

Info Artikel

Diterima: November 2017

Direvisi: Desember 2017

Disetujui: Januari 2018

Karakterisasi dan Evaluasi Sensori Bumbu Mi Instan Rendah Natrium Berbasis Emulsi Minyak dalam Air

Characterization and Sensory Evaluation of Low Sodium, Oil in Water Emulsion Based Instant Noodles Seasoning

Marcellus Arnold^{1)*}, Teguh Prasetya Teja²⁾, David Yudianto¹⁾

¹⁾ Department of Nutrition and Food Technology, Faculty of Life Sciences, Surya University, Tangerang, Indonesia

²⁾ Research and Development, PT Nutrifood Indonesia, Indonesia

*marcellusarnold95@gmail.com

ABSTRACT

High sodium consumption may cause cardiovascular disease. Instant noodle is one of food products which contains high sodium (47.9-89.5% DRI). Based on former researches, oil in water emulsion could increase saltiness intensity. This research aimed to evaluate the optimum proportion between oil phase and water phase on instant noodles oil in water emulsion based seasoning with less 25% (%w/w) of NaCl concentration without decreasing the saltiness intensity and hedonic score on emulsion based seasoning, and to evaluate the physical characteristics of the emulsion based seasoning. The oil concentration (%w/w) tested were 33, 35, 37, and 39%. The results on physical characteristics showed the increasing viscosity along with increasing oil concentration. The emulsion based seasoning stability at 25°C exhibited insignificant difference in each oil concentration ($\alpha= 0.05$). Sensory evaluation results showed that saltiness intensity and hedonic score of emulsion based seasoning which had 33% oil concentration with less 25% of NaCl concentration are insignificantly different compared with control seasoning (seasoning which already marketed) by JAR Test, hedonic test, and preference test. Thus, 25% of NaCl salt reduction was successfully achieved without decreasing the saltiness intensity and hedonic score on instant noodles.

Keywords: emulsion, instant noodles, oil, sodium

ABSTRAK

Tingginya konsumsi natrium dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular. Mi instan merupakan salah satu produk yang memiliki kadar natrium yang tinggi (47,9-89,5% AKG). Berdasarkan penelitian sebelumnya, emulsi minyak dalam air mampu meningkatkan intensitas keasinan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi optimum fase minyak dan fase air pada bumbu mi instan dalam bentuk emulsi minyak dalam air dengan konsentrasi NaCl lebih rendah 25% (%b/b) tanpa mengurangi intensitas keasinan dan tingkat kesukaan bumbu emulsi, serta mengetahui karakter fisik dari bumbu emulsi tersebut. Konsentrasi minyak bawang (%b/b) yang diuji adalah 33, 35, 37, dan 39%. Hasil uji karakter fisik menunjukkan peningkatan viskositas seiring dengan peningkatan konsentrasi minyak bawang. Stabilitas bumbu emulsi pada suhu 25°C tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada setiap konsentrasi minyak bawang ($\alpha= 0,05$). Hasil uji sensori menunjukkan bahwa intensitas keasinan dan tingkat kesukaan bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak bawang 33% dan kadar NaCl lebih rendah 25% daripada bumbu kontrol tidak berbeda signifikan dengan bumbu kontrol (bumbu yang sudah dipasarkan) melalui *JAR Test*, uji hedonik, dan *preference test*. Dengan demikian, reduksi garam NaCl sebesar 25% berhasil dilakukan tanpa mengurangi intensitas keasinan dan tingkat kesukaan mi instan.

Kata kunci: emulsi, mi instan, minyak, natrium

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular seperti hipertensi, serangan jantung, dan stroke dapat disebabkan oleh tingkat konsumsi natrium yang terlalu tinggi. Natrium salah satunya dapat berupa garam atau NaCl yang sering digunakan sebagai pemberi rasa asin pada makanan. Konsumsi natrium yang dianjurkan maksimal 2400 mg/hari (FDA, 2015). *Centers for Disease Control and Prevention* (2012) menyebutkan bahwa sebanyak 75% konsumsi natrium berasal dari makanan yang sudah diproses (*processed food*) dan makanan dari restoran, khususnya di Amerika Serikat. Salah satu produk pangan yang memiliki kadar natrium tinggi adalah mi instan. Penelitian dari Ete *et al.* (2014) menunjukkan bahwa kandungan natrium dalam mi instan dari berbagai merek di Indonesia bervariasi antara 47,9-89,5% AKG. Selain itu, Badan Pusat Statistik dalam Wandasari (2014) menyebutkan bahwa pada tahun 1990-2002 tingkat konsumsi mi instan di Indonesia cenderung tinggi. Dari tahun 1990-2002, tingkat konsumsi mi instan di daerah perkotaan memiliki laju kenaikan sebesar 33,3%. Sementara di daerah pedesaan, laju kenaikan konsumsi mi instan mencapai 50%. Hal ini menunjukkan jumlah konsumsi natrium yang juga tinggi apabila tingkat konsumsi mi instan meningkat. Oleh sebab itu, mi instan dengan kandungan natrium yang rendah sangat dibutuhkan sebagai salah satu cara mengurangi konsumsi natrium yang tinggi.

Pengurangan jumlah NaCl dalam makanan dapat mengurangi rasa asin yang diharapkan oleh konsumen. Ada beberapa metode reduksi natrium yang dilakukan pada penelitian sebelumnya. Noort *et al.* (2011) mampu mereduksi natrium dengan metode enkapsulasi. Garam NaCl dienkapsulasi dengan lemak, lalu divariasikan dalam berbagai ukuran, dan kemudian diaplikasikan

pada makanan padat, yaitu roti. Hasil menunjukkan ukuran enkapsulasi NaCl terbesar, yaitu 2000 μm , dengan konsentrasi garam 1,0% dan 1,5% memiliki tingkat keasinan yang sama dengan konsentrasi garam 2,0% tanpa enkapsulasi. Selain itu, Busch *et al.* (2013) menunjukkan bahwa reduksi garam dapat dilakukan pada larutan dengan menggunakan *inert fillers*, salah satunya diaplikasikan pada emulsi minyak dalam air. Fungsi dari *filler* ini adalah menambah volume sehingga dibutuhkan jumlah air yang lebih sedikit, dan jumlah garam juga dikurangi untuk mendapatkan konsentrasi garam yang sama pada larutan. Dengan menggunakan minyak sebagai *filler* dapat meningkatkan tingkat keasinan pada larutan.

Selain metode enkapsulasi dan *filler*, salah satu cara lain untuk mengurangi jumlah NaCl tanpa harus mengurangi persepsi rasa asin adalah dengan membuat emulsi minyak dalam air dengan NaCl tercampur di dalamnya. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa emulsi minyak dalam air yang mengandung NaCl memiliki rasa yang lebih asin daripada larutan NaCl dalam konsentrasi yang sama. Emulsi minyak dalam air dengan komposisi bahan pada penelitian sebelumnya dapat mengurangi penggunaan NaCl hingga 25% (%b/b) tanpa mengurangi persepsi rasa asin secara signifikan (Purnomo, 2016). Selain itu, Torrico dan Prinyawiwatkul (2015) menyebutkan bahwa intensitas keasinan pada emulsi lebih tinggi daripada intensitas keasinan dalam larutan.

Viskositas dan stabilitas dari emulsi juga perlu diuji. *Xanthan gum* sebagai *thickening agent* digunakan pada pembuatan emulsi sebagai bumbu mi instan. Saha dan Bhattacharya (2010) menyebutkan bahwa *xanthan gum* mampu menjaga viskositas emulsi pada suhu tinggi, rentang pH yang tinggi, dan juga mampu menjaga viskositas emulsi dengan keberadaan elektrolit.

Tabel 1. Komposisi Sampel Bumbu Emulsi dan Kontrol

Formula	Persentase (%b/b)					
	Air	Minyak Bawang	Premix Bumbu*	Kecap Manis	SPI	Xanthan Gum**
A	23,14	33,00	26,19	16,67	1,00	0,10
B	21,14	35,00	26,19	16,67	1,00	0,10
C	19,14	37,00	26,19	16,67	1,00	0,10
D	17,14	39,00	26,19	16,67	1,00	0,10
Kontrol	-	35,71	39,29	25,00	-	-

*Premix bumbu pada bumbu emulsi (formula A, B, C, dan D) memiliki kadar NaCl lebih rendah 25% (%b/b) daripada premix bumbu pada kontrol.

**Persentase berat xanthan gum berdasarkan total berat fase air (air, premix bumbu, kecap manis, dan SPI).

Pengurangan jumlah natrium akan difokuskan pada bumbu mi instan rendah garam dengan metode emulsi minyak dalam air. Metode ini dipilih karena sudah ada penelitian sebelumnya yang menunjukkan emulsi mampu meningkatkan intensitas rasa asin. Pembuatan emulsi yang diaplikasikan pada bumbu mi instan untuk pengurangan garam (natrium) juga belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai proporsi minyak dan air yang tepat dan optimum untuk bumbu mi instan dalam bentuk emulsi minyak dalam air tersebut tanpa mengurangi intensitas rasa dari mi instan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan optimum fase minyak dan fase air yang masih dapat mereduksi garam hingga 25% (%b/b) dari metode yang sudah ada dan mengetahui karakter fisik dari bumbu emulsi, seperti viskositas dan stabilitas. Diharapkan penelitian ini memberi manfaat sebagai alternatif pengurangan konsumsi garam, khususnya dalam produk mi instan.

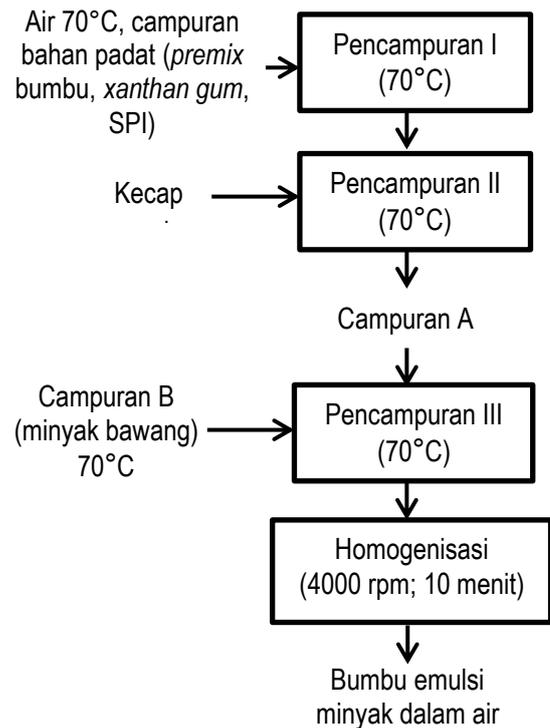
BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini berasal dari PT Nutrifood Indonesia, antara lain minyak bawang, premix bumbu berbentuk bubuk (premix bumbu yang digunakan untuk bumbu emulsi memiliki kadar

NaCl lebih rendah 25% (%b/b) daripada premix bumbu kontrol), kecap manis, xanthan gum, isolat protein kedelai (SPI), dan blok mi instan.

Preparasi dan pembuatan sampel bumbu emulsi



Sumber: Purnomo (2016) dengan modifikasi

Gambar 1. Proses Pembuatan Bumbu Emulsi Mi Instan

Proses preparasi bahan untuk pembuatan emulsi minyak dalam air dilakukan dengan menimbang minyak bawang, kecap manis, premix bumbu (mengandung NaCl), air, isolat protein kedelai (SPI), dan xanthan gum.

Konsentrasi dari *premix* bumbu, SPI, dan *xanthan gum* adalah konstan, sementara untuk konsentrasi minyak bawang ada empat variasi, yaitu 33, 35, 37, dan 39% (%b/b) dari total berat emulsi (tabel 1). Konsentrasi air mengikuti variasi konsentrasi dari minyak bawang yang dilakukan.

Setelah dilakukan penimbangan, proses pembuatan bumbu emulsi minyak dalam air dilakukan (gambar 1). Pencampuran bahan padat seperti *premix* bumbu, *xanthan gum*, dan SPI dilakukan terlebih dahulu. Bahan padat yang sudah dicampurkan kemudian dimasukkan secara perlahan atau sedikit demi sedikit ke dalam air pada suhu 70°C. Setelah seluruh bahan *premix* dimasukkan, kecap manis dimasukkan secara perlahan. Campuran yang dibuat ini disebut sebagai campuran A. Sementara minyak bawang, atau disebut campuran B, dipanaskan juga (secara terpisah) hingga mencapai suhu 70°C. Campuran A dan campuran B yang sudah mencapai 70°C kemudian dicampur dan dihomogenisasi dengan *high shear mixer* (Silverson L5T, USA) selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm.

Pengujian karakter fisik dan sensori

Metode pengujian karakter fisik dari bumbu emulsi minyak dalam air yang dibuat mengacu pada penelitian Purnomo (2016). Desain penelitian yang digunakan adalah *completely randomized single factor*. Uji karakter fisik yang diuji antara lain uji viskositas dan uji stabilitas. Ukuran stabilitas akan dilihat berdasarkan fraksi separasinya, yaitu tinggi area separasi dibagi dengan ketinggian total bumbu emulsi dalam tabung.

Viskositas dari bumbu emulsi diukur dengan viskometer (Brookfield DV-E, USA). Sampel diambil empat jam setelah produksi dilakukan untuk mencapai suhu ruang (25°C). Jumlah sampel yang digunakan adalah 200 mL bumbu emulsi yang dimasukkan ke dalam gelas beker 200 mL. Viskositas sampel diukur

menggunakan prosedur *steady-state flow* dengan *shear rate* 0,3-100 rpm, dan menggunakan poros (*spindle*) yang sesuai. Setiap variasi emulsi, dilakukan tiga kali pengulangan. ANOVA satu arah digunakan untuk menganalisis data viskositas ($\alpha=0,05$).

Stabilitas dari bumbu emulsi diukur berdasarkan proses *creaming* yang terbentuk. Ketika bumbu emulsi sudah diproduksi dan sudah mencapai suhu ruang, sampel dimasukkan sebanyak 15 mL dalam tabung reaksi dan kemudian disimpan pada suhu ruang (25°C). Setiap variasi bumbu emulsi, dilakukan tiga kali pengulangan. Pengamatan terhadap proses separasi *creaming* dilakukan selama 14 hari setelah produksi, di mana hari pertama dihitung satu hari setelah produksi. Ukuran stabilitas dilihat dari fraksi ketinggian area separasi yang terbentuk di atas bumbu emulsi minyak dalam air. ANOVA satu arah digunakan untuk menganalisis data stabilitas yang didapatkan ($\alpha=0,05$).

Dalam uji sensori, keempat variasi bumbu emulsi dan bumbu kontrol diaplikasikan pada blok mi instan. Sebanyak 55 g blok mi instan direbus dalam 500 mL air mendidih selama tiga menit, kemudian ditiriskan, dan dicampur bumbu. Untuk bumbu emulsi, digunakan sebanyak 21 g bumbu emulsi per sajian. Sementara untuk bumbu kontrol (yang sudah dipasarkan), digunakan 5,5 g *premix* bumbu, 3,5 g kecap manis, dan 5 g minyak bawang per sajian. Seleksi panelis dilakukan agar mendapatkan panelis yang sesuai dengan penelitian ini. Sebanyak 30 panelis dipilih untuk melakukan *JAR Test* (lima skala intensitas keasinan), uji hedonik (sembilan skala kesukaan), dan *preference test* (sebanyak satu formula bumbu emulsi berdasarkan hasil *JAR Test* dan uji hedonik dibandingkan kembali tingkat kesukaannya secara keseluruhan dengan kontrol). Panelis yang dipilih sudah melewati tahap *screening* dan memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap rasa asin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan terhadap bumbu emulsi formula A, B, C, dan D (gambar 2). Rata-rata viskositas formula A, B, C, dan D secara berurutan adalah 5939 cP, 8791 cP, 16303 cP, dan 26545 cP. Terjadi peningkatan viskositas seiring dengan meningkatnya konsentrasi minyak bawang. Semakin banyak fase terdispersi, maka partikel akan menjadi saling berdekatan dan dapat meningkatkan viskositas dari emulsi (McClement, 2005). Menurut Druzewska *et al.* (2006), penambahan 20% hingga 40% minyak dapat meningkatkan viskositas terlepas dari jenis pengemulsi yang digunakan. Begitu pula dengan Purnomo (2016) yang menunjukkan peningkatan viskositas seiring dengan peningkatan konsentrasi minyak pada emulsi minyak dalam air dengan konsentrasi 23% hingga 33%.

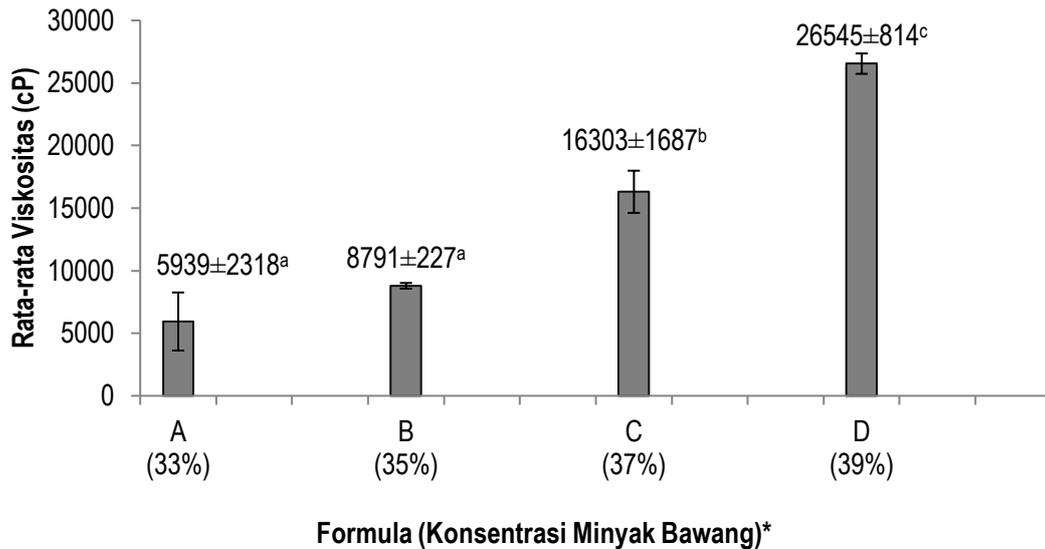
Setelah diuji dengan ANOVA satu arah, didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan formula, terdapat perbedaan viskositas yang signifikan ($\alpha = 0,05$). Formula A (33% minyak bawang) dan B (35% minyak bawang) tidak berbeda signifikan satu sama lain. Sementara formula C (37% minyak bawang) berbeda berbeda signifikan dengan formula lain, begitu pula dengan formula D (39% minyak bawang). Dari hasil yang didapatkan, konsentrasi minyak bawang yang tinggi (37% dan 39%) dapat menyebabkan peningkatan viskositas yang signifikan, dibandingkan dengan konsentrasi minyak bawang yang lebih rendah (33% dan 35%).

Pada formula A dan C, standar deviasi yang didapatkan cukup besar. Dugaan yang menyebabkan besarnya standar deviasi ini adalah waktu dan suhu saat pencampuran fase air yang kurang terkontrol. Hal tersebut dapat

mengakibatkan perubahan viskositas dari bumbu emulsi yang dibuat. Oleh sebab itu, proses pencampuran bahan pada fase air perlu menjadi perhatian. Sangat penting untuk menjaga suhu larutan pada suhu 70°C, dan juga waktu pencampuran bahan tersebut. Semakin lama waktu yang digunakan untuk mencampur bahan dan semakin tinggi suhu dari 70°C, maka kadar air akan semakin berkurang dan menyebabkan viskositas dari bumbu emulsi meningkat.

Analisis ini diperkuat oleh penelitian dari Apriani *et al.* (2013) yang menyebutkan bahwa viskositas suatu cairan dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air yang tinggi menyebabkan cairan menjadi lebih mudah mengalir (viskositas rendah) karena gesekan antar lapisan materialnya lebih rendah, begitu pula sebaliknya. Penelitian Yanniotis *et al.* (2006) juga menunjukkan penurunan viskositas seiring dengan peningkatan kadar air, selain itu viskositas akan sangat sensitif terhadap suhu dalam kondisi kadar air yang rendah.

Selain waktu dan suhu pencampuran bahan, jumlah padatan bawang pada minyak bawang yang tidak terkontrol juga diduga menjadi alasan mengapa standar deviasi yang didapat cukup besar. Viskositas dapat meningkat dengan adanya penambahan partikel. Partikel ini dapat menyebabkan gangguan pada aliran normal sehingga diperlukan energi yang lebih besar karena adanya gesekan (McClement, 2005). Penelitian Adebowale dan Sanni (2013) menunjukkan peningkatan viskositas seiring dengan meningkatnya konsentrasi padatan pada bubur singkong (*tapioca meal*). Perlu dilakukan penelitian lanjut untuk mengetahui pengaruh padatan bawang terhadap viskositas dari bumbu emulsi yang didapat.



*Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan ($\alpha=0,05$).

Gambar 2. Viskositas Bumbu Emulsi Formula A, B, C, dan D

Uji stabilitas

Densitas yang rendah dari minyak dapat menyebabkan terjadinya ketidakstabilan pada emulsi, seperti *creaming*, *flocculation*, dan *coalescence* (Taherian *et al.*, 2008). Oleh sebab itu, uji stabilitas bumbu emulsi pada suhu 25°C dilakukan pada bumbu formula A, B, C, dan D (gambar 3). Urutan rata-rata fraksi separasi dari terkecil hingga terbesar adalah 0,012 (formula D), 0,018 (formula C), 0,030 (formula B), dan 0,037 (formula A). Tren hasil yang didapat menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak bawang, maka akan semakin stabil yang ditunjukkan melalui fraksi separasinya yang semakin rendah. Semakin kecil fraksi separasi yang didapat, maka emulsi akan semakin stabil (McClement, 2005).

Semakin tinggi konsentrasi minyak bawang akan meningkatkan viskositas sehingga emulsi akan semakin stabil. Taherian *et al.* (2008) menyebutkan bahwa sifat reologi dari emulsi memengaruhi stabilitas dari emulsi seperti *creaming*. Semakin tinggi viskositas maka dapat memperlambat terjadinya fase *creaming* pada emulsi. Fatimah *et al.* (2012) melaporkan hasil serupa, yaitu produk emulsi yang mengandung *virgin coconut oil* (VCO) 25-45%

menghasilkan diameter *droplet* VCO yang relatif kecil (diameter 0,5-5 μm). Ukuran *droplet* yang kecil mampu meningkatkan stabilitas dari emulsi. Akan tetapi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap ukuran atau diameter dari *droplet* minyak pada bumbu emulsi ini.

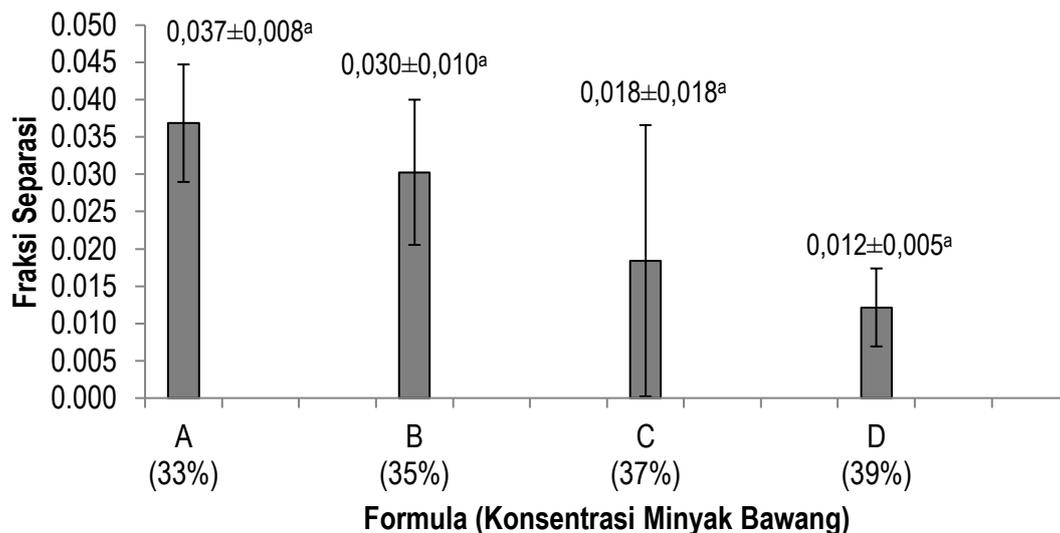
Meskipun demikian, setelah diuji dengan ANOVA, didapatkan bahwa secara keseluruhan tidak ada perbedaan fraksi separasi yang signifikan ($\alpha=0,05$). Begitu pula jika dibandingkan formula satu dengan lainnya. Dengan demikian, konsentrasi minyak bawang tidak memengaruhi stabilitas (fraksi separasi) bumbu emulsi secara signifikan. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa standar deviasi yang didapatkan cukup besar, terutama pada formula C.

Tingginya standar deviasi pada stabilitas bumbu emulsi diduga akibat padatan bawang pada minyak bawang tidak terkontrol, yang berarti memengaruhi viskositas dan lapisan antarmuka dari bumbu emulsi. Jika dihubungkan dengan hasil uji viskositas (gambar 2) yang menunjukkan tren peningkatan viskositas seiring dengan peningkatan konsentrasi minyak bawang, hasil uji stabilitas mengindikasikan bahwa semakin

kental emulsi (viskositas semakin tinggi), maka akan semakin stabil yang ditunjukkan dengan fraksi separasi yang semakin kecil. Meskipun hasil yang didapat tidak berbeda signifikan pada setiap konsentrasi minyak bawang, hasil ini sudah sesuai dengan Preziosi *et al.* (2013) yang menyebutkan bahwa salah satu cara memperbaiki stabilitas emulsi adalah dengan meningkatkan viskositasnya. Viskositas tinggi dapat menghambat pergerakan minyak (*oil droplet*) pada fase *creaming* dan adsorpsi atau pengendapan (persipitasi) dari gum (*xanthan gum*) pada lapisan antarmuka minyak-air dapat menyebabkan penurunan tegangan antarmuka tersebut (Huang *et al.*, 2001).

Selain itu, partikel juga berpengaruh terhadap stabilitas dari emulsi. Emulsi pada

dasarnya distabilkan oleh lapisan antarmuka yang kaku (*rigid*) yang mencegah *droplet* (fase minyak) menjadi tidak stabil (Fortuny *et al.* 2007). Partikel padat mampu menstabilkan emulsi dengan cara berdifusi ke lapisan antarmuka minyak-air. Partikel padat ini akan membentuk lapisan kaku (*rigid*) yang mampu menghambat demulsifikasi. Akan tetapi, partikel tersebut harus memiliki ukuran yang jauh lebih kecil (berukuran submikron hingga beberapa mikron) dibandingkan ukuran *droplet* dari emulsi agar mampu berperan sebagai penstabil (SPE International, 2014). Perlu penelitian lebih lanjut mengenai ukuran partikel dari padatan bawang, NaCl, SPI, dan *xanthan gum* yang ada pada bumbu emulsi ini.



*Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan ($\alpha = 0,05$).

Gambar 3. Stabilitas Bumbu Emulsi Formula A, B, C, dan D pada Hari ke-14

Just About Right Test (JAR Test)

Intensitas rasa asin pada bumbu mi instan, baik emulsi maupun kontrol, diuji dengan *JAR Test* (tabel 2). Kemudian diuji secara statistik dengan ANOVA satu arah. Nilai yang mendekati 3.00 berarti memiliki rasa asin yang mendekati pas. Nilai rata-rata tertinggi adalah formula bumbu emulsi C (37% minyak bawang), diikuti bumbu kontrol, formula A, D, dan B. Semuanya baik keempat formula

bumbu emulsi, maupun bumbu kontrol memiliki nilai di antara 2,50 sampai 3,00 yang berarti rasa asinnya sudah mendekati pas. Akan tetapi, kelima bumbu tersebut tidak berbeda signifikan ($\alpha = 0,05$).

Hasil yang didapat mengindikasikan bahwa bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak bawang 33, 35, 37, dan 39% dan jumlah NaCl yang lebih rendah 25% daripada kontrol memiliki intensitas keasinan yang sama

dengan bumbu kontrol (bumbu mi instan yang sudah dipasarkan). Pengurangan jumlah NaCl sebesar 25% dapat dilakukan dengan mengaplikasikan keempat formulasi bumbu emulsi tersebut pada mi instan tanpa mengurangi intensitas rasa asin dari bumbu mi instan. Menurut Yantis (2004), keberadaan dari minyak dapat menyebabkan proses penyaluran stimulus (*transmitting process*) menjadi lebih cepat dengan cara membantu membuka saluran K⁺ pada tunas pengecap. Selain itu, Suzuki *et al.* (2014) menyebutkan bahwa minyak atau lemak mampu membungkus lidah dan mengurangi proses pembilasan fase air di permukaan lidah sehingga intensitas rasa asin akan lebih tinggi atau meningkat.

Tabel 2. Hasil *JAR Test* Formula A, B, C, D, dan Kontrol

Formula	Rata-rata Nilai*
A	2,77 ^a
B	2,57 ^a
C	2,90 ^a
D	2,63 ^a
Kontrol	2,87 ^a

*Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan ($\alpha = 0,05$).

Kostyra dan Barylko-Pikielna (2007) melaporkan bahwa intensitas keasinan meningkat pada sampel mayones (emulsi minyak dalam air) seiring dengan peningkatan kadar minyak. Selain itu, Suzuki *et al.* (2014) menunjukkan hasil penelitian bahwa tingkat keasinan meningkat dalam rentang konsentrasi minyak 20% hingga 40% pada emulsi minyak dalam air. Dalam percobaan bumbu emulsi yang dilakukan, konsentrasi minyak bawang termasuk dalam rentang tersebut, yaitu 33% hingga 39%. Akan tetapi, hasil yang didapatkan ternyata fluktuatif.

Penyebab nilai yang fluktuatif pada *JAR Test* ini diduga disebabkan oleh padatan bawang pada minyak bawang yang tidak tercampur homogen dan tidak terkontrol di setiap pembuatan formula bumbu emulsi.

Bawang juga bersifat tidak larut dan mengendap pada minyak bawang. Semakin banyak konsentrasi padatan yang tidak larut menyebabkan penurunan intensitas rasa. Padatan yang tidak larut dapat memperlambat difusi dari zat perasa (*tastant*) ke permukaan lidah (Kokini *et al.*, 1982). Dengan demikian, intensitas keasinan yang didapatkan akan berkurang akibat jumlah bawang tak larut yang tidak terkontrol selama percobaan berlangsung. Kemudian waktu dan suhu saat pencampuran fase air yang kurang terkontrol juga dapat menyebabkan nilai *JAR Test* yang fluktuatif. Semakin banyak penguapan yang terjadi akibat suhu dan waktu yang tidak terkontrol, maka NaCl dapat lebih terkonsentrasi sehingga rasa asin akan semakin meningkat intensitasnya.

Selain itu viskositas juga berpengaruh terhadap intensitas rasa. Yamamoto dan Nakabayashi (1999) menunjukkan intensitas rasa asin menurun ketika viskositasnya cukup tinggi (lebih dari 1000 cP). Penurunan intensitas rasa asin pada emulsi dapat disebabkan sebagian karena peningkatan viskositas akibat adanya minyak dalam emulsi tersebut (Torrico dan Prinyawiwatkul, 2015). Hughes *et al.* (1997) menyebutkan bahwa minyak dan/atau lemak sebagai senyawa hidrofobik berperan sebagai penghalang migrasi atau pergerakan natrium. Oleh sebab itu, seharusnya ada titik optimum konsentrasi minyak dalam meningkatkan rasa asin. Bertambahnya konsentrasi minyak dapat meningkatkan rasa asin pada emulsi, begitu pula dapat menurunkan intensitas rasa asin akibat viskositas yang semakin tinggi.

Uji hedonik

Formula bumbu emulsi A, B, C, dan D, serta bumbu kontrol diaplikasikan pada mi instan dan diuji tingkat kesukaannya (tabel 3). Data yang didapat dianalisis dengan ANOVA satu arah. Hasil menunjukkan bahwa formula bumbu

emulsi D (39% minyak bawang) paling disukai, diikuti bumbu kontrol, formula A, B, dan C. Akan tetapi, tingkat kesukaan dari formula bumbu emulsi A, B, C, dan D serta bumbu kontrol tidak berbeda signifikan ($\alpha=0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Formula A, B, C, D, dan Kontrol

Formula	Rata-rata Nilai*
A	6,43 ^a
B	6,40 ^a
C	6,23 ^a
D	6,70 ^a
Kontrol	6,47 ^a

*Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan ($\alpha=0,05$).

Novelianti (2007) menyebutkan bahwa penambahan garam (NaCl) mampu berpengaruh terhadap rasa, tekstur, dan umur simpan pada mi. Setelah dilihat dari pengujian sebelumnya, hasil JAR Test juga menunjukkan intensitas keasinan yang tidak berbeda signifikan antara keempat formula bumbu emulsi dengan bumbu kontrol. Rasa asin tentu berperan dalam tingkat kesukaan dari mi instan karena konsentrasi NaCl berpengaruh terhadap rasa dari mi instan. Maka hasil pada tingkat kesukaan (uji hedonik) pun tidak berbeda signifikan antara satu dengan lainnya karena tingkat atau intensitas keasinannya tidak berbeda signifikan.

Hasil yang didapat ini mengindikasikan bahwa bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak bawang 33, 35, 37, dan 39% dan jumlah NaCl yang lebih rendah 25% daripada kontrol memiliki tingkat kesukaan yang sama dengan bumbu kontrol atau bumbu mi instan yang sudah dipasarkan. Pengurangan jumlah NaCl sebesar 25% dapat dilakukan dengan mengaplikasikan keempat formulasi bumbu emulsi tersebut pada mi instan tanpa mengurangi tingkat kesukaan konsumen terhadap keseluruhan rasa bumbu mi instan. Perlu diperhatikan bahwa jumlah minyak

bawang per sajian bumbu emulsi menjadi lebih banyak dibandingkan bumbu kontrol setelah dihitung (6,93 g hingga 8,19 g minyak bawang per 21 g bumbu emulsi untuk formula A sampai D), hal ini menyebabkan sifat yang lebih berminyak dibandingkan bumbu kontrol.

Berdasarkan hasil *JAR Test* dan uji hedonik, bumbu emulsi yang dipilih untuk pengujian lebih lanjut adalah bumbu emulsi dengan formula A (konsentrasi minyak bawang 33%). Formula A dipilih karena keempat bumbu emulsi yang diuji tidak berbeda signifikan (uji hedonik dan *JAR Test*), jumlah minyak yang digunakan lebih sedikit (lebih rendah lemak) dibandingkan formula B, C, dan D, serta lebih ekonomis. Tingkat kesukaan bumbu emulsi formula A akan dibandingkan dengan bumbu kontrol pada *preference test*.

Preference test

Bumbu kontrol dan bumbu emulsi formula A (33% minyak bawang) yang diaplikasikan pada mi instan diuji lebih lanjut tingkat kesukaannya secara keseluruhan dengan *preference test*. Hasil pengujian dilanjutkan dengan uji t berpasangan (*2 tailed*) dan didapatkan hasil bahwa tingkat kesukaan bumbu emulsi formula A tidak berbeda signifikan dengan bumbu kontrol ($\alpha=0,05$) (tabel 4).

Tabel 4. Hasil *Preference Test* Formula A dan Kontrol

Formula	Jumlah Panelis
A	14 ^a
Kontrol	16 ^a

*Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan ($\alpha=0,05$).

Konsentrasi garam salah satunya berpengaruh terhadap rasa dari mi (Novelianti, 2007). Seharusnya bumbu emulsi dan bumbu kontrol yang diujikan memiliki hasil yang berbeda ketika diuji dengan uji sensori, salah satunya *preference test* karena konsentrasi garamnya yang berbeda. Akan tetapi, keberadaan minyak pada bumbu emulsi

mampu meningkatkan rasa asin dengan konsentrasi NaCl yang lebih rendah 25% daripada kontrol sehingga intensitas keasinan dan tingkat kesukaannya tidak berbeda signifikan. Dengan demikian, reduksi garam NaCl sebesar 25% pada bumbu emulsi tidak memengaruhi intensitas keasinan dan tingkat kesukaan dari mi instan dengan bumbu kontrol.

Bumbu emulsi secara intensitas keasinan dan tingkat kesukaan memang dapat dikatakan sama dengan bumbu kontrol. Akan tetapi, masih banyak parameter lain yang perlu diteliti untuk memastikan bahwa bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak bawang 33% ini mampu menggantikan bumbu kontrol yang sudah dipasarkan sebelumnya.

KESIMPULAN

Upaya pengurangan jumlah konsumsi garam dalam bentuk bumbu emulsi minyak dalam air pada bumbu mi instan telah dilakukan. Dalam pengujian karakter fisik, viskositas bumbu emulsi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi minyak bawang. Stabilitas keempat formula bumbu emulsi pada suhu 25°C tidak berbeda signifikan satu sama lain. Dalam pengujian sensori, tingkat kesukaan dan intensitas keasinan dari bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak 33, 35, 37, 39% (%b/b) tidak berbeda signifikan dengan bumbu kontrol. Berdasarkan hasil uji hedonik dan *JAR Test*, bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak bawang 33% diuji lebih lanjut dengan *preference test* dan dibandingkan dengan kontrol. Dari hasil *preference test*, dapat disimpulkan bahwa bumbu emulsi dengan konsentrasi minyak bawang 33% mampu mereduksi 25% kadar garam (NaCl) secara sensoris karena secara keseluruhan tidak berbeda signifikan dengan bumbu kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebowale ARA, Sanni LO. 2013. Effects of Solid Content and Temperature on Viscosity of Tapioca Meal. *J Food Sci Technol* 50 (3): 573-578. DOI: 10.1007/s13197-011-0363-7.
- Apriani D, Gusnedi, Darvina Y. 2013. Studi tentang Nilai Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu. *Pillar of Physics* 2: 91-98.
- Busch JLHC, Yong FYS, Goh SM. 2013. Sodium Reduction: Optimizing Product Composition and Structure towards Increasing Saltiness Perception. *Trends Food Sci Tech* 29: 21-34. DOI: 10.1016/j.tifs.2012.08.005.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2012. Get the Facts: The Role of Sodium in Your Food. http://www.cdc.gov/salt/pdfs/role_of_sodium.pdf [16 April 2016]
- Dluzewska E, Stobiecka A, Maszewska M. 2006. Effect of Oil Phase Concentration on Rheological Properties and Stability of Beverage Emulsion. *Technol Aliment* 5(2): 147-156.
- Ete AA, Suciptawati NLP, Nilakusmawati DPE. 2014. Pengelompokan Berbagai Merk Mi Instan Berdasarkan Kemiripan Kandungan Gizi dengan Menggunakan Analisis Biplot. *E-Journal Matematika* 3(2): 53-63.
- Fatimah F, Rorong J, Gugule S. 2012. Stabilitas dan Viskositas Produk Emulsi Virgin Coconut Oil-Madu. *J Teknol dan Industri Pangan* 23 (1): 75-80.
- Fortuny M, Oliveira CBZ, Melo RLFV, Nele M, Coutinho RCC, Santos AF. 2007. Effect of Salinity, Temperature, Water Content, and pH on the Microwave Demulsification of Crude Oil Emulsions. *Energ Fuels* 21: 1358-1364. DOI: 10.1021/ef0603885.
- Huang X, Kakuda Y, Cui W. 2001. Hydrocolloids in Emulsions: Particle Size Distribution and Interfacial Activity. *Food Hydrocolloid* 15: 533-542. DOI: 10.1016/S0268-005X(01)00091-1.
- Hughes E, Cofrades S, Troy DJ. 1997. Effects of Fat Level, Oat Fibre and Carrageenan on Frankfurters Formulated with 5, 12 and 30%

- Fat. *Meat Sci* 45 (3): 273-281. DOI: 10.1016/S0309-1740(96)00109-X.
- Kokini JL, Bistany K, Poole M, Stier E. 1982. Use of Mass Transfer Theory to Predict Viscosity-Sweetness Interactions of Fructose and Sucrose Solutions Containing Tomato Solids. *J Texture Stud* 13 (2): 187-200. DOI: 10.1111/j.1745-4603.1982.tb01394.x.
- Kostyra E, Barylko-Pikielna N. 2007. The Effect of Fat Levels and Guar Gum Addition in Mayonnaise-Type Emulsions on the Sensory Perception of Smoke-Curing Flavour and Salty Taste. *Food Qual Prefer* 18 (6): 872-879. DOI: 10.1016/j.foodqual.2007.02.002.
- McClement DJ. 2005. *Food Emulsions: Principles, Practices, and Technique*, 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton.
- Noort MWJ, Bult JHF, Stieger M. 2011. Saltiness Enhancement by Taste Contrast in Bread Prepared with Encapsulated Salt. *J Cereal Sci* 55: 218-225. DOI: 10.1016/j.jcs.2011.11.012.
- Novelianti M. 2007. *Aplikasi Kombinasi Ekstrak Fuli Pala (Myristica fragrans Houtt) dan NaCl sebagai Pengawet pada Mi Basah Matang [Skripsi]*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Preziosi V, Perazzo A, Caserta S, Tomaiuolo G, Guido S. 2013. Phase Inversion Emulsification. *Chemical Engineering Transaction* 32: 1585- 1590. DOI: 10.3303/CET1332265.
- Purnomo C. 2016. *Characterizations and Sensory Evaluation of Oil in Water Emulsion Containing Sodium Chloride and Its Application in Corn Soup [Skripsi]*. Tangerang: Departemen Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan.
- Saha D, Bhattacharya S. 2010. Hydrocolloids as Thickening and Gelling Agents in Food: A Critical Review. *J Food Sci Technol* 47 (6): 587-597. DOI: 10.1007/s13197-010-0162-6.
- Society of Petroleum Engineers International (SPE International). 2014. *Stability of Oil Emulsions*. Society of Petroleum Engineers, Texas.
- Suzuki AH, Zhong H, Lee J, Martini S. 2014. Effect of Lipid Content on Saltiness Perception: A Psychological Study. *J Sens Stud* 29: 404-412. DOI: 10.1111/joss.12121.
- Taherian AR, Fustier P, Britten M, Ramaswamy HS. 2008. Rheology and Stability of Beverage Emulsions in the Presence and Absence of Weighting Agents: A Review. *Food Biophys* 3: 279-286. DOI: 10.1007/s11483-008-9093-4.
- Torrico DD, Prinyawiwatkul W. 2015. Psychophysical Effects of Increasing Oil Concentrations on Saltiness and Bitterness Perception of Oil-in-Water Emulsions. *J Food Sci* 80(8): 1885-1892. DOI: 10.1111/1750-3841.12945.
- United States Food and Drug Administration (FDA). 2015. *Sodium in Your Diet: Using the Nutrition Facts Label to Reduce Your Intake*. <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm315393.htm> [11 Januari 2016].
- Wandasari N. 2014. *Hubungan Pengetahuan Ibu tentang Mie Instan dan Perilaku Konsumen Mie Instan pada Balita di RW. 04 Perumahan Villa Balaraja Kabupaten Tangerang*. *Forum Ilmiah* 11(3): 386-401.
- Yamamoto Y, Nakabayashi M. 1999. Enhancing Effect of an Oil Phase on the Sensory Intensity of Salt Taste of NaCl in Oil/Water Emulsion. *J Texture Stud* 30 (5): 581-590. DOI: 10.1111/j.1745-4603.1999.tb01409.x.
- Yanniotis S, Skaltsi S, Karaburnioti S. 2006. Effect of Moisture Content on the Viscosity of Honey at Different Temperatures. *J Food Eng* 72: 372-377. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2004.12.017.
- Yantis S. 2004. *Stevens' Handbook of Experimental Psychology, Sensation and Perception*. John Wiley and Sons, New York.