

PENGARUH PERBANDINGAN SARI BELIMBING MANIS DENGAN SARI JAMBU BIJI MERAH DAN JUMLAH CMC (CARBOXY METHYL CELLULOSE) TERHADAP MUTU MARGARIN BUAH

(The Effect of Ratio of Starfruit and Red Guava Juices and Ammount of CMC (Carboxy Methyl Cellulose) on The Fruit Margarine Quality)

Ahmad Wadud^{1,2)}, Rona J Nainggolan¹⁾, Herla Rusmarilin¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan

²⁾e-mail : wadud.ahmad.wa@gmail.com

Diterima tanggal : 1 Juni 2016 / Disetujui tanggal 9 Juni 2016

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of starfruit and red guava juices on concentration of CMC (Carboxy Methyl Cellulose) on the fruit margarine quality. This study used completed randomized factorial design with two factors, is the ratio of starfruit with red guava juice (S) : (70%:30%; 60%:40%; 50%:50%; 40%: 60%; 30%:70%) and the concentration of CMC(C) (1%, 2%, 3%). The parameters of analysis were water content, fat content, vitamin C content, total acid, free fatty acid, total soluble solid, color index, score test of topical power, score test of texture, and hedonic test of color, flavor, and taste. The results showed that the ratio of starfruits and red guava juices had a highly significant effect ($P<0,01$) on water content, vitamin C content, total acid, free fatty acid, color ($^{\circ}$ Hue Index), score test of texture, score test of topical power, hedonic test of color, flavor, and taste and had no significant effect ($P>0,05$). The concentration of CMC showed a highly significant effect ($P<0,01$) on vitamin C content, and showed a significant difference ($P<0,05$) on water content and score test of topical power. Interaction between the ratio of starfruit and red guava juice on the concentration of CMC showed a significant effect on water and vitamin C content. The ratio of 30% of starfruit juice and 70% of red guava juice with 3% of CMC concentration had the best quality of fruit margarine.

Keywords : Margarine Fruit, Starfruit, Red Guava, CMC

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah dan konsentrasi CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) terhadap mutu margarin buah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 2 faktor yaitu perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah (S) : (70%:30%; 60%:40%; 50%:50%; 40%:60%; 30%:70%) dan konsentrasi CMC (C) : (1%, 2%, 3%). Parameter yang dianalisa adalah kadar air, kadar lemak, kadar vitamin C, total asam, asam lemak bebas, total padatan terlarut, penentuan indeks warna, uji skor daya oles, uji skor tekstur, nilai hedonik warna, aroma, dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air, kadar vitamin C, total asam, asam lemak bebas, nilai indeks warna, nilai skor tekstur, nilai skor daya oles, nilai hedonik warna, nilai hedonik aroma, dan nilai hedonik rasa dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak. Konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar vitamin C, dan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air dan nilai skor daya oles. Interaksi perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah dan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air dan kadar vitamin C. Perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah 30% : 70% dan konsentrasi CMC (3%) memberikan pengaruh yang terbaik untuk mutu margarin buah.

Kata kunci : margarin buah, belimbing manis, jambu biji merah, cmc,

PENDAHULUAN

Margarin pada umumnya dikonsumsi sebagai bahan pengoles pada makanan seperti roti, umumnya diikuti dengan penambahan pemanis seperti selai, gula, dan cokelat.

Konsumsi margarin tanpa penambahan pemanis sudah cukup menghasilkan kalori yang relatif tinggi. Jika ditambahkan dengan pemanis maka kalori yang dikonsumsi akan semakin meningkat. Penggunaan pemanis tersebut dapat menambah

jumlah kalori yang dikonsumsi dan kurang praktis dalam penggunaannya, karena masih harus menambahkan pemanis di atas olesan margarin.

Margarin buah merupakan suatu produk yang manis, terbuat dari sari buah yang segar dengan penambahan gula, lemak dan bahan-bahan lain sehingga memiliki konsistensi yang bagus, dapat dioleskan dan mempunyai sifat meleleh di mulut. Lemak yang digunakan dalam pembuatan margarin adalah lemak/minyak nabati, berbeda dengan mentega yang 80% menggunakan lemak hewani yang berasal dari susu.

Belimbing manis (*Averrhoa L.*) merupakan buah yang cukup populer di Indonesia dan sudah lama dibudidayakan untuk dimanfaatkan sebagai buah meja, sayur dan obat. Belimbing manis merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tidak mengenal musim dan dapat dipanen 3-4 kali dalam setahun. Buah ini juga kaya vitamin A dan vitamin C. Selain itu, belimbing manis sering digunakan masyarakat sebagai obat untuk mengobati malaria, asma, influenza, diare, luka, bisul, dan sakit tenggorokan (Sirait, 1989). Produksi buah belimbing manis di Indonesia adalah sebesar 80,53 ton/tahun (BPS, 2011), sehingga berpotensi besar untuk dijadikan bahan baku produk margarin di samping kandungan gizinya yang relatif baik.

Salah satu sifat dari hasil pertanian adalah mudah mengalami kerusakan yang disebabkan akibat meningkatnya laju respirasi setelah dipanen. Buah jambu biji merah merupakan buah klimakterik dan mudah busuk. Kandungan gizi buah jambu biji cukup baik. Selain dikenal dengan buah yang kaya akan vitamin C, buah jambu biji ini juga merupakan sumber zat besi yang baik dan sumber kalsium, fosfor dan vitamin A yang lebih tinggi untuk buah jambu berdaging merah. Kandungan gizi yang terkandung di dalamnya seperti vitamin C mudah mengalami kerusakan oksidatif sehingga menyebabkan penurunan kadar vitamin C pada buah tersebut (Widodo, 2009).

Jambu biji merah memiliki ciri yang khas yaitu memiliki aroma dan rasa yang khas, serta memiliki daging buah berwarna merah. Aroma dan rasa yang khas tersebut disebabkan karena adanya kandungan senyawa eugenol. Buah jambu biji merah memiliki kandungan vitamin C

yang tinggi. Kandungan vitamin C pada buah jambu biji merah lebih banyak jika dibandingkan dengan buah jeruk (Agromedia, 2009).

Masalah yang terjadi pada pembuatan margarin buah adalah kestabilan emulsi, dibutuhkan zat penstabil atau emulsifier seperti gliserin dan CMC. Emulsifier berguna untuk menjaga kestabilan emulsi minyak dan air agar ke dua fase tersebut tidak memisah. Penggunaan pengemulsi seperti gliserin adalah untuk mempertahankan kestabilan emulsi pada produk tersebut. Sifat gliserin adalah memiliki kemampuan mengikat air, selain itu dapat memberikan tekstur yang tidak begitu keras (Nauli, 2004). Penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) bertujuan untuk membentuk emulsi dengan kekentalan yang stabil dan homogen tetapi tidak mengendap dalam waktu yang relatif lama (Lersch, 2010)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari belimbing manis dan sari jambu biji merah dan zat penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) yang tepat untuk menghasilkan mutu margarin buah terbaik, untuk memperkenalkan produk olahan dari belimbing manis dan jambu biji merah, serta memberi informasi ilmiah kepada masyarakat cara pembuatan margarin buah.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah belimbing manis, buah jambu biji merah, gula, garam, dan minyak nabati, yang diperoleh dari pasar tradisional di Medan. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah gliserin, *carboxy methyl cellulose*, iodine (I_2), pati, NaOH, indikator phenolphthalein 1%, heksan, dan DPPH. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk pembuatan margarin buah dan alat-alat untuk analisis mutu margarine buah yaitu Timbangan analitik, oven, *spektrofotometri UV-VIS*, *chromameter*, dan *soxhlet*.

Pembuatan Sari Belimbing Manis

Belimbing manis disortasi dan dibuang bagian yang tidak perlu, dicuci dengan menggunakan air bersih. Kemudian dipotong-potong dengan bentuk yang sama. Setelah itu, ditambahkan air (1:1) dan dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu bubur disaring

dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan sarinya.

Pembuatan Sari Jambu Biji Merah

Buah jambu biji merah disortasi dan dipilih buah dengan tingkat kematangan fisiologi agar mendapatkan buah dengan rasa yang disukai dan kandungan gizi yang tinggi. Kemudian buah dicuci dengan menggunakan air bersih, setelah itu dipotong-potong dan ditambahkan air (1:1) dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu bubur buah disaring dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan sarinya.

Penimbangan dan Penambahan Bahan Tambahan

Bahan-bahan yang ditambahkan yaitu gula, garam, gliserin (gliserol monostearat), minyak nabati (minyak kelapa sawit). Minyak nabati yang digunakan sebanyak 45%, sari buah 40% (terdiri dari perbandingan 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%, 60%:40%, 70%:30%), gliserin 10%, gula 3%, garam 2%, dan penambahan CMC sebanyak 1%, 2%, 3%.

Pemasakan dan Pencampuran

Setelah penambahan berbagai bahan untuk pembuatan margarin guavastar dilakukan pemasakan suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ untuk menghomogenkan semua bahan yang dicampurkan selama kira-kira 10 menit sehingga diperoleh margarin buah yang cair. Setelah itu adonan yang sudah dipanaskan di giling dalam keadaan wadah di rendam air dingin (es) sampai merata dan memadat.

Pengemasan

Margarin buah yang telah memadat, dikemas dengan wadah plastik *cup* plastik yang kedap udara guna menghindari kontaminasi. Setelah itu dilakukan pengujian terhadap kadar air (AOAC, 1995), kadar lemak (AOAC, 1995), penentuan kadar vitamin C (Apriyantono, dkk., 1989), total asam (Ranganna, 1997), indeks warna (Hutchings, 1999), total padatan terlarut (Muchtadi dan Sugiyono, 1992), penentuan asam lemak bebas (SNI 01-4305-1996), dan organoleptik (nilai hedonik) warna, aroma dan rasa, organoleptik tekstur (nilai skor tekstur), nilai skor daya oles (Soekarto, 2008), dan uji antioksidan pada perlakuan terbaik (Sumarny, dkk., 2012).

Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas dua faktor. Faktor I yaitu perbandingan sari belimbing manis : sari jambu biji merah terdiri dari 5 taraf, yaitu : $S_1=70\% : 30\%$, $S_2=60\% : 40\%$, $S_3=50\% : 50\%$, $S_4=40\% : 60\%$, $S_5=30\% : 70\%$. Faktor II jumlah CMC (C) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu : C_1 =Jumlah CMC 1%, C_2 =Jumlah CMC 2%, C_3 =Jumlah CMC 3%. Banyaknya kombinasi perlakuan 15, maka jumlah ulangan sebanyak 2 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan perlakuan yang memberikan pengaruh berbeda nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji LSR (*Least Significant Range*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan analisa bahan baku pembuatan margarin buah dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah dan jumlah CMC memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti terlihat pada Tabel 2 dan 3.

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari buah belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air margarin buah yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa pengaruh jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air margarin buah yang dihasilkan. Pengaruh interaksi perbandingan sari buah belimbing manis dengan sari jambu biji merah dan jumlah CMC terhadap kadar air margarin buah dapat dilihat pada Gambar 1.

Semakin banyak sari belimbing manis maka kadar air semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena kadar air yang terdapat dalam belimbing manis lebih tinggi dibanding kadar air jambu biji merah. Hal ini sesuai dengan hasil uji bahan baku yaitu kadar air belimbing manis sebesar 91,38% dan jambu biji merah sebesar 80,67% (Tabel 1). Berdasarkan Departemen Kesehatan RI (1972) bahwa kandungan air belimbing manis sebesar 90,0% dan jambu biji merah sebesar 87,0% sehingga

semakin banyak sari belimbing manis maka kadar air margarin buah semakin tinggi.

Tabel 1. Data pengamatan analisa bahan baku pembuatan margarin buah

Parameter	Belimbing Manis	Jambu Biji Merah
Total asam (%)	0,9	0,26
Total padatan terlarut (°Brix)	7,91	7,200
Kadar vitamin C (mg/100g)	35,07	87,513
Kadar air (%)	91,38	80,67

Tabel 2. Pengaruh perbandingan sari buah belimbing manis dan sari jambu biji merah terhadap parameter mutu margarine buah yang diamati

Parameter yang diuji	perbandingan sari buah belimbing manis dan sari jambu biji merah (S)				
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
Kadar air (%)	34,913 ^{aA}	34,335 ^{bB}	34,222 ^{bB}	33,554 ^{cC}	33,206 ^{cC}
Kadar lemak (%)	44,476	44,553	44,568	44,621	44,738
Kadar vitamin C (mg/100g)	30,276 ^{eE}	32,554 ^{dD}	34,740 ^{cC}	37,576 ^{bB}	39,827 ^{aA}
Total asam (%)	0,273 ^{aA}	0,244 ^{bB}	0,225 ^{cC}	0,197 ^{dD}	0,174 ^{eE}
Total padatan terlarut (°Brix)	6,064	6,037	6,016	5,977	5,764
Asam lemak bebas (%)	0,254 ^{aA}	0,240 ^{bB}	0,214 ^{bB}	0,174 ^{cC}	0,108 ^{dD}
Penentuan indeks warna (°Hue)	87,433 ^{aA}	84,970 ^{bB}	83,110 ^{cC}	79,855 ^{dD}	77,394 ^{eE}
Nilai hedonik warna (numerik)	3,422 ^{cC}	3,433 ^{bB}	3,789 ^{aA}	3,844 ^{aA}	3,867 ^{aA}
Nilai hedonik aroma (numerik)	2,556 ^{dD}	2,944 ^{cC}	3,544 ^{bB}	3,967 ^{aA}	4,067 ^{aA}
Nilai hedonik rasa (numerik)	2,592 ^{dD}	2,942 ^{cC}	3,548 ^{bB}	3,970 ^{aA}	4,090 ^{aA}
Uji skor tekstur	4,011 ^{aA}	4,000 ^{aA}	3,866 ^{aA}	3,278 ^{bB}	3,077 ^{cC}
Uji skor daya oles	3,032 ^{aA}	3,020 ^{aA}	2,910 ^{aA}	2,100 ^{bB}	2,032 ^{bB}

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR

Tabel 2. Pengaruh jumlah CMC terhadap parameter mutumargarine buah yang diamati

Parameter yang diuji	Jumlah CMC (C)		
	C ₁	C ₂	C ₃
Kadar air (%)	34,267 ^a	34,071 ^b	33,800 ^b
Kadar lemak (%)	44,561	44,606	44,607
Kadar vitamin C (mg/100g)	34,192 ^{cC}	34,915 ^{bB}	35,877 ^{aA}
Total asam (%)	0,230	0,224	0,214
Total padatan terlarut (°Brix)	6,017	6,005	5,893
Asam lemak bebas (%)	0,210	0,196	0,188
Penentuan indeks warna (°Hue)	83,144	82,699	81,813
Nilai hedonik warna (numerik)	3,600	3,680	3,733
Nilai hedonik aroma (numerik)	3,307	3,407	3,533
Nilai hedonik rasa (numerik)	3,323	3,425	3,538
Uji skor tekstur	3,639	3,621	3,679
Uji skor daya oles	2,512 ^c	2,606 ^b	2,738 ^a

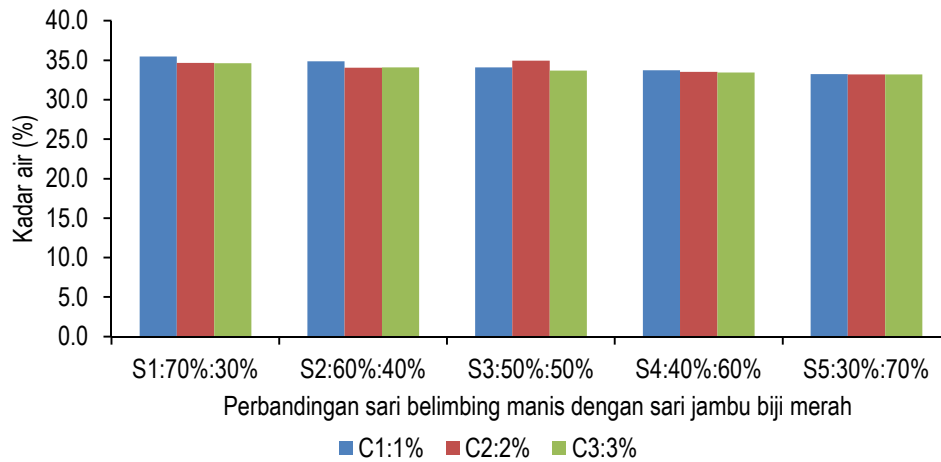
Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Semakin banyak penambahan CMC maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan karena CMC yang ditambahkan dapat mengikat air terikat dalam bahan. Penentuan kadar air dengan metode oven yang dihitung hanyalah

komponen air bebasnya sedangkan komponen air terikatnya tidak ikut dihitung, sehingga kadar air margarin buah akan semakin menurun karena jumlah komponen air bebasnya semakin menurun.

CMC merupakan pengental yang mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk

oleh CMC, Hal ini juga dikarenakan CMC memiliki sifat hidrofilik yang baik mengikat air (DeMan, 1997).



Gambar 1. Pengaruh interaksi perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah dan jumlah CMC terhadap kadar air margarin buah

Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dan sari jambu biji merah memberi pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak margarin buah yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak (%) margarin buah yang dihasilkan.

Kadar Vitamin C

Berdasarkan tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar vitamin C margarin buah yang dihasilkan. Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar vitamin C margarin buah yang dihasilkan. Pengaruh interaksi perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah dan jumlah CMC terhadap kadar vitamin C margarin buah dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan semakin banyak sari jambu biji merah maka kadar vitamin C semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena kadar vitamin C yang terdapat dalam jambu biji merah lebih tinggi dibanding kadar vitamin C belimbing manis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Departemen kesehatan RI, 1972 bahwa kadar vitamin C pada belimbing manis

sebesar 35 mg/100g sedangkan pada jambu biji merah sebesar 87,513 mg/100g berdasarkan uji bahan baku (Tabel 1).

Hal ini dikarenakan jumlah CMC yang diberikan maka kadar vitamin C margarin buah akan semakin meningkat. CMC merupakan bahan penstabil yang mampu mengikat air, sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC (Syahrumsyah, dkk., 2010), sehingga dengan peningkatan jumlah CMC maka bahan akan semakin stabil karena vitamin C yang mudah larut dalam air terikat dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC.

Total Asam

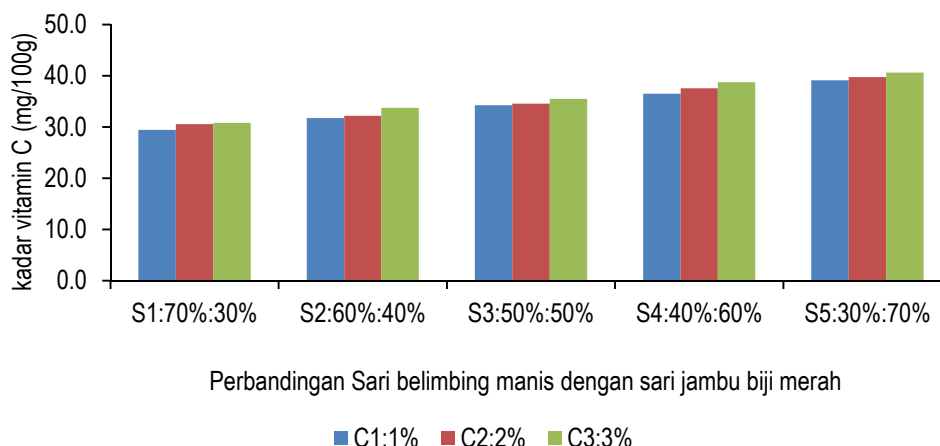
Berdasarkan Tabel 2 bahwa pengaruh perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap total asam margarin buah yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total asam (%) margarin buah yang dihasilkan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi sari belimbing manis maka total asam semakin tinggi. Terjadinya peningkatan total asam disebabkan oleh kandungan asam-asam organik pada belimbing manis lebih besar dibandingkan dengan kandungan asam-asam organik pada jambu biji merah. Kandungan asam sitrat pada buah belimbing sebesar 0,922% – 1,33% (Anonymous, 2014) sehingga dengan peningkatan jumlah sari buah belimbing manis menyebabkan kandungan asam sitrat sebagai

asam dominan juga ikut meningkat sehingga total asam pada margarin buah juga ikut meningkat sesuai juga dengan hasil uji bahan baku yang menunjukkan total asam belimbing manis sebesar 0,9% dan total asam jambu biji merah sebesar 0,26% (Tabel 1).

Total Padatan Terlarut

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dan sari jambu biji merah memberi pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) margarin buah yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) margarin buah yang dihasilkan.



Gambar 2. Pengaruh interaksi perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah dan jumlah CMC terhadap kadar vitamin C margarin buah

Asam Lemak Bebas

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap asam lemak bebas margarin buah yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap asam lemak bebas (%) margarin buah yang dihasilkan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin banyak sari buah jambu merah yang ditambahkan maka asam lemak bebas margarin guavastar semakin menurun. Hal ini dikarenakan asam lemak bebas terbentuk karena asam lemak yang terhidrolisis oleh air yang terkandung dalam bahan yang berasal dari sari buah. Penambahan belimbing manis yang memiliki kadar air lebih tinggi dari pada sari jambu merah menyebabkan asam lemak bebas meningkat. Kadar air belimbing manis sebesar 91,38% dan jambu biji merah sebesar 80,67% (Tabel 1).

Nilai Indeks warna

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat

nyata ($P<0,01$) terhadap indeks warna margarin buah yang dihasilkan. Nilai indeks warna tertinggi diperoleh pada perlakuan S_1 (70%:30%) yaitu sebesar 87,433 $^{\circ}$ Hue dan terendah diperoleh pada perlakuan S_5 (30%:70%) yaitu sebesar 77,394 $^{\circ}$ Hue. Dari hasil yang diperoleh menyatakan bahwa warna dari margarin diperoleh termasuk dalam golongan kuning kemerahan (Hutchings, 1999). Warna merah diperoleh dari sari jambu biji merah yang digunakan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai indeks warna ($^{\circ}$ Hue) margarin buah yang dihasilkan.

Nilai Hedonik Warna

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik warna margarin buah yang dihasilkan. Semakin tinggi sari jambu biji merah maka nilai hedonik warna semakin meningkat dimana hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai warna kuning kemerahan dari margarin buah. Hal ini disebabkan karena jambu biji merah memiliki

warna yang khas dan menarik yaitu merah, sehingga penulis lebih menyukai warna perlakuan S₅. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agromedia (2009) bahwa jambu biji merah memiliki ciri khas yaitu memiliki aroma dan rasa yang khas, serta memiliki daging buah yang berwarna merah.

Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik warna margarin buah yang dihasilkan.

Nilai Hedonik Aroma

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda bahwa panelis menyukai aroma dari jambu biji merah yang khas dari margarin buah. Hal ini disebabkan karena jambu biji merah memiliki aroma yang khas sehingga penulis lebih menyukai aroma pada perlakuan S₅. Hal ini sesuai dengan Agromedia (2009) bahwa jambu biji merah memiliki ciri khas yaitu memiliki aroma dan rasa yang khas, serta memiliki daging buah yang berwarna merah.

Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik aroma margarin buah yang dihasilkan.

Nilai hedonik Rasa

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik rasa margarin buah yang dihasilkan. Semakin tinggi sari jambu biji merah maka nilai hedonik rasa semakin meningkat dimana hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai rasa dari jambu biji merah yang khas dari margarin buah. Hal ini disebabkan karena jambu biji merah memiliki rasa yang khas sehingga penulis lebih menyukai rasa pada perlakuan S₅. Hal ini sesuai dengan Agromedia (2009) bahwa jambu biji merah memiliki ciri khas yaitu memiliki aroma dan rasa yang khas, serta memiliki daging buah yang berwarna merah.

Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik rasa margarin buah yang dihasilkan.

Nilai Skor Tekstur

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai skor tekstur margarin buah yang dihasilkan. Semakin tinggi sari jambu biji merah maka skor tekstur semakin menurun. Skala terendah ini menunjukkan bahwa tekstur yang diperoleh pada skala terendah mengandung sedikit partikel yang memiliki granula dan gel yang lebih padat dibandingkan dengan perlakuan S₁ (70% : 30%) yang menyebabkan tekstur dari margarin guavstar yang dihasilkan kurang halus dan kurang lembut. Hal ini disebabkan karena jambu biji merah memiliki kandungan pektin yang tinggi yang merupakan pembentuk gel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maryanto, dkk., (2013) bahwa jambu biji merah mengandung serat tinggi khususnya serat larut air (pektin).

Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai skor tekstur margarin buah yang dihasilkan.

Nilai Skor daya Oles

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbandingan sari belimbing manis dengan sari jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai skor daya oles margarin buah yang dihasilkan. Semakin tinggi sari jambu biji merah maka skor daya oles semakin menurun. Skala terendah ini menunjukkan bahwa daya oles yang diperoleh pada skala terendah sedikit kasar dan tidak halus, memiliki gel yang lebih padat dibandingkan dengan perlakuan S₁ (70% : 30%) yang menyebabkan daya olesnya kurang halus dan terputus-putus karena kurang stabil olesannya dari margarin buah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena jambu biji merah memiliki kandungan pektin yang tinggi yang merupakan pembentuk gel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maryanto, dkk., (2013) bahwa jambu biji merah mengandung serat tinggi khususnya serat larut air (pektin).

Berdasarkan Tabel 3 bahwa jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap skor daya oles margarin buah yang

dihasilkan. Nilai skor daya oles tertinggi diperoleh pada C₃ jumlah CMC 3% yaitu sebesar 2,738 dan terendah pada C₁ jumlah 1% yaitu sebesar 2,512. Pada penambahan emulsifier CMC berpengaruh terhadap peningkatan daya oles. Semakin tinggi jumlah emulsifier CMC maka membuat daya oles margarin buah menjadi halus dan semakin panjang. CMC memiliki sifat ionik Na⁺ karboksil metil selulosa (CMC) yang dapat menarik partikel-partikel endapan sehingga partikel-partikel endapan dapat diikat dan membentuk stuktur gel yang dapat meningkatkan daya oles (S. Zhu, 1990). Hal ini yang membuat CMC mampu meningkatkan daya oles margarin buah.

Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap produk yang memiliki mutu terbaik (S₅C₃) yaitu perbandingan 70% sari belimbing manis dengan 30% jambu biji merah dan jumlah CMC sebesar 3%. Pengujian aktivitas antioksidan terhadap produk margarin guavstar dengan metode DPPH digunakan untuk menentukan potensi dan aktivitas antioksidan. produk margarin buah yang terbaik memiliki jumlah 100 µg/ml dengan nilai % hambatan masih sebesar 48,942 µg/ml. Untuk mencapai IC₅₀ maka diperlukan jumlah antioksidan lebih dari 100 µg/ml. Hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang diperoleh tergolong aktivitas lemah yaitu nilai IC₅₀ berada pada nilai lebih dari 100 µg/ml, dimana semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin kuat senyawa tersebut sebagai antioksidan (Swastika, dkk., 2013). Apabila dibandingkan dengan kontrol positif dari larutan asam askorbat, maka IC₅₀ larutan asam askorbat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi yaitu sebesar 10,254 µg/ml, dapat disimpulkan bahwa antioksidan pada produk margarin buah memiliki kemampuan lemah dalam mereduksi radikal bebas DPPH daripada senyawa kontrol yang digunakan. Jambu biji merah mengandung senyawa riboflavin, betakaroten, likopen, vitamin A, vitamin C, vitamin E, flavonoid, alkaloid dan fenolik yang bersifat antioksidan (USDA, 2013). sementara pada belimbing manis mengandung vitamin C, riboflavin, vitamin A dan vitamin E yang bersifat sebagai antioksidan (USDA, 2011).

KESIMPULAN

1. Perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, kadar vitamin C, total asam, asam lemak bebas, nilai indeks warna, nilai skor tekstur, nilai skor daya oles, nilai hedonik warna, nilai hedonik aroma, dan nilai hedonik rasa dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak. Semakin tinggi sari jambu biji merah yang ditambahkan maka kadar vitamin C, hedonik warna, nilai hedonik aroma, dan nilai hedonik rasa semakin meningkat, sedangkan kadar air, total asam, asam lemak bebas, nilai indeks warna, nilai skor tekstur, dan nilai skor daya oles semakin menurun.
2. Jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, dan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air dan nilai skor daya oles. Semakin banyak jumlah CMC yang ditambahkan maka kadar vitamin C dan nilai skor daya oles semakin meningkat, sedangkan kadar air semakin menurun.
3. Interaksi perbandingan sari belimbing manis dengan jambu biji merah dan jumlah CMC memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air dan kadar vitamin C.
4. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, produk margarin buah terbaik yang diperoleh yaitu pada perlakuan S₅ yaitu perbandingan sari belimbing manis dan jambu biji merah (30% : 70%) dan jumlah CMC terbaik diperoleh pada perlakuan C₃ sebesar 3%. Perlakuan terbaik diperoleh berdasarkan nilai organoleptik (warna, aroma, rasa), kadar air, kadar vitamin C, dan asam lemak bebas.
5. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap perlakuan terbaik menunjukkan bahwa produk margarin buah yang terbaik memiliki nilai % hambatan sebesar 44,493 dengan jumlah sebesar 50 µg/ml, sementara itu pada jumlah 100 µg/ml nilai % hambatan masih sebesar 48,942. Untuk mencapai IC₅₀ maka diperlukan jumlah antioksidan lebih dari 100 µg/ml yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang diperoleh tergolong aktivitas lemah yaitu nilai

IC₅₀ lebih dari 100 µg/ml dimana semakin besar nilai IC₅₀ maka semakin lemah senyawa tersebut berfungsi sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2009. Buku Pintar Budi Daya Tanaman Buah Unggul Indonesia. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Anonimous. 2014. *Taffy*. <http://www.termwiki.com> [10 februari 2016].
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists. Washington : AOAC.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Bogor.
- Badan pusat Statistik. 2011. Analisis Potensi komoditi Unggulan hortikultura Sumatera Utara. Medan
- BSN. 1996. SNI 01-4305-1996. Uji Kadar Asam Lemak Bebas. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- De Man, J. M. 1997. Kimia Makanan. Penerjemah : K. Padmawinata. ITB-Press, Bandung.
- Departemen Kesehatan RI. 1972. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Direktorat Gizi Depkes R.I. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Hutchings, J. B. 1999. Food Color and Appearance Second Editions. Springer, Maryland
- Lersch, M. 2010. Texture: A Hydrocolloid Receipe Colection. Creative Commons, San Fransisco.
- Maryanto, S., Fatimah, S., dan Marsono Y. 2013. Efek pemberian buah jambu biji merah terhadap produksi SCFA dan kolesterol dalam *caecum* tikus hiperkolesterolemia. *Agritech*. 33(3) : 334-339.
- Muchtadi, D., Muchtadi, T. R., dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Istitut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Nauli, E. H. 2004. Pengaruh Jenis Emulsifier dan Penambahan Mentega Putih (shortening) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Mentega Tempe. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijya. Malang
- Ranganna, S. 1997. Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Pruduct. Mc. Graw Hill Publishing Company Limited. New Delhi.
- Sirait, M. 1989. Pemanfaatan Tanaman Obat. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Edisi III. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI. Jakarta.
- Soekarto, S, T. 2008. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Sumarny, R., Djamil, R., dan Afrilia, I. S. 2012. Kadar kurkumin dan potensi antioksidan ekstrak etanol rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe), temu mangga (*Curcuma mangga* Val et Zyp) dan temu lawak(*Curcumaxanthorrhiza* Roxb). *Prosiding Seminar Nasional Pokjanas TOIXLII*. 1(1): 1-9.
- Swastika, A., Mufrod, dan Purwanto. 2013. Antioxidant activity of cream dosage form of tomato extract (*Solanum lycopersicum* L.). *Traditional Medicine Journal*. 18(3):132-140.
- Syahrumseyah, H., Murdianto, W., dan Pramanti, N. 2010. Pengaruh penambahan karboksil metil selulosa (CMC) dan tingkat kematangan buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) terhadap mutu selai nanas. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 6 : Hal. 34
- USDA. 2011. *National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28. Nutrient Data for 09060, Averrhoa carambola*. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>

USDA. 2013. Guava (*Psidium guajava*), fresh, nutritive value per 100 g. <http://www.nutrition-and-you.com> [9 Januari 2016].

Widodo, S. E. 2009. Kajian Fisiologis Teknologi Panen dan Pasca Panen Buah. Universitas Lampung-press, Bandar Lampung.