



PENGARUH PENAMBAHAN CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, NILAI GIZI DAN SIFAT FISIK SUSU KETAPANG (*Terminalia catappa* L.)

(Effect of addition concentration CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) to organoleptic characteristics, physical and nutritional values of ketapang milk (*Terminalia catappa* L.))

Sitti Sumarni^{1)*}, Muh. Zakir Muzakkar¹⁾, Tamrin¹⁾

¹⁾Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: sittisumarni013@gmail.com ; Telp: 085340588192

ABSTRACT

The aims of this research were to study the addition of CMC on the organoleptic characteristic of ketapang milk and to calculate the nutritional value. This study used a Completely Randomized Design (RAL), consisting of addition of CMC with various concentration ie. 0%, 0.4%, 0.8% and 1.2%. The data were analyzed using Analyzes of Variances (ANOVA) and if it had a significant effect on the observation variable, then continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 95% confidence level. The result showed that the addition of CMC significantly affected to organoleptic test of texture, protein and glucose, but did not significantly affected to the organoleptic test of taste, aroma, color and fat. Based on the research, it can be concluded that the addition of CMC 0.4% was the best treatment of the making of ketapang milk.

Keywords: Carboxy methyl cellulose, ketapang, milk.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari pengaruh penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) terhadap karakteristik organoleptik susu biji ketapang dan menghitung nilai gizinya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas penambahan CMC dengan konsentrasi yang berbeda di antaranya yaitu 0%, 0.4%, 0.8%, 1.2%. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik tekstur, protein dan glukosa, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap organoleptik rasa, aroma, warna dan lemak. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penambahan CMC 0.4% merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan susu ketapang.

Kata Kunci: carboxy methyl cellulose, ketapang, susu.

PENDAHULUAN

Ketapang (*Terminalia catappa* L.) adalah nama sejenis pohon tepi pantai yang rindang. Didaerah Sulawesi Tenggara banyak terdapat Pohon ketapang, tetapi belum banyak diketahui manfaat atau pengolahan biji dari pohon ketapang, selama ini masyarakat hanya mengenal tanaman ketapang sebagai tanaman peneduh kota dan belum banyak dimanfaatkan sehingga nilai ekonomisnya masih rendah. Buah ketapang memiliki lapisan gabus dapat terapung-apung di air sungai dan laut hingga berbulan-bulan, sebelum tumbuh di tempat yang cocok. Kulit terluar dari



bijinya licin dan ditutupi oleh serat yang mengelilingi biji tersebut. Berdasarkan analisis proksimat biji ketapang mengandung protein, abu, lemak, karbohidrat dan ditemukan beberapa mineral yang baik seperti kalium, magnesium dan sodium (Matos 2009). Biji ketapang memiliki prospek untuk dijadikan suatu pilihan baru dalam pengolahannya menjadi suatu produk minuman yaitu susu biji ketapang.

Susu merupakan bahan pangan yang penting bagi kehidupan manusia karena susu mengandung zat gizi terutama protein. Susu banyak dikonsumsi oleh berbagai golongan tetapi susu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat berasal dari susu hewani yang tergolong relatif mahal. Oleh karena itu untuk memperoleh susu yang memiliki nilai gizi, harganya terjangkau dan disukai masyarakat diperlukan produk pangan susu yang berbahan dasar nabati yaitu biji ketapang. Kandungan biji ketapang berpotensi untuk dijadikan bahan pengganti kedelai dalam pembuatan susu karena mengandung protein yang cukup tinggi (Kamal, 2011). Susu ketapang yang dihasilkan masih terpisah antara air dan endapan. Untuk menyatukan endapan dan air yang terpisah maka pada proses pembuatan ditambahkan penstabil berupa CMC.

CMC berfungsi mempertahankan kestabilan minuman agar partikel padatnya tetap terdispersi merata ke seluruh bagian sehingga tidak mengalami pengendapan (Prasetyo, *et al.*, 2015). CMC juga berperan sebagai pengikat air, pengental, stabilisator emulsi, dan tekstur gum. CMC mampu menggantikan produk-produk seperti gelatin, gum arab, agar agar, karageenan dan tragacanth. Sebagai pengemulsi, CMC sangat baik digunakan untuk memperbaiki kenampakan tekstur dari produk berkadar gula tinggi (Pitaloka, 2015). Dengan demikian perlu dilakukan studi pengembangan penamabahan CMC pada susu biji ketapang untuk mengetahui nilai gizi dan organoleptik dari susu biji ketapang tersebut salah satu upaya untuk pengembangan tanaman-tanaman lokal yang bermanfaat bagi pangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan Bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama dan bahan analisis kimia. Bahan utama antara lain biji ketapang, gula pasir, vanili, aquades dan CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*), sedangkan bahan analisis proksimat HCl (Merck), NaOH (Merck), aquadest 98%, H₂SO₄ (Mallinckrodt), Na₂SO₄ (Merck), K₂SO₄ (Merck) dan n-Hexan (teknis).

Pembuatan Susu ketapang

Pembuatan susu diawali dengan penyiapan bahan baku yaitu ketapang dibelah biji dalamnya dipisahkan dari kulit luarnya. Biji ketapang dibersihkan dan direndam selama 30 menit. Menimbang biji ketapang dan bahan lainnya. Penggilingan dilakukan dengan air dengan perbandingan 1 : 6 (b/v), penyaringan, dengan tujuan untuk memperoleh sari ketapang. Pemanasan dengan suhu 80°C - 85°C (Sirait, 1996). Sambil ditambahkan bahan penstabil CMC dengan konsentrasi 0%, 0,4%, 0,8%, 1,2%, dari filtrat sambil diaduk-aduk selama 3 menit. Campuran kemudian diangkat dan



didinginkan. Kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca yang telah disterilkan biji ketapang (100%:0%, 100%:0.4%, 100%:0.8%, 100%:1.2%) berturut-turut ditandai dengan kode sampel S_0 , S_1 , S_2 , S_3 .

Penilaian Organoleptik Susu ketapang

Penentuan susu ketapang yang paling disukai oleh panelis dari setiap perlakuan, dilakukan pengujian organoleptik untuk mengetahui penilaian masing-masing panelis terhadap susu ketapang sebagai bahan penguji. Terdapat empat parameter uji organoleptik yang dapat dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Keempat parameter uji organoleptik tersebut yaitu warna, aroma, kekentalan, dan rasa (Laksmi, 2012). Pengujian ini berdasarkan pada pemberian skor panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa. Pengujian menggunakan 15 orang panelis. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Skor penilaian dan kriteria uji hedonik.

Skor	Kriteria uji hedonik
5	Sangat suka
4	Suka
3	Agak suka
2	Kurang suka
1	Tidak suka

Analisis Proksimat dan Analisis Fisik Susu Ketapang

Analisis nilai gizi meliputi Kadar lemak (Sudarmadji, *et al.*, 1997), Kadar Protein (Sudarmadji, *et al.*, 2007), Kadar glukosa (Apriyantono *et al.* 1989) dan Viskositas (Sutiah *et al.*, 2008).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu factor yang terdiri atas empat perlakuan yaitu penambahan CMC dengan konsentrasi yang berbeda (0%, 0.4%, 0.8%, 1.2%), Apabila dari hasil analisis tersebut terdapat pengaruh nyata, dilakukan dengan Uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu analisis uji organoleptik yang meliputi penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur, analisis proksimat meliputi kadar lemak, kadar protein, kadar glukosa, dan analisis fisik meliputi viskositas.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan konsentrasi CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) terhadap karakteristik organoleptik susu ketapang meliputi warna, aroma, kekentalan dan rasa susu ketapang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh penambahan konsentrasi CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) terhadap karakteristik organoleptik susu ketapang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa susu ketapang

No	Variabel pengamatan	Analisis Sidik Ragam	
		Pengaruh penambahan konsentrasi CMC	
1.	Organoleptik Warna		tn
2.	Organoleptik Aroma		tn
3.	Organoleptik Tekstur		**
4.	Organoleptik Rasa		tn

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata, tn= berpengaruh tidak nyata

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi cmc berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik organoleptik kekentalan, serta tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, aroma dan rasa susu ketapang.

Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu (Winarno, 2004). Berdasarkan data analisis sidik ragam susu ketapang terhadap penilaian organoleptik warna menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap perlakuan penambahan CMC tidak berpengaruh nyata. Hal ini berarti bahwa penambahan CMC bervariasi tidak mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap warna yang dihasilkan, karena CMC berwarna putih, hampir tidak memiliki bau dan rasa. Dalam bentuk serbuk bersifat higroskopis.

Aroma

Aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatil. Secara kimiawi sulit dijelaskan mengapa senyawa-senyawa menyebabkan aroma yang berbeda, karena senyawa-senyawa yang mempunyai struktur kimia dan gugus fungsional yang hampir sama (stereoisomer) kadang-kadang mempunyai aroma yang sangat berbeda, misalnya methanol, isometanol, dan neometanol. Sebaliknya senyawa yang sangat berbeda struktur kimianya, mungkin menimbulkan aroma yang sama (Winarno, 2004). Berdasarkan data analisis sidik ragam susu ketapang terhadap penilaian organoleptik aroma menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap perlakuan penambahan CMC tidak berpengaruh nyata. Hal ini berarti bahwa CMC tidak memiliki komponen volatil yang dapat menguap sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bahan makanan (Indriyati *et al.*, 2006).



Tekstur

Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan. Tekstur juga dapat mempengaruhi citarasa makanan. Kesukaan panelis terhadap tekstur susu yaitu kekentalan yang diamati panelis. Presentase konsentrasi CMC akan membentuk tekstur susu yang semakin baik.

Hasil penelitian diperoleh bahwa pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap susu ketapang memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik kekentalan susu ketapang. Hasil uji lanjut dengan DMRT pengaruh penambahan konsentrasi CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) terhadap karakteristik organoleptik tekstur disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. pengaruh penambahan konsentrasi CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) terhadap karakteristik organoleptik tekstur susu ketapang.

Perlakuan	Rerata Organoleptik		
	Tekstur	Tingkat Kesukaan	DMRT 0,05
S ₀ (0 CMC)	2.78 ^c	Tidak Suka	2= 0.4319
S ₁ (0.4%CMC)	3.62 ^a	Agak suka	3= 0.4521
S ₂ (0.8%CMC)	3.38 ^{ab}	Agak suka	4= 0.4643
S ₃ (1.2%CMC)	3.13 ^{bc}	Agak suka	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata uji lanjut DMRT pada taraf 0.05 pada taraf kepercayaan 95%.

Data pada Tabel 3 diperoleh informasi bahwa perlakuan penambahan CMC terhadap penilaian organoleptik kekentalan diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan S₂. Pada perlakuan S₂ berbeda nyata terhadap perlakuan S₃ dan S₀, sedangkan S₂ tidak berbeda nyata terhadap perlakuan S₁. Berdasarkan tingkat kesukaan kekentalan uji organoleptik dengan analisis ragam yang kemudian di uji lanjut dengan DMRT diketahui bahwa pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap susu ketapang memberikan pengaruh sangat nyata dan diperoleh tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap kekentalan susu ketapang terdapat pada perlakuan S₁ (konsentrasi 0,4%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap aroma sebesar 3.62 (suka). Sedangkan pengujian organoleptik terendah terdapat pada perlakuan S₀ (tanpa penambahan) dengan rerata kesukaan panelis 2.78 (tidak suka). Semakin banyak penambahan CMC juga menurunkan tingkat kesukaan susu biji ketapang. Hal ini dikarenakan CMC adalah salah satu jenis hidrokoloid atau bahan pengental yang dapat meningkatkan viskositas produk pangan (Cahyadi, 2005). Semakin besar nilai viskositas maka semakin besar kekentalan suatu produk (Setyoningrum dan Surahman, 2009). Jadi semakin banyak CMC yang ditambahkan maka susu biji ketapang menjadi lebih kental dan hal ini dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis.



Rasa

Rasa adalah faktor berikutnya yang dinilai panelis setelah warna, aroma dan tekstur. Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa adalah faktor yang mempengaruhi penerimaan produk pangan. Jika komponen aroma, warna dan kekentalan baik tetapi konsumen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut (Rampengan *et al.*, 1985). Berdasarkan data analisis sidik ragam susu ketapang terhadap penilaian organoleptik rasa penambahan CMC menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik rasa susu ketapang. Hal ini karena gula memberi rasa manis pada susu, sedangkan bahan penstabil CMC tidak memberi perubahan rasa, karena bahan penstabil tersebut tidak memiliki rasa (Indriyati *et al.*, 2006).

Analisis Nilai Gizi

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan CMC terhadap nilai gizi susu ketapang meliputi kadar lemak, kadar protein dan kadar glukosa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh penambahan cmc terhadap nilai gizi susu meliputi kadar lemak, kadar protein dan kadar glukosa.

No.	Variabel pengamatan	Analisis Ragam
		CMC
1.	Kadar Protein	**
2.	Kadar Glukosa	**
3.	Kadar Lemak	tn

Keterangan: tn= tidak berbeda nyata **= berbeda sangat nyata

Berdasarkan analisis ragam pada tabel 4 menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata terhadap kadar protein dan kadar glukosa, sedangkan pada kadar lemak menunjukkan tidak berpengaruh nyata.

a. Kadar protein

Protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh. Protein juga mengganti jaringan tubuh yang rusak dan yang perlu dirombak. Fungsi utama protein bagi tubuh ialah untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada (Winarno, 2004). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan konsentrasi CMC susu ketapang berpengaruh nyata terhadap kadar protein susu ketapang. Hasil uji DMRT pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap kadar protein susu ketapang disajikan pada Tabel 5.



Tabel 5. Pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap kadar protein susu ketapang.

Perlakuan	Rerata Kadar Protein(%)	DMRT _{0,05}
S ₀ (0% CMC)	21.90 ^a	
S ₁ (0.4% CMC)	18.60 ^b	2=0.3075
S ₂ (0.8% CMC)	16.80 ^c	3=0.3218
S ₃ (1.2% CMC)	15.20 ^d	4=0.3305

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Tabel 5 menunjukkan rerata kadar protein susu ketapang. Hasil analisa menunjukkan bahwa kadar protein berkisar antara 15.20 sampai 21.90. Kadar protein tertinggi di peroleh pada perlakuan S₀ (tanpa penambahan CMC) yaitu sebesar 21.90 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kadar protein terendah terdapat pada perlakuan S₃ (CMC 1.2% dengan biji ketapang 100%) yaitu sebesar 15.20 yang berbeda nyata dengan perlakuan S₀, S₁ dan S₂. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC ditambahkan maka kadar protein susu ketapang semakin menurun. Hal ini disebabkan *carboxymethyl cellulose* tidak mengandung protein (Alkali *et al*, 2008). Semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil yang ditambahkan kadar protein yoghurt akan menurun. Penurunan kadar protein dengan bertambahnya konsentrasi bahan penstabil yang ditambahkan akan menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga jumlah bakteri asam laktat juga akan berkurang dan kadar protein menjadi semakin menurun.

b. Kadar glukosa

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama yang berperan dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti warna, rasa, dan tekstur. Menurut Andarwulan *et al.* (2011), karbohidrat mengandung gula pereduksi yang berperan dalam reaksi pencoklatan non enzimatis (*Maillard*) apabila bereaksi dengan senyawa yang memiliki gugus amino seperti protein. Hasil uji DMRT pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap kadar glukosa susu ketapang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh penambahan konsentrasi CMC terhadap kadar glukosa susu ketapang.

Perlakuan	Rerata Kadar Glukosa(%)	DMRT _{0,05}
S ₀ (0% CMC)	3.12 ^a	
S ₁ (0.4% CMC)	1.68 ^b	2=0.1729
S ₂ (0.8% CMC)	1.30 ^c	3=0.1810
S ₃ (1.2% CMC)	1.14 ^c	4=0.1859

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.



Tabel 6 menunjukkan rerata kadar glukosa susu ketapang Hasil analisa menunjukkan bahwa kadar glukosa berkisar antara 3.12 sampai 1.13. Kadar glukosa tertinggi di peroleh pada perlakuan S_0 (tanpa penambahan CMC) yaitu sebesar 3.12 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kadar glukosa terendah terdapat pada perlakuan S_3 (CMC 2.1% dengan biji ketapang 100%) yaitu sebesar 1.14 yang berbeda nyata dengan perlakuan S_1 (CMC 0,4% dengan biji ketapang 100%) dan S_0 (tanpa penambahan CMC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Semakin tinggi konsentrasi penambahan CMC susu ketapang kadar glukosa semakin menurun. Hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi hidrolisis karbohidrat yang menyebabkan mudah larut dalam air.

Menurut Kusnandar (2011), air dalam sistem pangan berperan dalam reaksi hidrolisis komponen karbohidrat. Pada reaksi hidrolisis memerlukan molekul air, dimana setiap pemutusan ikatan memerlukan satu molekul air. Hal ini mempengaruhi peningkatan sifat kelarutan dalam air. Molekul gula terikat satu sama lain melalui ikatan hidrogen. Bila sebuah kristal gula melarut, molekul-molekul air bergabung secara ikatan hidrogen pada gugus polar molekul gula yang terdapat di permukaan air kristal gula tersebut. Molekul-molekul air yang mula-mula terikat pada lapisan pertama ternyata tidak dapat bergerak tetapi selanjutnya molekul-molekul gula akhirnya dikelilingi lapisan air dan melepaskan diri dari kristal sehingga gula mudah larut dalam air (Winarno, 2004).

c. Kadar lemak

Kadar lemak merupakan persentasi jumlah lemak yang terkandung dalam bahan pangan. Lemak merupakan senyawa organik yang terdapat hampir pada semua bahan pangan. Lemak sering kali ditambahkan dengan sengaja ke dalam bahan makanan dalam berbagai tujuan diantaranya adalah dalam pengolahan pangan lemak berfungsi sebagai media penghantar panas, menambah kalori, dan memperbaiki tekstur serta cita rasa bahan pangan (Hardiansyah, 2000). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan konsentrasi CMC susu ketapang berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak susu ketapang. semakin tinggi penambahan CMC maka kadar lemak semakin rendah. Lemak tertinggi terdapat pada perlakuan S_0 (tanpa penambahan CMC) dengan nilai 0,27% sedangkan kadar lemak yang terendah terdapat pada perlakuan S_3 (konsentrasi 1.2%) dengan nilai 0.18%. Hal ini disebabkan penurunan kadar lemak dengan meningkatnya konsentrasi bahan penstabil yang digunakan disebabkan karena adanya efek dilusi. Dilusi adalah penambahan zat tertentu kedalam suatu bahan yang mengakibatkan yang menurunkan komposisi semula dari bahan tersebut. Efek dilusi disebabkan oleh tingginya konsentrasi bahan penstabil yang menyebabkan kandungan nutrisi seperti lemak akan berkurang. Tingkat dilusi yang terjadi tergantung dari jumlah bahan penstabil yang digunakan (Alkali, 2008).



Analisis nilai Sifat Fisik

Viskositas adalah suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir, dimana semakin tinggi kekentalan maka semakin besar hambatannya. Suatu cairan yang mengalir dengan mudah mempunyai viskositas kecil. Sebaliknya, pada cairan yang sulit mengalir mempunyai viskositas yang besar (Susilowati, 2015). Hasil pengamatan uji viskositas susu ketapang pada penambahan CMC berpengaruh pada kekentalan susu. Hasil pengamatan uji viskositas susu ketapang pada setiap perlakuan penambahan CMC dapat di sajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh penambahan CMC terhadap Viskositas susu ketapang.

Perlakuan	Viskositas (cP)
S ₀ (0% CMC)	1.582
S ₁ (0.4% CMC)	5.09
S ₂ (0.8% CMC)	33.47
S ₃ (1.2% CMC)	457.96

Tabel 7 diperoleh informasi bahwa semakin tinggi penambahan CMC susu ketapang, maka viskositas pada setiap perlakuan penambahan CMC semakin meningkat. Hasil analisis viskositas menggunakan viscometer Oswald dan pikno meter di peroleh informasi bahwa penambahan CMC (konsentrasi 1.2%) memiliki nilai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan CMC). Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (457.959). Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan S₀ (1.582). Semua perlakuan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Semakin tinggi penambahan CMC juga meningkatkan nilai viskositas susu ketapang. Hal ini dikarenakan CMC merupakan hidrokoloid atau bahan pengental yang dapat meningkatkan viskositas yang lebih baik (Cahyadi, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik penambahan CMC pada pembuatan susu ketapang yakni pada penambahan CMC 0.4% dengan rerata penilaian organolektik disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

Alakali, J.S., Okankwo, T.M., dan Lordye, E.M., 2008. Effect of Stabilizer on the Physic-Chemical attributes of Thermizad Yoghurt. African Jurnal of Biotechnology, 7 (2): 153-163.



- Apriyantono, A., et al (1989). Analisis Kadar Kasar. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Andarwulan, N., F. Kusnandar dan D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Cahyadi, 2005. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hardiansyah dan Tampubolon. 2000. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Serat Makanan. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 83 Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi, LIPI : Jakarta.
- Indriyati, Lucia Indrarti dan Elsy Rahimi. 2006. Pengaruh Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Gliserol terhadap Sifat Mekanik Lapisan Tipis Komposit Bakterial Selulosa. Jurnal Sains Materi Indonesia, 40: 1411-1098.
- Kamal MF. 2011. Kecap ketapang bergizi tinggi sebagai pemanfaatan dari buah yang terbuang. PKM Kewirausahaan. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Kusnanddar, F. 2011. Kimia Pangan Komponen Makro. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta.
- Laksmi, R. T., A. M. Legowo dan Kusrahayu. 2012. Daya ikat air, pH dan sifat organoleptik chicken nugget yang disubstitusi dengan telur rebus. Animal Agriculture Journal. 1(1): 453-460.
- Matos L, Nzikou JM, Kimbonguila A, Ndangui CB, Pambou-Tobi NPG, Abena AA, Silou Th, Scher J, Desobry. 2009. Composition and nutritional properties of seeds and oil from Terminalia catappa L. Advance Journal of Food Science and Technology 1(1): 72-77.
- Pitaloka, A. B., Hidayah, N. S., Saputra, A. H. dan Nasikin, M., 2015. Pembuatan CMC dari selulosa eceng gondok dengan media reaksi campuran larutan isopropanol-isobutanol untuk mendapatkan viskositas dan kemurnian tinggi. Jurnal Integrasi Proses. 5(2) : 108–114.
- Prasetyo, B.B, Purwadi dan D. Rosyidi. 2015. Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Pada Pembuatan Minuman Madu Sari Buah Jambu Merah (Psidium Guajava) Ditinjau dari pH, Viskositas, Total Kapang dan Mutu Organoleptik. Universitas Brawijaya, Malang. p. 1-8
- Rampengan, V.J., Pontoh dan Sembel., 1985. Dasar-dasar pengawasan mutu pangan badan kerjasama perguruan tinggi negeri Indonesia bagian Timur. Ujung Pandang.
- Sirait, Celly H. 1996. Pengujian Mutu Susu. Balai Penelitian Ternak. Bogor: Ciawi.
- Setiyoningrum, F., dan Surahman., D.N. 2009. Pengaruh Penggunaan Tomat Apel Belum Matang Terhadap Mutu Pasta Tomat di PT. Mitra Aneka Food Kuningan. LIPI BSS, 235 (2), 1-6.



-
- Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. 1997. Prsedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Bambang Haryono, Suhardi. 2007. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Susilowati,D. 2015. Pengaruh Air Rebusan Kayu Secang Dalam Penyembuhan Biang Keringat Pada Bayi . Jurusan Kebidanan. Surakarta.
- Sutiah, K. S. Firdaus dan W.S. Budi. 2008. Studi kualitas minyak goreng dengan parameter viskositas dan indeks bias. Barkala Fisika, 11(2): 53-58.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia pangan dan gizi Edisi Kesebelas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.