukuran dibaca oleh pH meter, dan dalam setiap pergantian sampel, ujung elektroda terlebih dulu dibilas dengan aquades.

Uji Tingkat Kesukaan (Sentana, 2017)

Uji tingkat kesukaan dilakukan oleh 25 orang panelis. Uji dilakukan meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur (kekentalan). Hasil pengujian dipilih produk yang paling disukai. Penilaian susu kacang kenari memiliki beberapa aspek berupa; (1) tekstur, yang ditentukan dari kekentalan. (2) rasa, dengan cara dicicipi, (3) aroma, panelis menghirup aroma dari susu kacang kenari, (4) warna, dilihat dengan mata telanjang. Skala yang digunakan dalam uji ini berupa 7 skala, yaitu: 7 = Sangat Suka 6 = Suka 5 = Agak Suka 4 = Netral 3 = Agak Tidak Suka 2 = Tidak Suka 1 = Sangat Tidak Suka.

Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) jika menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan maka dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kestabilan Emulsi

Stabilitas emulsi adalah suatu ketahanan emulsi untuk menahan tenaga yang akan memecahkan emulsi tersebut. Stabilitas emulsi dianalisis dengan penentuan creaming index. Hasil rata-rata presentase creaming index susu kacang kenari dengan penambahan CMC dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Presentase creaming index(%) susu kacang kenari dengan penambahan CMC

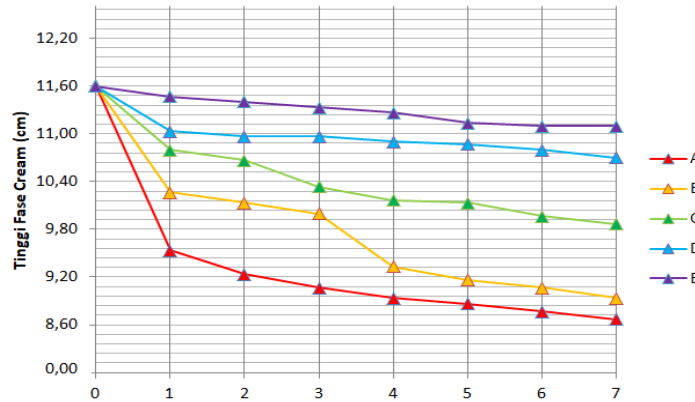
Perlakuan	Rata-rata (%)
A (CMC 0%)	0,22 ^d
B (CMC 0,4%)	0,17 ^c
C (CMC 0,8%)	0,11 ^b
D (CMC 1,2%)	0,06 ^a
E (CMC 1,6%)	0,03 ^a

BNT 5% = 0,03.

Berdasarkan hasil analisis nilai rata-rata creaming index tertinggi terdapat pada perlakuan A (CMC 0%) yaitu 0,22% dan creaming index terendah pada perlakuan E (CMC 1,6%) yaitu 0,02%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel yang menunjukkan adanya pengaruh nyata pada perlakuan, sehingga dilakukan uji BNT 5%. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D dan E. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A, C, D, dan E. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A,B,D, dan E. Perlakuan D dan E tidak berbeda nyata.

Konsentrasi emulsifier yang tinggi dapat menurunkan creaming index. Gambar 3. menunjukkan bahwa creaming index susu kacang kenari semakin menurun selama 7 hari. Perubahan tinggi fase cream susu kacang kenari pada perlakuan D dan E terlihat stabil karena

tidak ada penurunan yang signifikan. Namun, pada perlakuan A, B, dan C terlihat penurunan tinggi fase cream secara tajam. Semakin tinggi persentase creaming index yang didapatkan maka semakin rendah kestabilan emulsi dan sebaliknya semakin rendah creaming index maka semakin tinggi tingkat kestabilan suatu emulsi (Mason T.G, et al., 2006).



Gambar 1. Pengaruh penambahan CMC terhadap tinggi fase cream susu kacang kenari dalam hitungan *creaming index*

Pada penelitian Gustantin (2015) hasil kestabilan emulsi sebesar 0,15% dengan penambahan CMC sebanyak 0,6% dalam pengolahan susu kacang kedelai merupakan perlakuan terbaik dan dapat dikatakan stabil karena tidak berbeda jauh rata-rata kestabilan emulsi. Pada penelitian ini konsentrasi penambahan CMC pada susu kacang kenari yang terbaik yaitu perlakuan E (CMC 1,6%) dengan nilai 0,02% karena terlihat stabil pada grafik (tidak berbeda jauh rata-rata creaming index setiap harinya) dan merupakan nilai tingkat kestabilan emulsi tertinggi. sensitifitas zat yang mudah terdegradasi dan modifikasi.

Viskositas

Viskositas adalah suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir, dimana semakin tinggi kekentalan maka semakin besar hambatannya. Hasil uji viskositas susu kacang kenari dengan penambahan CMC berpengaruh pada kekentalan susu. Hasil pengamatan uji viskositas susu kacang kenari pada setiap perlakuan penambahan CMC dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Viskositas Susu Kacang Kenari Dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-rata (cP)
A (CMC 0%)	21,26 ^a
B (CMC 0,4%)	30,18 ^b
C (CMC 0,8%)	36,65 ^c
D (CMC 1,2%)	37,62 ^c
E (CMC 1,6%)	41,24 ^d

BNT 5% = 6,13

Berdasarkan hasil analisis rata-rata viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan E (CMC 1,6%) yaitu 41,24 cP dan viskositas terendah pada perlakuan A (CMC 0%) yaitu 21,26 cP. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel yang menunjukkan adanya pengaruh nyata pada perlakuan, sehingga dilakukan uji BNT 5%. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D

dan E. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A, C, D, dan E. Perlakuan C, D dan E berbeda nyata dengan perlakuan A dan B.

Semakin besar viskositas maka aliran akan semakin lambat. Semakin tinggi penambahan CMC juga meningkatkan nilai viskositas susu kacang kenari. Hal ini dikarenakan CMC merupakan hidrokolloid atau bahan pengental yang dapat meningkatkan viskositas yang lebih baik (Cahyadi, 2005). Viskositas susu nabati dan hewani hampir sebanding tergantung pada kandungan lemak di dalamnya dan tergantung jenis tanaman, serta susu hewani memiliki viskositas lebih rendah dibandingkan susu nabati (Sentana, et al., 2017). Pada penelitian Sumarni, et al.. (2017) diperoleh perlakuan terbaik viskositas dengan rata-rata 5,09 cP pada penambahan CMC 0,4% dengan perbandingan biji ketapang dan air 1:4(b/v) dalam pengolahan susu ketapang. Berdasarkan SNI No. 01-3141-2011 nilai viskositas 1,5-2,0 cP, titik beku - 0,520°C dan titik didih 100,16°C menunjukkan kualitas susu pasteurisasi yang baik.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut merupakan jumlah padatan yang dapat larut dalam suatu larutan dan dinyatakan dalam satuan °Brix. Hasil rata-rata total padatan terlarut dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Total Padatan Terlarut Susu Kacang Kenari Dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-rata (°Brix)
A (CMC 0%)	8,53
B (CMC 0,4%)	8,83
C (CMC 0,8%)	12,53
D (CMC 1,2%)	13,23
E (CMC 1,6%)	13,96

Rata-rata total padatan terlarut susu kacang kenari dengan penambahan CMC yang paling tinggi adalah pada perlakuan E (CMC 1,6%), dengan nilai rata-rata 13,96 °Brix. Dari hasil analisis sidik ragam total padatan terlarut, tabel 5% menyatakan bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel yang menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan terhadap total padatan terlarut susu kacang kenari dengan penambahan CMC, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

Kandungan lemak yang tinggi merupakan penyumbang utama total padatan dalam susu nabati (Sentana, et al., 2017). Berdasarkan SNI nomor 01-3830-1995 tentang susu kedelai, total padatan untuk susu kedelai adalah minimal 11,50%.

Tingkat Keasaman (pH)

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Hasil rata-rata pengukuran pH dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata pH Susu Kacang Kenari Dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-rata
A (CMC 0%)	6,60 ^a
B (CMC 0,4%)	6,65 ^b
C (CMC 0,8%)	6,72 ^c
D (CMC 1,2%)	6,73 ^c
E (CMC 1,6%)	6,80 ^d

BNT 5% = 0,01

Berdasarkan hasil pengukuran nilai rata-rata pH tertinggi terdapat pada perlakuan E (CMC 1,6%) yaitu 6,80 dan pH terendah pada perlakuan A (CMC 0%) yaitu 6,60. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel yang menunjukkan adanya pengaruh nyata pada perlakuan, sehingga dilakukan uji BNT 5%. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A,B,C, dan E berbeda nyata. Sedangkan perlakuan C dan D tidak berbeda nyata.

Penambahan CMC menyebabkan pH semakin meningkat karena CMC merupakan garam dari basa kuat dan asam lemah sehingga larutannya akan bersifat lebih basa (Fardiaz, 1986). Semua perlakuan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Semakin tinggi penambahan CMC juga meningkatkan nilai pH susu kacang kenari karena hidrokoloid yang terdapat pada CMC yang tinggi dan hidrokoloid banyak mengandung gugus karboksil yang akan terhidrolisis sehingga nilai pH akan tinggi (Manoi, 2006). Berdasarkan SNI nomor 3141.1:2011 tentang syarat mutu susu segar, nilai pH untuk susu segar adalah minimal 6,3-6,8.

Tingkat Kesukaan Warna

Hasil tingkat kesukaan panelis terhadap warna susu kacang kenari dengan penambahan CMC 5,12% - 5,60%, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Tingkat Kesukan Terhadap Warna Susu Kacang Kenari dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-Rata	Kriteria
A (CMC 0%)	5,60	Suka
B (CMC 0,4%)	5.56	Suka
C (CMC 0,8%)	5.36	Agak Suka
D (CMC 1,2%)	5.16	Agak Suka
E (CMC 1,6%)	5,12	Agak Suka

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna dari susu kacang kenari yang paling tinggi adalah pada perlakuan A (CMC 0%), dengan nilai rata-rata 5,60 (suka). Berdasarkan Tabel 5 panelis memberikan nilai agak suka sampai suka pada perlakuan. Dari hasil analisis sidik ragam organoleptik warna, tabel 5% menyatakan bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel yang menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan terhadap warna susu kacang kenari dengan penambahan CMC, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap warna susu kacang kenari dengan penambahan CMC dikarenakan CMC tidak berwarna sehingga susu yang dihasilkan hampir sama dan cenderung netral sehingga panelis kurang peka dalam membedakan susu kacang kenari. Berdasarkan komentar dari semua panelis semua perlakuan pada susu kacang kenari memiliki warna yang tidak jauh berbeda dari susu pada umumnya sehingga dapat dikatakan bahwa susu kacang kenari dengan penambahan CMC dapat diterima oleh panelis.

Aroma

Hasil tingkat kesukaan panelis terhadap aroma susu kacang kenari dengan penambahan CMC berkisar 3,96 % - 4,16 %, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Tingkat Kesukan Terhadap Aroma Susu Kacang Kenari dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (CMC 0%)	3,96	Netral

B (CMC 0,4%)	4,16	Netral
C (CMC 0,8%)	4,16	Netral
D (CMC 1,2%)	4,08	Netral
E (CMC 1,6%)	4,04	Netral

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma susu kacang kenari dengan penambahan CMC yang paling tinggi adalah pada perlakuan B (CMC 0,4%) dan C (CMC 0,8%) dengan nilai rata-rata 4,16 (netral). Berdasarkan Tabel 6 panelis memberikan nilai netral pada semua perlakuan. Dari hasil analisis sidik ragam organoleptik aroma, tabel 5% menyatakan bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel yang menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan terhadap aroma susu kacang kenari dengan penambahan CMC, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

Aroma yang dihasilkan berasal dari bahan-bahan yang ditambahkan. Kacang kenari memberikan aroma langu karena menurut Astawan (2009), bau langu disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase yang secara alami terdapat pada kacang-kacangan. Bahan CMC yang digunakan tidak memberikan aroma pada susu kacang kenari karena karakteristik CMC tidak berbau, sehingga aroma hanya dihasilkan dari kacang kenari.

Tekstur

Hasil tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur atau kekentalan susu kacang kenari dengan penambahan CMC berkisar 3,40 % - 5,44 %, dapat dilihat pada Tabel 7..

Tabel 7. Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur Susu Kacang Kenari dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (CMC 0%)	5,44 ^e	Agak suka
B (CMC 0,4%)	4,64 ^d	Agak Suka
C (CMC 0,8%)	4,06 ^c	Netral
D (CMC 1,2%)	3,64 ^b	Netral
E (CMC 1,6%)	3,40 ^a	Agak tidak suka

BNT 5% = 0,15.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur susu kacang kenari dengan penambahan CMC yang tinggi pada perlakuan A (CMC 0%) dengan nilai rata-rata 5,44 (agak suka). Berdasarkan Tabel 7 panelis memberikan nilai agak tidak suka, netral, dan agak suka pada semua perlakuan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam 5% dimana nilai Fhitung lebih besar daripada Ftabel, yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap setiap perlakuan, sehingga dilanjutkan dengan Uji BNT. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata pada masing-masing sampel.

Semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan terhadap susu kacang kenari, maka tekstur susu kacang kenari semakin kental. Susu kacang kenari dengan penambahan CMC pada perlakuan A dan B memiliki tekstur yang lebih cair daripada perlakuan C, D, dan E. Perlakuan C dan D dinilai netral bertekstur agak kental namun masih diterima oleh panelis. Perlakuan E dengan penambahan CMC paling banyak yaitu 1,6% dinilai agak tidak suka karena bertekstur kental.

Rasa

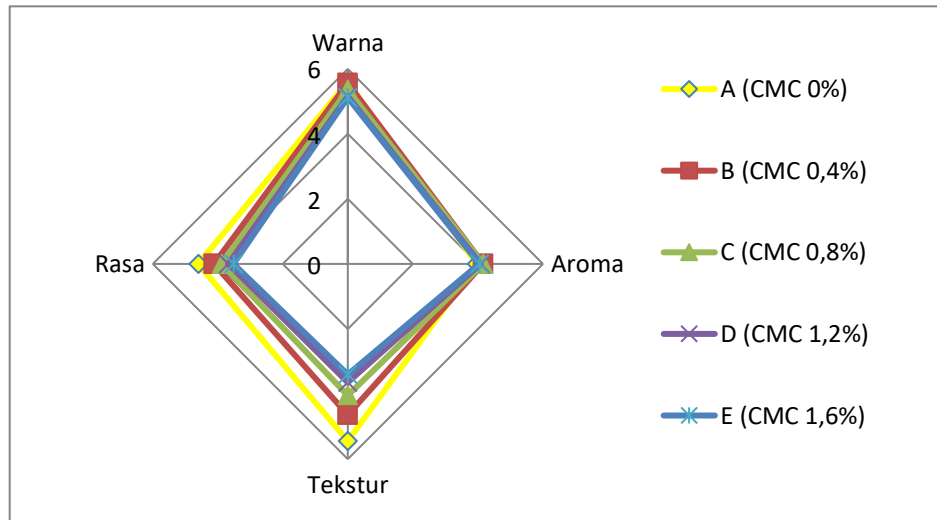
Hasil pengamatan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa susu kacang kenari dengan penambahan CMC berkisar 3,68% - 4,60%, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa Susu Kacang Kenari dengan Penambahan CMC

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A (CMC 0%)	4,60	Agak suka
B (CMC 0,4%)	4,12	Netral
C (CMC 0,8%)	3,88	Netral
D (CMC 1,2%)	3,68	Netral
E (CMC 1,6%)	3,52	Netral

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa dari susu kacang kenari dengan penambahan CMC paling tinggi adalah pada perlakuan A (CMC 0%), dengan nilai rata-rata 4,60 (agak suka). Berdasarkan Tabel 8 panelis memberikan nilai netral sampai agak suka pada perlakuan. Dari hasil analisis sidik ragam organoleptik rasa, tabel 5% menyatakan bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel yang menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan terhadap rasa susu kacang kenari dengan penambahan CMC, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap rasa susu kacang kenari dengan penambahan CMC dikarenakan karakteristik CMC tidak berasa sehingga susu yang dihasilkan hampir sama, tidak terdapat perbedaan dan cenderung netral sehingga panelis kurang peka dalam membedakan. Berdasarkan komentar dari semua panelis semua perlakuan pada susu kacang kenari dengan penambahan CMC memiliki rasa dapat diterima oleh panelis.



Gambar 2. Tingkat Kesukaan Panelis

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan A (CMC 0%) yaitu dengan nilai 4,90 (agak suka). Berdasarkan gambar 3 dapat ditentukan perlakuan yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan A tanpa penambahan CMC. CMC merupakan zat dengan warna putih, tidak berbau dan tidak berasa, berbentuk granula yang halus atau bubuk yang bersifat higroskopis (Inchem, 2002 dalam Sumarni, 2017). Sehingga CMC tidak mempengaruhi warna, aroma dan rasa susu kacang kenari.

KESIMPULAN

Susu kacang kenari dengan konsentrasi penambahan CMC 1,6% menghasilkan tingkat emulsi paling stabil dengan nilai *creaming index* 0,03%. Penambahan CMC tidak meningkatkan kesukaan panelis karena rata-rata tertinggi terdapat pada susu kacang kenari tanpa penambahan CMC (CMC 0%) dengan nilai 4,90 (agak suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan bahan lain untuk meningkatkan kesukaan panelis terhadap susu kacang kenari dengan penambahan CMC. Perlu diperhatikan proses pengolahan kacang kenari agar tidak banyak ampas kacang kenari yang terbuang serta adanya pengolahan lebih lanjut terkait ampas kacang kenari.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, R. 2015. Kandungan Kalsium dan Protein pada Susu Kenari (*Canarium sp*). Jurnal Kesehatan Poltekkes Ternate. 8(1).
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist. AOAC International*. Virginia USA.
- Astawan, Made. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional.1995. Susu Kedelai. SNI 01-3830-1995. Badan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Susu Segar-Bagian 1:Sapi. SNI-3141.1-2011. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Djarkasi, G.S.S., Raharjo, Z. Noor, S. Sudarmadji. 2007. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Kenari. Jurnal UGM.
- Fardiaz, D. 1986. Hidrokoloid dalam Industri Pangan pada Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan dan Gizi. Bogor. IPB. Bogor.
- Gustantin, S. A. 2015. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Susu Berbahan Baku Kedelai (*Glycine max (L.) Merill.*) dan Koro Kratok (*Phaseolus Iunatus L.*) Putih dengan Penambahan *Carboxymethyl Celullose*. Universitas Jember.
- Heyman, M.B. 2006. Lactose Intolerance in infants, Children, and Adolescent, Ped. J.118,3,1279.
- Ismawati, N., Nurwantoro dan Y. B. Pramono. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris yoghurt dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris L.*). J. Aplikasi Teknologi Pangan. 5 (3) : 89-93.
- Manoi, F. 2006. Pengaruh Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu Sirup Jambu Mete. Bul. Littro 2 (17) : 5
- Mason, T. G., Wilking, J. N., Meleson, K., Chang, C. B., & Graves, S. M. (2006). *Nanoemulsions: formation, structure, and physical properties. Journal of Physics: Condensed Matter*, 18(41).
- Rosiana, H. 2005. Analisis Viskositas. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sentana A., Trisnawati C. Y., Jati I. R. A. P. 2017. Identifikasi Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Susu Nabati Yang Diformulasikan Dengan Linear Programming. Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi. 16(2): 47-51.

Sumarni, Sitti, Muh Zakir Muzakkar, Tamrin, 2017. Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) Terhadap Karakteristik Organoleptik, Nilai Gizi Dan Sifat Fisik Susu Ketapang (*Terminallia catappal.*). Jurusan Ilmu dan Teknolgi Pangan Universitas Halu Oleo, Kendari.

Tipvarakarnkoon, T. 2009. *Material Science Properties of Coconut Milk, Cheese, and Emulsion.* Technology University of Berlin. Berlin