


PENGARUH FORMULASI BAHAN BAKU DAN CMC (CARBOXY METHYL CELLULOSE) TERHADAP MUTU DAN PENERIMAAN KONSUMEN SUSU NABATI
EFFECT OF MATERIAL FORMULATION AND CMC (CARBOXY METHYL CELLULOSE) ON QUALITY AND CONSUMER ACCEPTANCE OF VEGETABLE MILK

Dian Hasni, Irfan, Rina Saputri

INFO ARTIKEL

Submit: 8-6-2021
 Perbaikan: 26-7-2021
 Diterima: 30-7-2021

Keywords:

Susu nabati, kedelai,
 kacang tanah, kacang
 hijau, RATA, CATA,
 preferensi konsumen

ABSTRACT

Nowadays, consumers tend to search for additional source of protein and energy for their dietary consumption, for instance from legumes and nuts. This trend is getting more common since the increase case of lactose intolerance. This study aims to study the effect of the formulation of materials consisting of a mixture of two or three types of nuts and the CMC (Carboxy Methyl Cellulose) on the quality characteristics of plant milk and consumer preferences towards the produced plant milk. The method used in this study was a factorial completely randomized design (FCRD). This study were used combination of two or three types of beans, namely soybeans (KK), peanuts (KT), green beans (KH). The first factor was formulation of raw materials (K1 = 50% KK: 50% KT: 0% KH, K2 = 50 % KK: 0% KT: 50% KH, K3 = 0% KK: 50% KT: 50% KH, and K4 = 33.3% KK: 33.3% KT: 33.3% KH). In addition, CMC was used as a stabilizer by treating different concentrations of CMC (C1 = 0.20% and C2 = 0.40%). Anova continued with DMRT_{0.05} determined that plant milk with the best treatment is K1C2 with the formulation of 50% peanut: 50% soybean and the addition of 0.4% CMC. The K1C2 treatment had values: protein content 3.87%, fat content 14.74%, pH 6.62, total dissolved solids 11.47°Brix. For consumer acceptance with RATA (Rate All That Apply) method, researchers found out that K1C2 has milky white color (89% of respondents), peanut aroma and flavour (78% respondents), sweet (48%) and savory (37%) taste, thick and homogenous texture (44% respondents) with overall hedonic liking 3.11 or neutral. Protein content, fat content, and pH of vegetable milk meet the quality requirements of soy milk based on SNI No. 01-3830-1995.

1. PENDAHULUAN

Susu yang dikonsumsi oleh masyarakat umumnya berasal dari susu hewani. Namun, kandungan laktosa yang ada pada susu hewani dapat mengakibatkan intoleransi laktosa (*lactose intolerance*). Selain itu, harga susu hewani relatif mahal, sehingga diperlukan minuman alternatif berbasis bahan lokal dengan kandungan gizi yang hampir sama dengan susu hewani dan harga yang mudah dijangkau dan memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, contohnya seperti susu nabati.

Susu nabati adalah produk pangan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan-bahan nabati. Menurut Padghen et al. (2015), susu nabati yang dikenal di kalangan masyarakat umumnya berbasis kacang-kacangan. Jenis kacang-kacangan ini umum digunakan sebagai sumber protein dan

lemak nabati di Indonesia.

Umumnya susu nabati diproduksi dari satu jenis kacang-kacangan, sehingga penerimaan konsumen terhadap mutu organoleptiknya cenderung rendah karena karakteristik bahan baku utama menjadi sangat dominan. Menurut Sentana et al. (2017), produk susu nabati yang berbeda dapat dihasilkan dari formulasi bahan baku susu nabati yang berbeda. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan memproduksi susu nabati menggunakan beberapa jenis kacang-kacangan untuk dapat meningkatkan mutu organoleptik serta kandungan gizinya menjadi lebih kompleks sehingga dapat digunakan sebagai minuman alternatif sumber protein dan kalori yang sangat diperlukan oleh konsumen tertentu seperti konsumen intoleransi laktosa, ibu hamil dan menyusui.

Pada pembuatan susu nabati ini, dilakukan pencampuran bahan baku berupa kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau karena ketiga kacang-kacangan tersebut memiliki nilai gizi yang

Dian Hasni, Irfan, Rina Saputri
 Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas Pertanian – Universitas Syiah Kuala
 *Email korenspondensi : hasni_dian@unsyiah.ac.id

cukup baik dibandingkan dengan jenis bahan nabati lainnya, seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau

Kandungan gizi	Kacang Kedelai	Kacang Tanah	Kacang hijau
Kalori (kal)	331	452	345
Protein (g)	34,9	25,3	22,2
Lemak (g)	18,1	42,8	1,2
Karbohidrat (g)	34,8	21,1	62,9
Kalsium (mg)	227	58	125
Zat besi (mg)	8	1,3	6,7
Fosfor (mg)	585	335	320
Vitamin A (SI)	14	0	20
Vitamin B1 (mg)	1,07	3	6
Vitamin C (mg)	0	0,3	0,64
Air (g)	7,5	4	10

Sumber: Departemen kesehatan (2004).

Masalah mutu yang sering muncul pada susu nabati adalah munculnya endapan dan tekstur yang tidak homogen. Oleh sebab itu, dibutuhkan bahan penstabil yang tepat untuk meningkatkan mutu dari susu nabati. Salah satu bahan tambahan pangan yang digunakan sebagai bahan penstabil ialah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Kelebihan CMC dibandingkan dengan bahan penstabil lain adalah CMC mudah larut dalam air panas dan dingin, stabil terhadap lemak, dan harga CMC juga relatif murah dibandingkan dengan bahan penstabil lain. Berdasarkan penelitian Prabandari (2011), yoghurt dengan bahan penstabil gum arab 0,5% menghasilkan kadar lemak yang lebih rendah dan sifat sensori yang lebih rendah dibandingkan yoghurt dengan bahan penstabil CMC 0,5% menghasilkan kadar lemak yang lebih tinggi dan penerimaan sensori untuk atribut tekstur yang lebih baik. Prabandari (2011) juga menyatakan bahwa, CMC sangat banyak dimanfaatkan dalam industri makanan karena penggunaannya yang mudah dan harganya yang mudah dijangkau. Berdasarkan SNI 01-0222-1995 tentang Bahan Tambahan Pangan penggunaan CMC di Indonesia sebagai bahan penstabil, pengemulsi, pengental, pengembang dan pembentuk gel dalam produk pangan khususnya susu yang diizinkan oleh Menteri Kesehatan RI, diatur menurut PP. No. 722/Menkes/Per/IX/88 adalah 5 g/kg tunggal atau campuran dengan pengental lain. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan CMC dibawah 0.5% yaitu 0.2% dan 0.4%

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), gula, dan daun pandan. Bahan untuk analisis adalah tablet *kjeldahl*, H_2SO_4 , NaOH, HCl, H_3BO_3 , indikator *methyl red and blue*, heksana, minuman gelas dan *unsalted crackers* untuk pengujian sensori.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah formulasi dua atau tiga jenis kacang yang berturut kacang kedelai (KK), kacang tanah (KT), kacang hijau (KH) ($K1 = 50\% KK : 50\% KT : 0\% KH$, $K2 = 50\% KK : 0\% KT : 50\% KH$, $K3 = 0\% KK : 50\% KT : 50\% KH$, dan $K4 = 33,3\% KK : 33,3\% KT : 33,3\% KH$). Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi CMC ($C1 = 0,2\%$ dan $C2 = 0,4\%$). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 24 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan kacang kedelai

Persiapan kacang kedelai mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Otemusu (2016). Kacang kedelai disortir, lalu dicuci. Kacang kedelai direndam selama 8 jam dengan perbandingan kacang kedelai dan air = 1 : 3. Kemudian ditiriskan dan direndam lagi dengan air panas selama 30 menit. Dikupas kulit kacang kedelai, kemudian dicuci dan ditiriskan. Kacang kedelai ditimbang sesuai formula.

Persiapan Kacang Tanah

Persiapan kacang tanah mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Fernando (2008). Kacang tanah disortir, lalu dicuci dan ditiriskan. Kacang tanah direbus selama 2 menit dalam air panas (suhu $70^{\circ}C$). Kacang tanah didinginkan. Kulit pada kacang tanah dibersihkan, dilakukan pencucian ulang dan ditiriskan kacang tanah yang sudah bersih. Kacang tanah ditimbang sesuai formula.

Persiapan Kacang Hijau

Persiapan kacang hijau mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Agustina dan Andriana (2010). Kacang hijau disortir. Perendaman dilakukan selama 14 jam dengan perbandingan kacang hijau dan air 1 : 3. Kacang hijau dikupas kulitnya. Dilakukan pencucian dan ditiriskan. Kacang hijau ditimbang sesuai formula.

Pembuatan Susu Nabati

Pembuatan susu nabati dilakukan mengikuti prosedur Wea et al. (2014) dan Nirmagustina dan Rani (2013) dengan beberapa modifikasi. Pencampuran kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau yang telah ditimbang sesuai formula. Dihaluskan bahan dengan perbandingan bahan dan air (1 : 7). Penambahan gula 8% (setelah penambahan air dan CMC (sesuai taraf perlakuan berdasarkan berat total cairan) dan dilakukan penyaringan. Kemudian dipanaskan masing-masing formulasi pada suhu 75-80°C selama 15-20 menit dan diaduk. Selama pemanasan, ditambahkan 2 daun pandan ukuran ± 20 cm. Susu nabati didinginkan pada suhu ruang. Susu nabati disaring kembali. Dimasukkan ke dalam botol yang sudah steril dan disimpan di dalam *chiller* selama 1 malam.

Analisis Sampel dan Data

Setiap produk hasil perlakuan dilakukan analisis terhadap mutu kimia dan fisik (protein, lemak, pH dan total padatan terlarut), sedangkan mutu sensorik dilakukan dengan uji penerimaan konsumen. Untuk parameter mutu kimia dan fisik (protein, lemak, pH, total padatan terlarut) dan kesukaan panelis secara keseluruhan, data yang diperoleh dianalisa dengan *Analysis of Variance* (Anova) dan kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jika terdapat pengaruh nyata antar perlakuan.

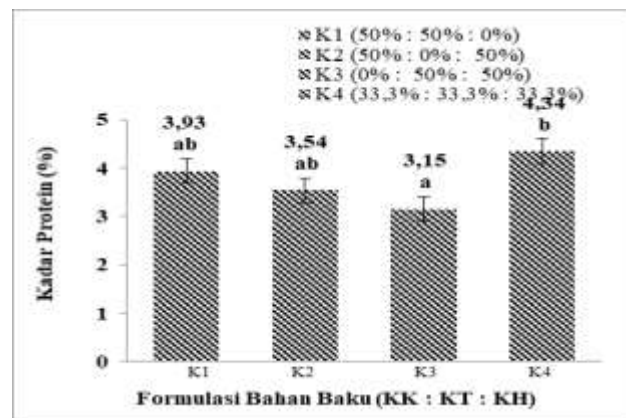
Sedangkan data preferensi konsumen, dilakukan pengumpulan data melalui Google Forms. Pengumpulan data preferensi dilakukan dengan metode RATA (*Rate All That Apply*) dan CATA (*Check all That Apply*) (Ares et al., 2010). RATA digunakan untuk mengumpulkan persepsi panelis mengenai produk ideal susu nabati. Sedangkan CATA digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang dikenali oleh panelis pada produk susu nabati yang dihasilkan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh kemudian ditabulasikan dalam bentuk histogram.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein

Susu nabati yang dihasilkan mengandung protein berkisar antara 3,03 - 4,35% dengan nilai rata-rata umum 3,74%. Dari data tersebut, keseluruhan perlakuan susu nabati yang dihasilkan memenuhi batas minimum kadar protein susu kedelai yaitu minimal 2,0% (SNI 01-3830-1995). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor formulasi bahan baku (K) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kadar

protein susu nabati. Sedangkan konsentrasi CMC (C) dan interaksi kedua perlakuan (KC) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein susu nabati yang dihasilkan. Pengaruh faktor formulasi bahan baku terhadap kadar protein susu nabati dapat dilihat pada Gambar 1.



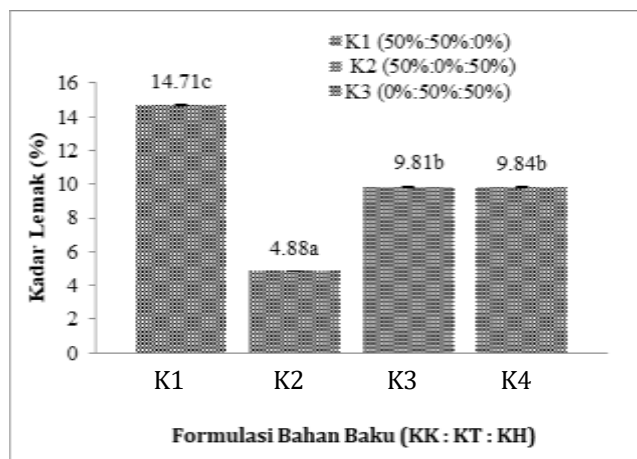
Gambar 1. Pengaruh Formulasi Bahan Baku terhadap Kadar Protein. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada taraf 5%

Kadar protein susu nabati tertinggi (4,34%) diperoleh pada formulasi K4. Taraf perlakuan ini berbeda nyata dengan formulasi K3, yang menghasilkan susu nabati dengan kadar protein terendah (3,15%) (Gambar 1). Formulasi K4 menghasilkan kadar protein tertinggi diduga karena formulasi ini menggunakan tiga jenis kacang-kacangan yaitu kacang tanah, kacang kedelai dan kacang hijau dengan presentase yang sama (1 : 1 : 1). Sedangkan formulasi K3 dengan formulasi bahan kacang tanah 50% dan kacang hijau 50% menghasilkan kadar protein terendah. Hal ini disebabkan karena kombinasi kedua jenis kacang-kacangan pada formulasi ini memiliki nilai kadar protein lebih rendah dibandingkan dengan susu nabati kombinasi kacang kedelai. Menurut Departemen Kesehatan (2004), dari ketiga jenis kacang-kacangan yang digunakan, diketahui bahwa kacang kedelai memiliki protein yang paling tinggi yaitu 34,9 g, diikuti oleh kacang tanah 25,3 g dan kacang hijau 22,2 g per 100 g bahan.

Kadar Lemak

Kadar lemak susu nabati yang dihasilkan dari 500 g bahan baku berkisar antara 4,88 - 14,74% dengan nilai rata-rata umum 9,81%. Kadar lemak susu nabati ini secara keseluruhan memenuhi standar mutu susu kedelai SNI No. 01-3830-1995 yaitu minimal 1%. Berdasarkan hasil sidik ragam, hanya faktor formulasi bahan baku (K) yang berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap kadar lemak susu nabati. Pengaruh faktor

formulasi bahan baku terhadap kadar lemak susu nabati dapat dilihat pada Gambar 2.



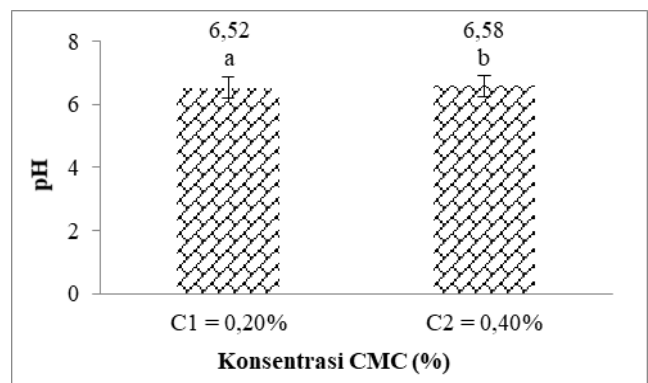
Gambar 2. Pengaruh Formulasi Bahan Baku terhadap Kadar Lemak. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu nabati pada formulasi K1 (14,71%) memiliki kadar lemak tertinggi yang berbeda nyata dengan formulasi bahan baku K2 (4,88%) sebagai susu nabati dengan kadar lemak terendah (Gambar 2). Kadar lemak tertinggi pada formulasi K1 disebabkan karena salah satu bahan baku yang digunakan adalah kacang tanah. Kandungan lemak pada kacang tanah mencapai 42,8 g per 100 g bahan. Kacang tanah mengandung lemak yang lebih banyak dibandingkan kacang kedelai (18,1 g) atau kacang hijau (1,2 g) (Departemen Kesehatan, 2004). Oleh karena itu, kadar lemak K1 dengan K2 sangat jauh berbeda, karena kadar lemak pada kacang hijau sangat sedikit.

pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH susu nabati dengan penggunaan CMC 0,20% (C1) (6,52) berbeda nyata dengan susu nabati dengan penambahan 0,40% CMC (6,58) (Gambar 3). Semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan dalam pembuatan susu nabati maka nilai pH susu yang dihasilkan lebih tinggi. Ganz (1997) menambahkan bahwa CMC adalah jenis hidrokoloid dengan banyak gugus karboksil. Gugus ini sangat mudah terhidrolisis yang berakibat pada peningkatan pH produk. Hal yang sama terjadi pada penambahan CMC dengan kisaran 0,5% hingga 1,5% pada proses pembuatan selai nenas menggunakan nenas pada beberapa tingkat kematangan menghasilkan selai nenas dengan pH berkisar 4,52 – 4,72 (Pramanti dan Murdianto, 2015). Penambahan CMC 0,1% hingga 0,3% pada pembuatan minuman prebiotik sari buah nenas

menghasilkan pH produk yang semakin meningkat yaitu 3,35 hingga 3,45 (Rizal et al., 2016).



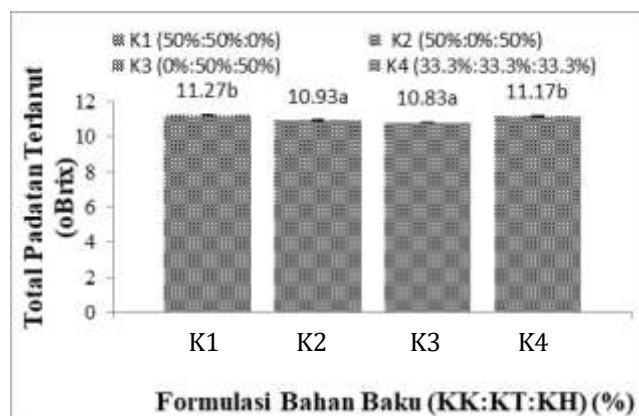
Gambar 3. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap pH. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH susu nabati dengan penggunaan CMC 0,20% (C1) (6,52) berbeda nyata dengan susu nabati dengan penambahan 0,40% CMC (6,58) (Gambar 3). Semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan dalam pembuatan susu nabati maka nilai pH susu yang dihasilkan lebih tinggi. Ganz (1997) menambahkan bahwa CMC adalah jenis hidrokoloid dengan banyak gugus karboksil. Gugus ini sangat mudah terhidrolisis yang berakibat pada peningkatan pH produk. Hal yang sama terjadi pada penambahan CMC dengan kisaran 0,5% hingga 1,5% pada proses pembuatan selai nenas menggunakan nenas pada beberapa tingkat kematangan menghasilkan selai nenas dengan pH berkisar 4,52 – 4,72 (Pramanti dan Murdianto, 2015). Penambahan CMC 0,1% hingga 0,3% pada pembuatan minuman prebiotik sari buah nenas menghasilkan pH produk yang semakin meningkat yaitu 3,35 hingga 3,45 (Rizal et al., 2016).

Total Padatan Terlarut

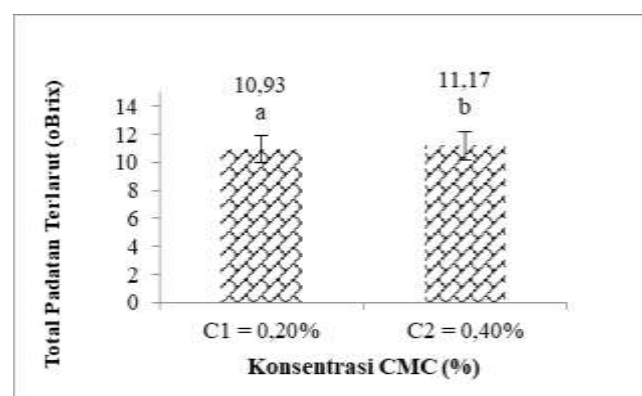
Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi bahan baku berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap total padatan terlarut. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa, nilai total padatan terlarut susu nabati pada formulasi K1 (11,27°Brix) dan K4 (11,17°Brix) memiliki total padatan terlarut lebih tinggi yang berbeda nyata dengan formulasi K2 (10,93°Brix) dan K3 (10,83°Brix) dengan total padatan terlarut lebih rendah. Formulasi K1 dan K4 memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti kacang kedelai yang tinggi akan kadar protein (34,9 g) dan kacang tanah yang tinggi akan kadar lemak (42,8 g) (Departemen Kesehatan, 2004). Menurut Nugroho dan Kusnadi

(2015), padatan terlarut merupakan gabungan dari komponen protein, karbohidrat, lemak, dan seluruh komponen padatan lain yang terkandung dalam bahan pangan. Komponen tersebut dapat mempengaruhi total padatan terlarut yang dihasilkan. Semakin banyak komponen yang terkandung dalam suatu bahan maka semakin tinggi total padatan terlarut.



Gambar 4. Pengaruh Formulasi Bahan Baku terhadap Total Padatan Terlarut. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada taraf 1%.

Konsentrasi CMC juga berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap total padatan terlarut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu nabati dengan penambahan CMC 0,40% (C2) memiliki total padatan terlarut yang lebih tinggi yaitu 11,17°Brix dibandingkan susu nabati dengan konsentrasi C1 (10,93°Brix) (Gambar 5).



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Total Padatan Terlarut. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,01$) pada taraf 1%.

Menurut Sulastri (2008), penambahan CMC dapat meningkatkan total padatan terlarut karena CMC merupakan bahan penstabil yang dapat mengikat air, gula, asam-asam organik dan komponen lainnya sehingga lebih stabil. Jika air, gula, asam-asam organik dan komponen lainnya

terikat dengan baik maka padatan terlarut akan menjadi lebih tinggi.

Mutu Sensorik

Mutu sensorik diuji secara organoleptik, dimana 30 orang panelis semi terlatih diminta untuk memberikan beberapa penilaian yang meliputi: penilaian terhadap produk ideal susu nabati, penilaian terhadap atribut sensorik susu nabati yang dihasilkan dibandingkan dengan atribut produk ideal susu nabati dan penerimaan panelis terhadap produk yang dihasilkan menggunakan skala hedonik 1 – 5.

Produk Ideal Susu Nabati

Produk ideal dimaksudkan untuk produk yang memiliki karakteristik sensori sesuai dengan preferensi konsumen. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode RATA (*Rate-All-That-Apply*). Pada metode ini panelis menilai atribut yang tersedia pada kuesioner menggunakan 5 skala intensitas dengan deskripsi berikut (1 = tidak boleh ada di produk karena membahayakan, 2 = jika terdapat diproduksi tidak membahayakan, 3 = jika terdapat diproduksi tidak mempengaruhi, 4 = baik atau menyenangkan jika ada diproduksi, 5 = harus dimiliki oleh produk).

Atribut yang ideal untuk produk susu nabati dapat dilihat dari tingginya skor penilaian panelis terhadap pilihan atribut yang sudah ditentukan, dimana semakin tinggi skor pada atribut tersebut maka semakin diharapkan atribut tersebut pada produk. Deskripsi atribut ideal untuk produk susu nabati menurut panelis dapat dilihat di Gambar 6.



Gambar 6. Produk Ideal Susu Nabati Berdasarkan Pilihan Panelis

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa penilaian terhadap produk ideal dilakukan berdasarkan atribut warna (putih susu, kelabu), aroma (susu, kacang, langu), rasa (gurih, manis, susu, pahit,

asam, asin) dan tekstur (*creamy*, kental, cair, berbulir, homogen, berendapan).

Untuk atribut warna, konsumen mengharapkan warna susu nabati yang ideal adalah putih susu, bukan kelabu. Atribut aroma susu dan aroma kacang jauh lebih diharapkan untuk dimiliki produk dibandingkan aroma langu. Atribut rasa manis dan rasa susu jauh lebih diharapkan ada pada rasa susu nabati, dibandingkan dengan atribut rasa lainnya. Atribut tekstur susu nabati yang homogen lebih diharapkan ada pada susu nabati oleh panelis jika dibandingkan dengan atribut tekstur lainnya.

Mutu Sensori Susu Nabati dengan CATA Method

Setelah panelis mendeskripsikan setiap atribut yang mereka harapkan terdapat pada produk susu nabati dengan metode RATA, maka selanjutnya panelis diminta mengidentifikasi mutu sensori susu nabati yang dihasilkan dengan metode *Check-All-That-Apply* (CATA). Pada metode ini, panelis diberikan list atribut yang sama dengan metode RATA, kemudian mereka memilih atribut sensorik yang menurut mereka terdapat pada sampel berkode acak.

Warna

Berdasarkan hasil penilaian panelis (Gambar 7) rata-rata warna susu nabati yang dihasilkan adalah putih susu. Panelis mengidentifikasi warna putih susu dominan diperoleh pada sampel K1C1, K1C2, K3C1 dan K3C2. Keempat kombinasi perlakuan ini menggunakan bahan baku kacang kedelai dan kacang tanah sebagai campuran formulasinya. Sedangkan susu nabati dengan kombinasi kacang hijau seperti K2C1 dan K2C2 menghasilkan warna kelabu.



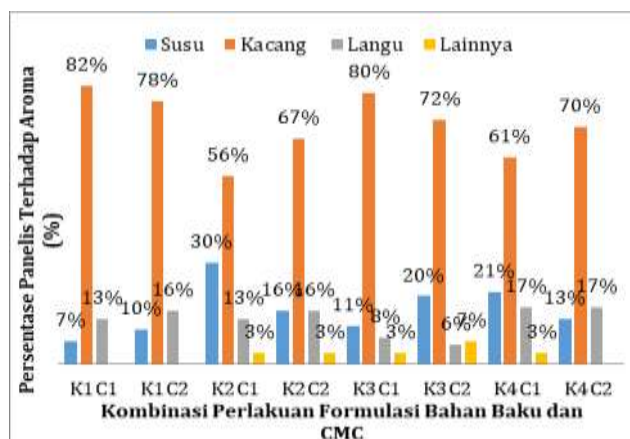
Gambar 7. Persentase Penilaian Panelis Terhadap Atribut Sensori Warna Susu Nabati

Hal ini diduga karena warna dasar dari bahan

baku yang digunakan dimana susu nabati dengan kombinasi kacang tanah menghasilkan warna susu yang cenderung putih, sedangkan susu nabati dengan kombinasi kacang hijau menghasilkan susu nabati yang cenderung kelabu. Warna kelabu pada susu nabati ini disebabkan oleh pigmen klorofil yang ada pada kacang hijau. Yunisuryani (2013), menyatakan bahwa kulit kacang hijau mengandung pigmen klorofil yaitu pigmen yang menyebabkan warna hijau.

Aroma

Berdasarkan hasil penilaian panelis (Gambar 8) rata-rata aroma susu nabati adalah aroma kacang. Aroma kacang dominan diperoleh pada perlakuan dengan kombinasi kacang tanah dalam kombinasinya yaitu pada K1C1 (82%), K1C2 (78%), K3C1 (80%) dan K3C2 (72%). Nilai persentase pada Gambar 8 menunjukkan persentase panelis berhasil mengidentifikasi aroma kacang pada sampel susu nabati yang dihasilkan. Sedangkan kombinasi dengan kacang hijau di dalamnya seperti K2C1, aroma kacangnya cenderung rendah, sehingga hanya 56% panelis yang mampu mengidentifikasinya.



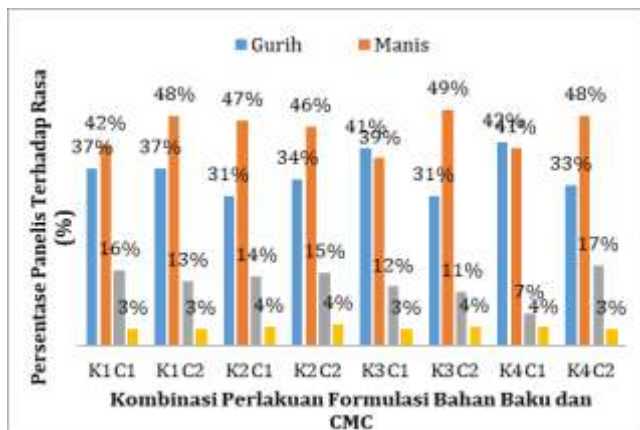
Gambar 8. Persentase Penilaian Panelis Terhadap Atribut Sensori Aroma Susu Nabati

Hal ini diduga karena tingginya kadar lemak pada kacang tanah (42,8 g) dan kacang kedelai (18,1 g) sedangkan kadar lemak pada kacang hijau hanya 1,2 g. Lemak merupakan senyawa organik makro yang mampu menyerap bau dan senyawa aromatik lainnya. Sehingga menyebabkan aroma pada kacang tanah dan kacang kedelai lebih kuat.

Rasa

Berdasarkan penilaian panelis (Gambar 9), atribut rasa susu nabati yang dihasilkan cenderung gurih dan manis. Rincinya, berkisar antara 41 - 49% panelis berhasil mengidentifikasi rasa manis untuk keseluruhan kombinasi

perlakuan pada penelitian ini. Sedangkan rasa gurih berhasil diidentifikasi oleh 31 - 39% panelis. Kedua atribut ini termasuk dalam atribut yang diharapkan ada oleh panelis di susu nabati. Panelis cenderung menilai rasa manis diperoleh pada formulasi dengan perlakuan C2 (K1C2, K2C2, K3C2, K4C2) dibandingkan susu nabati dengan formulasi perlakuan C1 (K1C1, K2C1, K3C1, K4C1).



Gambar 9. Persentase Penilaian Panelis Terhadap Atribut Sensori Rasa Susu Nabati

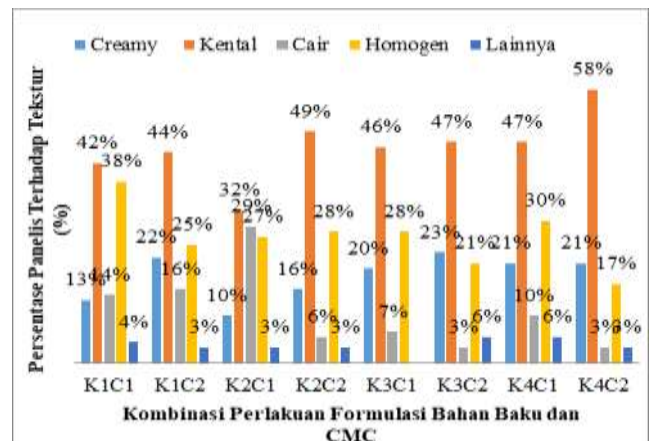
Penambahan CMC dapat meningkatkan total gula, semakin banyak penambahan CMC maka semakin tinggi total gula (Fitriyaningtyas dan Widyaningsih 2015). Sedangkan rasa gurih cenderung diperoleh pada perlakuan dengan formulasi kacang tanah dibandingkan dengan formulasi tanpa kacang tanah. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak pada kacang tanah yang lebih besar (48%) dibandingkan yang lain (Departemen Kesehatan. 2004). Kandungan lemak yang tinggi akan meningkatkan rasa gurih pada produk. Gambar 9 memperlihatkan bahwa rasa gurih dideteksi oleh panelis pada formulasi K1 dan K3 yang memiliki 50% kacang tanah pada formulasinya. Hal ini sesuai dengan Gambar 2 dimana kadar lemak K1 dan K3 cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tekstur

Berdasarkan hasil penilaian panelis (Gambar 10), rata-rata tekstur susu nabati adalah kental, dimana 42 - 58% panelis menilai semua kombinasi produk memiliki tekstur kental. Menurut panelis tekstur kental termasuk atribut yang jika ada tidak mempengaruhi produk. Perlakuan C2 (K1C2, K2C2, K3C2, K4C2) menghasilkan susu nabati yang lebih kental pada setiap formulasi dibandingkan susu nabati dengan formulasi perlakuan C1 (K1C1, K2C1, K3C1, K4C1).

Hal ini disebabkan karena penambahan CMC mempengaruhi kekentalan susu nabati. Menurut

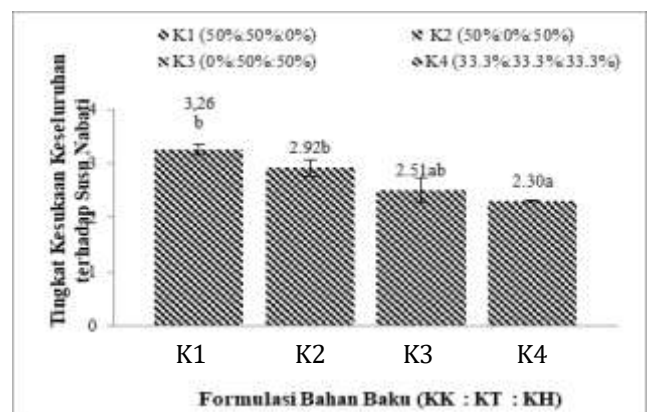
De Mann (1989) CMC merupakan salah satu jenis hidrokoloid yang berfungsi sebagai pengental karena mampu mengikat air.



Gambar 10. Persentase Penilaian Panelis Terhadap Atribut Sensori Tekstur Susu Nabati

Penerimaan Konsumen

Data penerimaan konsumen diolah secara Anova. Faktor formulasi bahan baku berpengaruh sangat nyata terhadap penerimaan konsumen untuk susu nabati secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (Gambar 11) nilai tingkat kesukaan keseluruhan terendah (2,30) diperoleh pada formulasi K4 yang berbeda nyata dengan formulasi K1, yang menghasilkan susu nabati dengan nilai penerimaan keseluruhan tertinggi (3,26).



Gambar 11. Pengaruh Formulasi Bahan Baku terhadap Tingkat Kesukaan Keseluruhan. Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,01$) pada taraf 1%.

Hal ini diduga karena susu nabati pada formulasi K1 memiliki atribut ideal yang diharapkan oleh panelis seperti rasa yang gurih dan manis, warna putih susu, aroma khas kacang-kacangan dan teksturnya yang kental serta homogen. Selain itu, susu nabati dengan formulasi

K1 memiliki kandungan lemak yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi citarasa susu nabati.

Perlakuan Terbaik

K1C2 merupakan perlakuan terbaik dengan formulasi bahan kacang tanah 50% : kacang kedelai 50% dan penambahan CMC 0,4%. Formulasi K1C2 memiliki nilai gizi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rata-rata atribut sensori yang ada pada sampel ini memenuhi kriteria atribut produk ideal. Secara keseluruhan sampel K1C2 juga termasuk sampel yang disukai panelis.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor formulasi bahan baku berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap kadar lemak, total padatan terlarut dan tingkat kesukaan keseluruhan panelis terhadap susu nabati dan berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kadar protein susu nabati. Susu nabati dengan formula 50% kacang kedelai memiliki kadar protein yang lebih tinggi, warna putih susu, sedangkan formulasi 50% kacang tanah menghasilkan susu dengan kadar lemak yang tinggi dan aroma kacang yang kuat.

Faktor konsentrasi CMC berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap total padatan terlarut susu nabati dan berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap pH susu nabati. Penggunaan CMC hingga 0,4% menghasilkan susu dengan rasa yang lebih gurih dan manis serta tekstur yang lebih kental. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah susu nabati dengan formulasi bahan kacang tanah 50% : kacang kedelai 50% dan penambahan CMC 0,4%.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, W dan Andriana, Y. 2010. Karakteristik Produk Yoghurt Susu Nabati Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan". Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia 1-5.

Ares, G., Barreiro, C., Deliza, R., Gimenez, A., Gambaro, A. 2010. Application of a Check-All-That-Apply Question to the Development of Chocolate Milk Desserts. *Journal Sens.*

Stud 25: 67-86.

Departemen Kesehatan RI. 2004. DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan). Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Fernando, R. E. 2008. Formulasi Bubur Susu Kacang Tanah Instan Sebagai Alternatif Makanan Pendamping ASI. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Nirmagustina, D. E dan Rani, H. 2013. Pengaruh Jenis Kedelai dan Jumlah Air terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 18: 168-174.

Nugroho, Y. A dan Kusnadi, J. 2015. Aplikasi Kulit Manggis (*Garcinia magnostana L.*) sebagai Sumber Antioksidan Pada Es Krim. *Jurnal Pangan dan Agrondustri* 3: 1263-1271.

Otemusu, A. 2016. Pengaruh Perbandingan Susu Kedelai dan Susu Jagung Pada Pembuatan *Soy Corn Yogurt* Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen. Skripsi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Padghen, P. V., Patil, S., Jaybahye, R. V., Katore, V. D., Deskmukh, N. 2015. Studies on Cost Production of Sweet Corn Milk and Its Blended Milk Product. *Journal of Ready to Eat Food* 2: 51-55.

Prabandari, W. 2011. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Pemstabil terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Yoghurt Jagung. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Pramanti, N dan Mudianto, W. 2015. Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas comosus (L) merr.*) Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Selai Nanas. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman* 10(2): 45-49.

Rizal, S., Nurainy, F., Anggraini, M. 2016. Pengaruh Konsentrasi CMC dan Lama Penyimpanan pada Suhu Dingin Terhadap Karakteristik Organoleptik Minuman Probiotik Sari Buah Nanas. *Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional* 2: 51-60.

Sentana, A., Trisnawati, C. Y., Jati, I. R. A. P.. 2017. Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang di Formulasikan dengan Linear Programming. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 16: 47-51.

Sulastri. 2008. Pengaruh Jumlah Santan dan Lama Penyimpanan Beku Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dalam Es krim Nabati Probiotik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 2: 1-11.

Wea, A. S. Y., Widodo, R., Pratomo, Y. A.. 2014. Evaluasi Kualitas Produk Susu Kecambah Kacang Hijau, Kajian dari Umur Kecambah dan Konsentrasi Na-CMC. *Jurnal Teknik Industri* 11: 61-79.