

**KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI MINUMAN EMULSI
MINYAK SAWIT MERAH (RED PALM OIL)**

***PHYSICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF
EMULSION DRINKS RED PALM OIL***

Liza Bunaiyah¹, Devi Silsia^{1*}, Budiyanto¹

¹⁾ Department of Agricultural Technology Faculty of Agriculture, University of Bengkulu

*Corresponding author Email: devisilsia@unib.ac.id

ARTICLE HISTORY : Received [22 April 2021] Revised [08 December 2021] Accepted [21 December 2021]

ABSTRAK

Minyak sawit merah mengandung karotenoid (β, α, γ -karoten) sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi *healthy oil*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik fisik (viskositas dan kestabilan) dan sensori minuman emulsi minyak sawit merah pada berbagai konsentrasi penambahan CMC dan perisa manga. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu konsentrasi CMC (0,5%, 0,75% dan 1%) dan konsentrasi perisa mangga (1,5% dan 2%). Minuman emulsi minyak sawit merah yang dihasilkan memiliki viskositas 137,93 – 314,92 cP dan stabilitas 77,66 – 94,06 % . Skor sensoris untuk warna 3,44 – 3,80, perisa 3,0 – 3,53, rasa 2,72 – 3,00 dan kekentalan 3,16 -3,32. Makin tinggi konsentrasi CMC dan perisa manga yang ditambahkan makin tinggi viskositas dan stabilitas serta skor sensorinya.

Kata Kunci : Perisa Mangga; Minuman Emulsi; Minyak Sawit Merah

ABSTRACT

Red palm oil contains carotenoids (β, α, γ -carotene) so that it has the potential to be developed into a healthy oil. This study aims to obtain physical characteristics (viscosity and stability) and sensory of red palm oil emulsion drink at various concentrations of the addition of CMC and mango flavor. This study used a completely randomized design (CRD) with 2 factors, namely the CMC concentration (0.5%, 0.75% and 1%) and the mango flavor concentration (1.5% and 2%). Red palm oil emulsion drink has a viscosity of 137.93 - 314.92 cP and stability of 77.66 - 94.06%. Sensory score for color 3.44 - 3.80, aroma 3.0 - 3.53, taste 2.72 - 3.00 and viscosity 3.16 -3.32. The higher the CMC concentration and the added mango flavor, the higher the viscosity and stability as well as the sensor score.

Keywords: Emulsion Drinks; Mango Aroma; Red Palm Oil

PENDAHULUAN

Minyak sawit memiliki kandungan mikronutrien yang tinggi sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi *healthy oil*. Minyak sawit mengandung asam oleat (39,2%), asam linoleat (10,1%), dan asam alfa linolenat (0,4%) serta komponen bioaktif seperti β -karoten, tokotrienol, dan tokoferol (Mancini dkk., 2015). Menurut Choo (1994), kandungan karotenoid di dalam minyak sawit berkisar antara 500 – 700 $\mu\text{g/g}$ sedangkan tokoferol dan tokotrienol berkisar antara 600 – 1000 $\mu\text{g/g}$. Minyak sawit kasar (CPO) mengandung β -karoten berkisar antara 330 – 549,05 ppm (Harahap dkk, 2020).

Minyak sawit merah (*Red Palm Oil*) merupakan produk olahan kaya karotenoid (β , α , γ -karoten) yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Budiyanto dkk., 2012). β -karoten pada minyak sawit merupakan provitamin A yang dapat digunakan untuk menanggulangi kebutaan karena xeroftalmia, mencegah timbulnya penyakit kanker, dan meningkatkan imunitas tubuh Cassidy, L. (2017). β -karoten dari kelompok karotenoid telah lama diketahui berfungsi sebagai provitamin A dan tokoferol berfungsi sebagai vitamin E. Minyak sawit merah yang mengandung provitamin A diperoleh dengan mengolah minyak sawit (CPO) tanpa proses pemucatan (Sumarna, 2014)

sehingga memiliki kandungan β -karoten alami yang tinggi.

Penggunaan minyak sawit mentah untuk industri hilir di Indonesia saat ini masih relatif rendah. Produk turunan CPO yang sudah dikembangkan baru 47 jenis, sedangkan Malaysia sudah mencapai lebih dari 120 jenis (Azahari, 2018). Mengingat potensi minyak sawit Indonesia saat ini, maka sudah selayaknya diversifikasi produk hilir kelapa sawit ditingkatkan. Salah satu produk hilir yang dapat dikembangkan yaitu menjadi produk minuman emulsi. Hasil penelitian Harlen dkk, (2017) menunjukkan bahwa minuman emulsi minyak sawit memiliki bioavailabilitas α -tokoferol dan nilai gizi yang baik.

Jenis emulsifier yang digunakan dalam pembuatan minuman emulsi minyak dalam air (O/W) diperlukan emulsifier yang memiliki kemampuan mengikat air yang lebih banyak daripada minyak atau memiliki nilai HLB (*Hydrophilic Liphophilic Balance*) > 9 . Minuman emulsi dengan bahan dasar minyak sawit telah diteliti oleh Ruhayatman (2013) dengan jenis emulsi air dalam minyak (o/w). Dalam penelitian tersebut digunakan kombinasi minyak, air, dan *stabilizer* gelatin dengan konsentrasi berturut-turut sebesar 70%, 30%, dan 0.75% dan ditambahkan flavor jeruk. Minuman emulsi yang dihasilkan memiliki

viskositas yang cukup tinggi (940 cP) dan mutu sensori yang kurang baik terutama dari cita rasa sehingga kurang disukai oleh panelis (Nurhayati dan Budiyanto, 2016). Viskositas minuman emulsi yang tinggi (kental) dan aroma khas dari minyak kelapa sawit merah yang menyebabkan minuman emulsi mengandung RPO kurang disukai merupakan permasalahan serupa yang dilaporkan dalam beberapa studi yang berbeda (Budiyanto dkk .2019. ; Nadapdap dkk.2020. ; dan Nurhayati dan Budiyanto, 2016).

Upaya untuk mendapatkan viskositas minuman emulsi yang mengandung RPO dengan penerimaan yang lebih baik dapat dilakukan dengan memilih kombinasi emulsifier yang tepat dan menggunakan fase air yang memiliki aroma yang dapat menetralkan atau menutupi aroma RPO yang kurang disukai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik fisik (viskositas dan kestabilan) dan penerimaan sensoris minuman emulsi minyak sawit merah yang baik pada berbagai konsentrasi penambahan CMC dan perisa manga.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah minyak sawit merah (*Red Palm Oil*) yang diperoleh dari toko online, standard β -karoten (Merck). tween 80, CMC (*Carbon Methyl Cellulose*), air,

aquades, BHT (*Butylated Hydroxy Toluene*), EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*), perisa mangga sintetis No IP 31 27, HFS (*High Fructose Syrup*), natrium benzoat untuk pembuatan minuman emulsi. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixer, kompor, termometer, gelas piala, erlenmeyer, timbangan analitik, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, dan botol kaca.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi CMC yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 0,5% (A1), 0,75% (A2) dan 1 % (A3) dan faktor kedua adalah faktor konsentrasi perisa mangga yaitu 1,5% (B1), 2% (B2). Penelitian diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Tahapan Penelitian

Persiapan Sampel

Sampel (minyak sawit merah) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh secara *online* dari distributor minyak sawit merah Kota Banjarmasin dengan merek D'Borneo. Hasil pengukuran kadar β -karoten dari minyak sawit merah tersebut adalah sebesar 348,23 ppm. CMC dan perisa mangga di peroleh dari Pasar Minggu kota Bengkulu.

Pembuatan Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah

Pembuatan minuman emulsi berdasarkan pada penelitian Saputra (2016) dengan sedikit modifikasi, yaitu sebagai berikut:

- a. Bahan-bahan disiapkan berupa minyak sawit merah, air, perisa mangga, tween 80 dan CMC berbagai konsentrasi.
- b. Dicampurkan antara minyak sawit merah BHT, EDTA .
- c. Dihomogenisasikan pertama selama 3 menit.
- d. Dicampurkan antara air, Na benzoat, perisa mangga dan fruktosa.
- e. Dihomogenisasikan kedua selama 3 menit.
- f. Dilakukan pencampuran antara campuran 1 dan 2 selama 5 menit.
- g. Ditambahkan Tween 80 1,5% kemudian dilakukan homogenisasi 3 menit.
- h. Ditambahkan CMC sesuai perlakuan selama 3 menit.
- i. Dilakukan pasturisasi pada suhu 70°C selama 10 menit.
- j. Didinginkan sampai suhu 30°C kemudian dimasukkan dalam botol kaca.
- k. Dihasilkan minuman emulsi minyak sawit merah.

1. Dilakukan uji viskositas dan stabilitas dari minuman emulsi

Viskositas Minuman Emulsi

Minuman emulsi yang telah dibuat diukur viskositasnya menggunakan metode bola jatuh yaitu dengan memasukkan sampel kedalam gelas ukur 50 ml, kemudian dijatuhkan bola dan dicatat waktu yang ditempuh bola melewati sampel. Viskositas tersebut dihitung menggunakan rumus (Sukardjo, 2004):

$$\eta = \frac{2r^2g(\rho_b - \rho_f)}{9v}$$

Ket: η = Viskositas (Ns/m²)
 r = jari-jari bola (m)
 ρ_b = Massa jenis bola (kg/m³)
 ρ_f = Massa jenis fluida (kg/m³)
 g = percepatan gravitasi (9,8 m/s²)
 v = percepatan (m/s)

Stabilitas Minuman Emulsi

Minuman emulsi dimasukan ke dalam tabung reaksi hingga mencapai ketinggian 10 cm. kemudian disimpan pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan terhadap waktu yang diperlukan hingga terbentuk dua lapisan, tinggi total sampel dalam tabung reaksi dan tinggi lapisan terpisah (Hambali, 2002). Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Stabilitas Emulsi \%} = \frac{S-A}{S} \times 100\%$$

Keterangan: S = Tinggi total cairan (cm)

A = Tinggi lapisan atas (cm)

Sedangkan untuk pengukuran stabilitas minuman emulsi dalam bentuk hari dilakukan pengamatan secara visual sampai minuman emulsi terbentuk dua lapisan yaitu antara lapisan air dan minyak.

Uji Sensoris Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah

Pengujian sensoris dilakukan terhadap minuman emulsi yang memiliki viskositas dan stabilitas yang baik. Atribut yang diuji adalah rasa, perisa, warna, dan kekentalan. Panelis yang digunakan adalah panelis *untrained* (mahasiswa Fakultas Pertanian UNIB) berjumlah 25 orang. Panelis mengungkapkan tingkat kesukaannya dengan Skala hedonik yang digunakan pada uji hedonik adalah skala 1-5. Dengan skor: 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=Netral, 4=suka, 5=sangat suka (Lawless and Heymann, 1999).

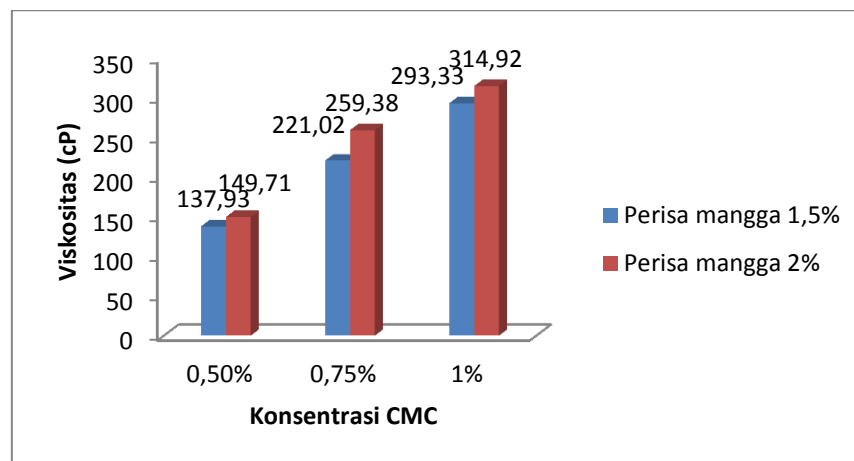
Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pengujian viskositas, stabilitas (%) dan pengujian sensoris diolah menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan menggunakan SPSS 18 sedangkan hasil pengujian stabilitas (hari) disajikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Viskositas Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah

Viskositas minuman emulsi minyak sawit merah tertinggi diperoleh pada konsentrasi CMC 1% dan pasta mangga 2% yaitu sebesar 314,92 cP dan yang terendah pada konsentrasi CMC 0,5% dan perisa 1,5% yaitu sebesar 137,93 cP, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Viskositas Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah

Uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan bahwa konsentrasi perisa manga dan interaksi antara konsentrasi CMC dan perisa mangga berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas minuman emulsi minyak sawit merah, sedangkan konsentrasi CMC berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut dengan DMRT menunjukkan bahwa viskositas emulsi minyak sawit merah dengan konsentrasi CMC 0.5%, 0.75%, dan 1% berbeda nyata secara signifikan terhadap viskositas minuman emulsi.

Semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan, semakin tinggi viskositas minuman emulsi minyak sawit merah yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Nadapdap dkk (2020) dan Budiyanto,dkk (2019) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi emulsifier maka semakin tinggi pula nilai viskositas minuman emulsi minyak sawit merah yang dihasilkan. Menurut Atkins (1999) viskositas berbanding lurus dengan konsentrasi larutan. Suatu larutan yang memiliki konsentrasi tinggi akan memiliki viskositas yang tinggi, karena konsentrasi larutan menyatakan banyak partikel zat yang terlarut tiap satuan volume. Dari semua perlakuan viskositas terbaik yaitu pada konsentrasi CMC 1% dan perisa mangga 2% dengan viskositas 314,92 cP.

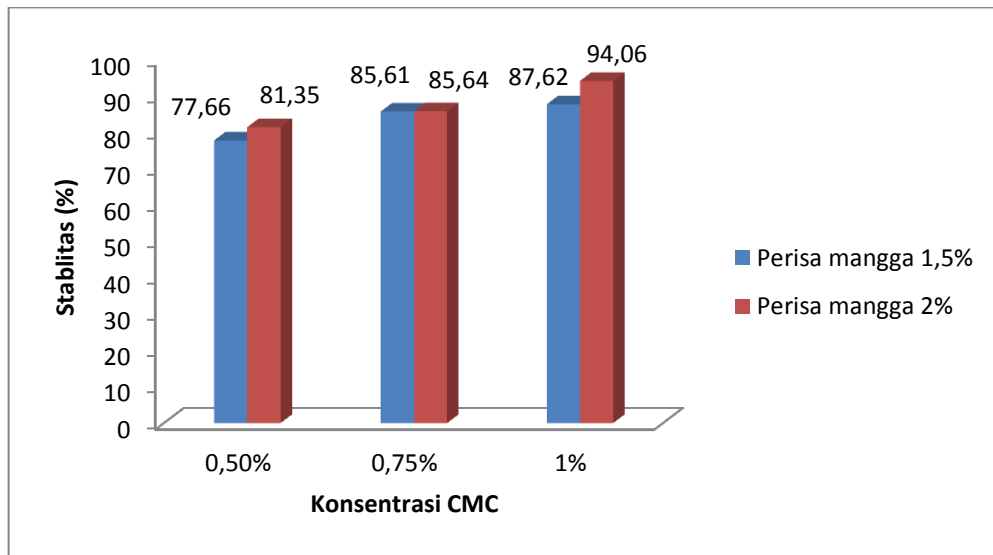
Stabilitas Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah

Kestabilan emulsi menunjukkan kemampuan suatu emulsi untuk melawan terjadinya perubahan dari waktu ke waktu : lebih stabil emulsi, lebih lambat berubah (Traynor *et al.*, 2013). Kestabilan minuman emulsi minyak sawit merah dilakukan dengan mengamati emulsi sampai terjadi kerusakan atau pemisahan emulsi dan waktu yang ditetapkan dalam pengamatan kestabilan minuman terbentuk dua lapisan. Hasil dari pengamatan stabilitas dapat dilihat pada Gambar 2.

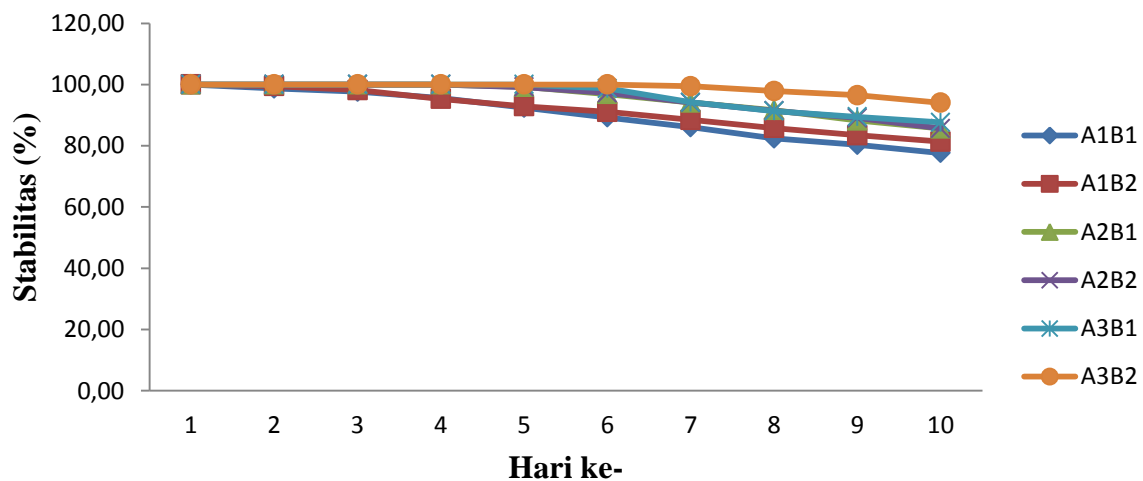
Stabilitas minuman emulsi minyak sawit merah tertinggi diperoleh pada konsentrasi CMC 1 % dan perisa mangga 2% yaitu 94,06% dan stabilitas terendah diperoleh pada konsentrasi CMC 0,5% dan perisa mangga 1,5% dengan nilai 77,66%. Uji ANOVA taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi perisa manga dan interaksi antara konsentrasi CMC dan perisa mangga berpengaruh tidak nyata terhadap kestabilan minuman emulsi. Sedangkan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap stabilitas minuman emulsi minyak sawit merah. Uji lanjut dengan DMRT menunjukkan bahwa nilai stabilitas minuman emulsi minyak sawit merah dengan konsentrasi CMC 0,5%, 0,75%, dan 1% berbeda nyata secara signifikan terhadap stabilitas minuman emulsi.

Ketidakstabilan emulsi dapat disebabkan oleh banyak hal menurut Murtiningrum (2013) diantaranya adalah tidak sesuainya rasio antar fase minyak dan air, konsentrasi dan pemilihan

emulsifier yang salah atau nilai HLB yang tidak tepat. Stabilitas emulsi berdasarkan pemisahan fase dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Kestabilan Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah



Keterangan : A1: CMC 0,5%, A2: CMC 0,75%, A3: CMC 1% B1: Perisa 1,5% dan B2: Perisa 2%

Gambar 3. Grafik Stabilitas Minuman Emulsi

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC, makin tinggi stabilitasnya. Kestabilan suatu emulsi sangat berhubungan erat dengan viskositas. Minuman emulsi yang memiliki stabilitas tinggi akan memiliki viskositas yang tinggi pula dalam hal ini yaitu pada konsentrasi CMC 1% dengan stabilitas selama 7 hari dan viskositas sebesar 314,92 cP.

Pada penelitian ini hasil stabilitas minuman emulsi minyak sawit merah dengan konsentrasi CMC 1% dan perisa mangga 2% menghasilkan minuman emulsi dengan kestabilan 94,06% yang hampir mendekati hasil penelitian Saputra (2016) yang menggunakan emulsifier tween 80 sebanyak 1% dan perisa melon

1,5% menghasilkan minuman emulsi dengan kestabilan 99,56% namun pada penelitian Saputra (2016) minuman digolongkan dalam minuman air dalam minyak (w/o) sedangkan pada penelitian ini digolongkan dalam minuman minyak dalam air (o/w).

Hasil pengukuran kestabilan minuman emulsi (hari) dapat dilihat pada Tabel 1. Minuman emulsi dengan penambahan CMC 1% dan perisa 2% stabil selama 7 hari, setelah 7 hari udah terbentuk 2 fasa (terjadi pemisahan). Sedangkan minuman emulsi dengan konsentrasi CMC 0,5% dan perisa mangga 1,5% hanya stabil selama 1 hari, pada hari ke 2 sudah terbentuk 2 fasa.

Tabel 1. Kestabilan Minuman Emulsi Minyak Sawit Merah (hari)

Perlakuan	Kestabilan Emulsi (hari)
CMC 0,5 % Perisa 1,5%	1
CMC 0,5 % Perisa 2%	2
CMC 0,75 % Perisa 1,5%	5
CMC 0,75 % Perisa 2%	5
CMC 1 % Perisa 1,5%	6
CMC 1 % Perisa 2%	7

Suatu emulsi pangan menjadi tidak stabil diakibatkan berbagai macam mekanisme fisik meliputi kriming,

flokulasi, dan koelesen. Kriming merupakan proses pemisahan yang terjadi karena gerakan ke atas/ke bawah. Hal ini

dipengaruhi oleh gaya gravitasi terhadap fase-fase yang beda densitasnya. Flokulasi merupakan agregasi dari droplet, pada flokulasi tidak terjadi pemusatan film antar permukaan sehingga ukuran droplet tetap, flokulasi akan mempercepat terjadinya kriming. Koelesen adalah penggabungan globula-globula menjadi globula yang lebih besar (Marbun, 2016). Dari semua perlakuan stabilitas terbaik yaitu pada konsentrasi CMC 1% dan perisa mangga 2% yang mampu stabil selama 7 hari dengan nilai stabilitas 94,06%.

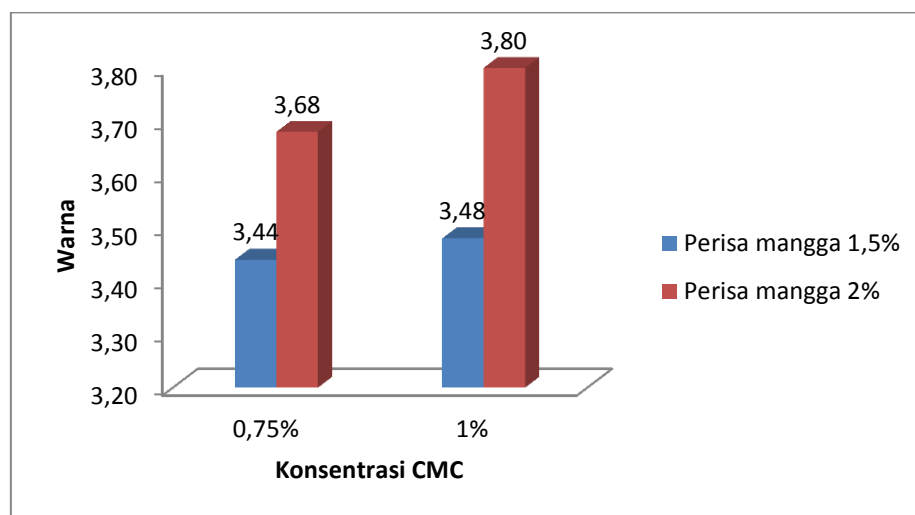
Karakteristik Sensoris

Uji sensoris yang dilakukan merupakan uji kesukaan untuk memberikan respon berupa suka atau

tidaknya terhadap produk minuman emulsi minyak sawit merah yang dihasilkan tanpa membandingkan antara satu emulsi dengan emulsi yang lainnya. Pengujian ini untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, perisa, rasa dan kekentalan minuman emulsi minyak sawit merah yang dihasilkan.

Warna

Warna merupakan atribut mutu yang pertama kali dilihat oleh panelis. Warna merupakan elemen penting yang mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Pada penelitian ini warna emulsi yang dihasilkan adalah warna *orange*. Hasil pengujian sensoris warna dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tanggapan Kesukaan Panelis Terhadap Warna Minuman Emulsi

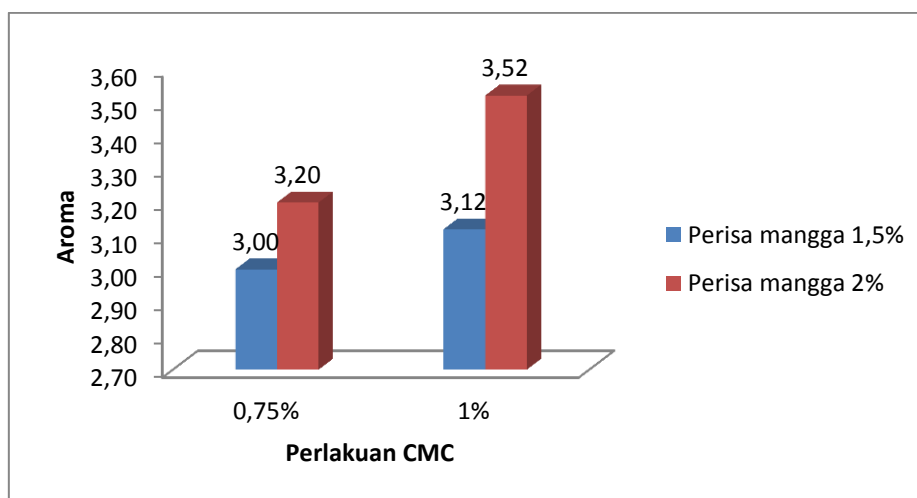
Seluruh perlakuan secara statistik berpengaruh tidak nyata terhadap warna minuman emulsi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena minuman emulsi yang dihasilkan memiliki warna yang sama yaitu warna oranye. Secara alamiah warna orange ini dihasilkan dari warna merah (karotenoid) dari minyak sawit merah dan ditambah dengan perisa mangga.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa kesukaan panelis tertinggi yaitu pada penambahan perisa mangga 2% dengan skor 3,80 dan paling rendah yaitu penambahan perisa mangga 1,5% dengan skor 3,44. Hasil uji ANOVA taraf 5% menunjukkan bahwa secara statistik penambahan CMC dan perisa mangga berpengaruh tidak nyata terhadap warna emulsi minuman minyak sawit merah. Minuman emulsi yang dihasilkan berwarna

oranye dimana warna tersebut dihasilkan dari minyak sawit merah yang ditambahkan dengan perisa mangga. Warna tertinggi berdasarkan tingkat kesukaan panelis yaitu pada konsentrasi CMC 1% dan perisa mangga 2% dengan skor 3,80.

Aroma

Aroma juga merupakan salah satu atribut yang penting dalam pengujian minuman emulsi minyak sawit merah. Aroma khas minyak merupakan zat yang seharusnya dipertahankan karena senyawa ini merupakan senyawa fungsional. Tetapi umumnya panelis tidak menyukai aroma minyak sawit, sehingga perlu ditambahkan aroma lain untuk menutupi aroma khas dari minyak sawit. Hasil uji hedonik dari aroma dapat dilihat pada Gambar 5.

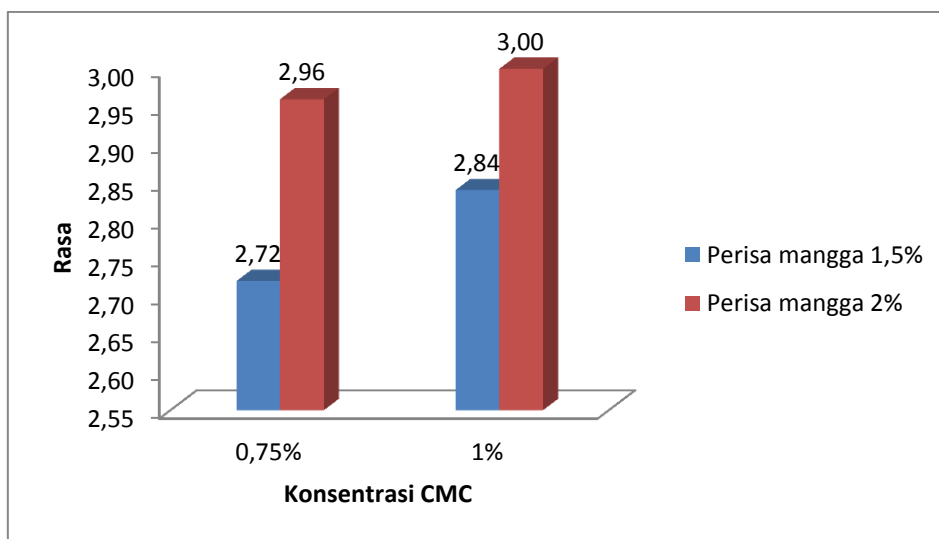


Gambar 5. Tanggapan Kesukaan Panelis Terhadap Perisa Minuman Emulsi

Analisis ANOVA taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan CMC dan perisa mangga berpengaruh tidak nyata terhadap aroma minuman emulsi minyak sawit merah. Tanggapan kesukaan panelis terhadap aroma tertinggi didapat pada CMC 1% dan perisa mangga 2% dengan skor 3,52. Nilai ini lebih tinggi dari hasil penelitian Ruhiyatman (2013) yang menggunakan flavor jeruk 1,5%, dimana tanggapan panelis terhadap hanya hanya mendapat skor 3,14.

Rasa

Rasa juga merupakan atribut penting dalam pengujian sensoris. Menurut Wulandari (2015) rasa merupakan atribut terpenting setelah warna. Rasa yang khas dari minyak sawit sangat tidak disukai oleh panelis karena mempunyai kesan lengket pada tenggorokan. Hasil tanggapan kesukaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tanggapan Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Minuman Emulsi

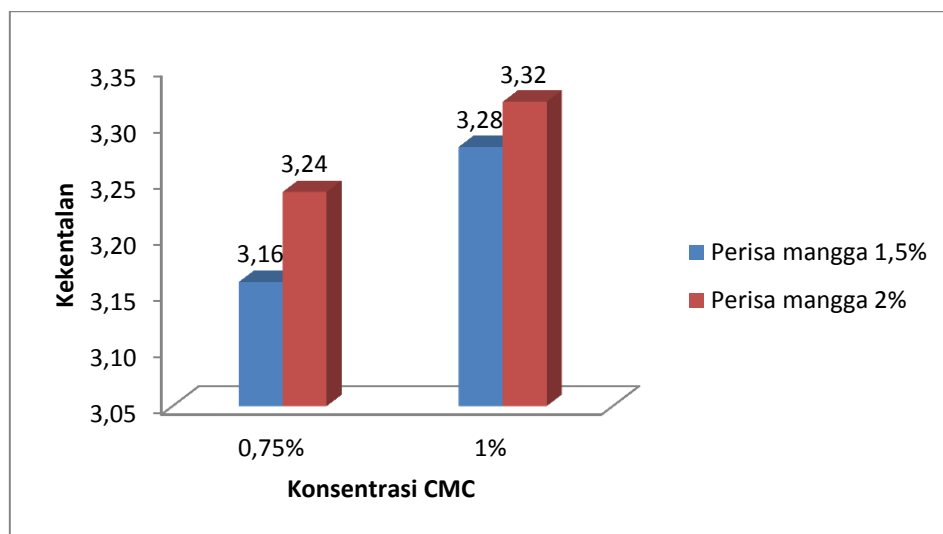
Hasil analisis ANOVA taraf 5% menunjukkan bahwa secara statistik penambahan CMC dan perisa manga berpengaruh tidak nyata terhadap rasa minuman emulsi minyak sawit merah yang dihasilkan. Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa kesukaan panelis tertinggi terdapat pada penambahan CMC 1 % dan

perisa mangga sebanyak 2%, dengan skor 3,00 dan yang terendah adalah emulsi minyak sawit merah dengan penambahan CMC 0,75 % dan perisa mangga 1,5% dengan skor 2,72. Tanggapan panelis terhadap rasa memiliki skor yang sama dengan penelitian Marbun (2016) yang menggunakan ekstrak asam gelugur untuk

memperbaiki rasa. Skor 3,00 (Netral) menunjukkan penambahan perisa mangga sampai 2% belum berhasil menutupi rasa yang ditimbulkan minyak sawit. Diduga hal ini disebabkan penambahan perisa mangga yang terlalu sedikit sehingga tidak mempengaruhi perubahan rasa secara signifikan.

Kekentalan

Kekentalan merupakan salah satu atribut penting dari produk emulsi (Wulandari, 2015). Hasil pengujian sensoris terhadap kekentalan minuman emulsi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tanggapan Kesukaan Panelis Terhadap Kekentalan Minuman Emulsi

Hasil analisis ANOVA pada taraf 5% didapatkan bahwa penambahan CMC dan perisa mangga serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap penerimaan panelis pada kekentalan emulsi minyak sawit merah. Secara statistik penerimaan panelis terhadap kekentalan minuman emulsi minyak sawit merah adalah sama. Tingkat

penerimaan panelis untuk kekentalan berada pada skala suka.

KESIMPULAN

Minuman emulsi yang dibuat dengan penggunaan CMC 1 % dan penambahan perisa mangga 2 % menghasilkan viskositas, stabilitas emulsi dan tingkat kesukaan yang cenderung lebih baik dari perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkins, P. W. 1999. *Kimia fisika jilid 11 edisi iv*. Erlangga. Jakarta
- Azahari, D.E. 2018. Hilirisasi Kelapa Sawit: Kinerja, Kendala, Dan Prospek. Forum Penelitian Agro Ekonomi. 36 (2). 81-95.
- Budiyanto., D, Silsia dan Fahmi. 2012. *Kajian Pembuatan Minyak Sawit Merah (Red Palm Oil) dengan Bahan Baku Minyak Sawit Kasar yang diambil dari Berbagai Stasiun Pengolahan Crude Palm Oil (CPO)*. Di dalam Prosiding Seminar Nasional 12 September 2012 : Menuju Pertanian Berdaulat-Toward Agriculture Sovereignty. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Budiyanto, B.Sidebang, dan R. S.D. Samosir.2019. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jeruk Kalamansi (Citrusmicrocarpa) Dan CMC Terhadap Preferensi Emulsi Minyak Sawit Merah (Red Palm Oil)* Jurnal Agroindustri. 9 (1) : 49-55
- Cassiday, L. 2017. Red Palm Oil. Inform. 28 (2): 6-9.
- Choo, Y. M. 1994. *Palm Oil Carotenoids*. *J.Food and Nutrition Bulletin*, 15(2) : 130-136.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015- 2017*. Jakarta (ID)
- Hambali, E dan A. Suryani. 2002. *Teknologi Emulsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian.Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harahap,I.S., P. Wahyuningsih, dan Y. Amri, 2020. *Analisa Kandungan Beta Karoten Pada CPO (Crude Palm Oil) Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan Mengguna-kan Spektrofotometri Uv-Vis*. *Quimica, Jurnal Kimia Sains dan Terapan* . 2 (1) : 9-13.
- Harlen, W.C., T. Muchtadi dan N.S. Palupi, 2017. *Bioavailabilitas α -Tokoferol Minuman Emulsi Minyak Sawit dalam Plasma Darah dan Hati Tikus (Rattus norvegicus)*. *AGRITECH*. 37 (3): 352-361.
- Ketaren 1986. *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press.
- Lawless And Heymann, 1999. *Sensory Evaluation of Food*. New York: Aspen Publishers, Inc.
- Mancini, A., E.Imperlini , E.Nigro, C. Montagnese, A. Daniele, S. Orru, dan P. Buono.2015. *Biological and nutritional properties of palm oil and palmitic acid: Effects on health*. *Molecules* 20 (9) :17339–17361.
- Marbun, D. 2016. *Pemanfaatan Buah Asam Gelugur (Garcinia Atroviridis) Dalam Pembuatan Emulsi Minyak Sawit Merah (Red Palm Oil) Yang Berkualitas*. Skripsi Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Murtiningrum., Z.L Sarunggallo., G.N Cepeda dan N. Olong . 2013. *Stabilitas Emulsi Minyak Buah Merah Pada Berbagai Hidrophilic Liphophilic Balance (HLB) Pengemulsi*. *Jurnal Tek. Industri Pertanian*. 23(1) :30-37.
- Nadapdap S. L, B Budiyanto, L Hidayat. 2020. *Penambahan Ekstrak Salak Sidempuan (Salacca sumatrana) Untuk Meningkatkan Penerimaan Emulsi Minyak Olein Sawit Merah*. *Agritepa* 7 (2) : 88-98.
- Nurhayati dan Budiyanto. 2016. *Stabilitas Dan Penerimaan Emulasi Sawit Minyak Sawit*

- Merah Menggunakan Berbagai Konsentrasi Tween 80.* J. Agroindustri, 6(2), 80-87.
- Saputra, YRP. 2016. *Proses Pembuatan Minuman Emulsi Minyak Sawit Dan Analisa Teknoekonomi Pada Skala Industri.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sukardjo. 2004. *Kimia Fisika.* PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Sumarna, D. 2014. *Studi Metode Pengolahan Minyak Sawit Merah (Red Palm Oil) dari Crude Palm Oil (CPO).* Prosiding Seminar Nasional Kimia. Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur.
- Traynor M.P., R, Burke ., JM, Frias., E, Gaston dan B, Ryan C. 2013. *Formation and Stability of an Oil in Water Emulsion Containing Lecithin, Xanthan Gum and Sunflower Oil.* *International Food Research Journal* 20(5): 2173-2181.
- Wulandari, S., Budiyanto., E, Silvia. 2012. *Karakteristik Emulsi Minyak Sawit Merah dan Aplikasi Quality Function Deployment (Qfd) Untuk Pengembangan Produk.* *Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 25 (2):136-142 (2015)