



**EFFECT OF VEGETABLE OIL TYPE ON THE CHARACTERISTIC OF
MAYONNAISE WITH XANTHAN GUM STABILIZER**

**PENGARUH JENIS MINYAK NABATI TERHADAP KARAKTERISTIK
MAYONES DENGAN BAHAN PENSTABIL GUM XANTHAN**

Junanda Auditya Onasis¹, Hermanto², Gatot Priyanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

E-mail: junanda.a10@gmail.com¹, hermanto.ramlimansyur@gmail.com², gpyanto1@gmail.com³

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Correspondent:

Hermanto

hermanto.ramlimansyur@gmail.com

Key words:

mayonnaise, vegetable oils, xanthan gum

Website:

<http://idm.or.id/JSCR>

page: 210 - 227

The objective of this research was to determine the characteristics of mayonnaise with differences in the use of vegetable oils and concentration of xanthan gum stabilizer. This research used Factorial Randomized Block Design with two treatment factors and each treatment was repeated three times. The first factor (A) was the types of vegetable oil (soil oil and sunflower oil) and the second factor (B) was the concentration of xanthan gum (0,5%, 1% and 1,5%). The observed parameters were physical characteristics (emulsion stability, viscosity, and color) and chemical characteristics (moisture content, fat content, and pH). The result showed that the use of vegetable oils had significant effects on viscosity, lightness (L), chroma (C*), and fat content, while the addition of xanthan gum concentration had significant effects on emulsion stability, viscosity, lightness (L*), chroma (C*), and water content. The interaction between vegetable oils and xanthan gum concentration had significant effects on lightness (L*). The A1B1 treatment (soil oil and xanthan gum 0,5%) was the best treatment with average value of emulsion stability 97,89%, viscosity 9463 mPa.s, lightness (L*) 73,23%, chroma (C*) 35,50%, hue (h*) 99,77°, water content 14,98%, fat content 79,89% and pH 3,86*

Copyright © 2022 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Koresponden

Hermanto
hermanto.ramlimansyur@gmail.com

Kata kunci:

mayones, minyak sayur, gum xanthan

Website:

<http://idm.or.id/JSCR>

hal: 210 - 227

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mayones dengan perbedaan penggunaan jenis minyak nabati dan konsentrasi bahan penstabil gum xanthan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama (A) yaitu jenis minyak nabati (minyak kedelai dan minyak biji bunga matahari) dan faktor kedua (B) yaitu konsentrasi gum xanthan (0,5%, 1% dan 1,5%). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (stabilitas emulsi, viskositas, dan warna) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar lemak dan pH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati berpengaruh nyata terhadap viskositas, *lightness* (L*), *chroma* (C*), dan kadar lemak, sedangkan penambahan konsentrasi gum xanthan berpengaruh nyata terhadap stabilitas emulsi, viskositas, *lightness* (L*), *chroma* (C*), dan kadar air. Interaksi antara jenis minyak nabati dan konsentrasi gum xanthan berpengaruh nyata terhadap *lightness* (L*). Perlakuan A1B1 (minyak kedelai dan gum xanthan 0,5%) merupakan perlakuan optimum dengan rerata nilai stabilitas emulsi 97,89%, viskositas 9463 mPa.s, *lightness* (L*) 73,23%, *chroma* (C*) 35,50%, hue (h*) 99,77°, kadar air 14,98%, kadar lemak 79,89% dan pH 3,86.

Copyright © 2022 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Dressing sauce seperti mayones merupakan produk olahan yang terbuat dari minyak, kuning telur, pemasam, garam, gula, dan bahan tambahan pilihan lainnya. Mayones termasuk produk olahan emulsi semi padat minyak dalam air (o/w) yang tinggi akan kandungan lemak karena berbahan dasar minyak nabati dengan konsentrasi 70-80% (Thomareis dan Chatziantoniou, 2011). Campuran minyak dan air cenderung berpisah dan bersifat tidak stabil. Penggunaan bahan tambahan berupa pengemulsi atau penstabil perlu ditambahkan dalam produk olahan seperti mayones agar dapat mempertahankan kestabilan emulsi.

Penstabil (stabilizer) merupakan bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk menstabilkan sistem dispersi pada produk pangan menjadi homogen. Beberapa contoh bahan penstabil yang sering digunakan antara lain CMC, gum xanthan, dan pektin (Agustina *et al.*, 2019). Menurut Rizkyayani *et al.* (2020), bahan penstabil golongan gum dapat menyebabkan viskositas yang tinggi karena terjadi pembentukan ikatan rantai polimer polisakarida antar molekul secara lebih kompleks. Viskositas yang baik ditunjukkan dengan nilai yang tinggi dimana semakin tinggi viskositas maka bahan akan menjadi lebih stabil akibat pergerakan partikel yang semakin sulit (Baskara, 2020). Viskositas erat kaitannya dengan kadar air, semakin

tinggi kadar air maka viskositas akan semakin rendah. Penstabil (stabilizer) pada konsentrasi 1% dinyatakan akan menghasilkan kekentalan yang lumayan tinggi. Agustina *et al.* (2019) menyatakan bahwa konsentrasi bahan penstabil yang umum digunakan adalah kurang dari 1%, jika melebihi 1% maka produk akan berubah menjadi gel. Berdasarkan penelitian Rizkyyani *et al.* (2020) gum xanthan dengan konsentrasi 1% memiliki kandungan air yang lebih stabil dibandingkan dengan gum arab ataupun CMC. Hal ini karena sifat dari gum xanthan yang terdispersi secara sempurna dalam air sehingga peningkatan konsentrasi akan membuat bahan menjadi lebih kental. Gum xanthan merupakan biopolimer yang bersifat hidrofilik sehingga mudah larut dalam air panas dan dingin. Salah satu keunggulan dari gum xanthan yang sangat penting dalam industri pangan yaitu memiliki viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah (Gustiani *et al.*, 2017).

Selain bahan penstabil, jenis minyak pada pembuatan mayones juga dapat mempengaruhi viskositas dan karakteristik lainnya. Saat ini di Indonesia banyak ditemukan beragam jenis minyak nabati seperti minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak jagung, minyak kedelai dan minyak biji bunga matahari. Mengingat potensi yang dimiliki, maka perbedaan penggunaan minyak nabati dalam pembuatan mayones dapat dilakukan. Minyak dalam pembuatan mayones merupakan bagian terbesar dibandingkan bahan-bahan lainnya. Menurut SNI 01-4473-1998 penggunaan minimum minyak nabati dalam pembuatan mayones adalah 65%. Mayones yang dibuat dengan konsentrasi 80-84% minyak nabati akan menghasilkan karakteristik agak kaku, sementara bila ditingkatkan lebih dari 84% akan memiliki konsistensi yang kaku dan mudah terpisah. Berdasarkan hasil penelitian Usman *et al.* (2015) penggunaan jenis minyak nabati berupa minyak biji bunga matahari dengan konsentrasi 75% menghasilkan mayones dengan sifat fisik terbaik dari segi kestabilan emulsi dan viskositas serta secara akseptabilitas lebih disukai oleh panelis. Sementara menurut Amertaningtyas dan Jaya (2011), penggunaan minyak kedelai dengan konsentrasi 75% menghasilkan mayones dengan kualitas terbaik apabila ditinjau dari sifat fisiko-kimia mayones.

Minyak nabati dengan kandungan asam lemak tak jenuh efektif menurunkan kadar kolesterol karena konsumsi makanan dengan kandungan yang tinggi akan lemak jenuh dapat menimbulkan penyakit jantung akibat dari organ hati yang memproduksi kolesterol LDL (*low-density lipoprotein*) dalam jumlah besar. Menurut Sartika (2008), minyak biji bunga matahari dan minyak kedelai mengandung sekitar 87-93% asam lemak tak jenuh yang baik digunakan dalam pengolahan pangan. Berbagai jenis minyak nabati yang digunakan dalam pembuatan mayones menurut Usman *et al.* (2016) akan menghasilkan karakteristik dan kualitas yang berbeda akibat perbedaan kandungan asam lemak yang ada di dalamnya. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian terkait pengaruh jenis minyak nabati terhadap karakteristik mayones dengan bahan penstabil gum xanthan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik mayones dengan perbedaan penggunaan jenis minyak nabati dan konsentrasi bahan penstabil gum xanthan. Hipotesis diduga penambahan jenis minyak dan konsentrasi bahan penstabil gum xanthan berpengaruh nyata terhadap karakteristik mayones yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Pengolahan dan Sensoris Hasil Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Maret 2022 sampai April 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) alat-alat gelas untuk analisa (kadar air, kadar lemak, dan pH), 2) baskom, 3) color reader, 4) desikator, 5) mixer, 6) neraca analitik, 7) oven, 8) penjepit, 9) plastik *polypropylene*, 10) sendok, 11) spatula, dan 12) *viscometer Brookfield*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) air, 2) aquades, 3) bahan-bahan untuk analisa (kadar air, kadar lemak, dan pH), 4) garam, 5) gula, 6) gum xanthan, 7) jeruk lemon, 8) kuning telur, 9) minyak biji bunga matahari, dan 10) minyak kedelai.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor perlakuan yaitu jenis minyak nabati (A) yang terdiri dari 2 taraf perlakuan (A_1 = minyak kedelai dan A_2 = Minyak biji bunga matahari) dan konsentrasi gum xanthan (B) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan (B_1 = 0,5% (b/b), B_2 = 1% (b/b) dan B_3 = 1,5% (b/b)). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini menggunakan metode Amertaningtyas dan Jaya (2011) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

1. Kuning telur dipisahkan dari putih telur.
2. Air, gula, garam, jeruk lemon, kuning telur, serta gum xanthan sesuai konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% ditambahkan dan dihomogenkan menggunakan mixer.
3. Minyak nabati kemudian ditambahkan
4. secara bertahap sebanyak 75% sesuai jenis (minyak kedelai dan minyak biji bunga matahari) sambil dilakukan pengadukan.
5. Mayones dimasukkan ke dalam gelas jar dan siap untuk dianalisa.

Parameter Pengamatan

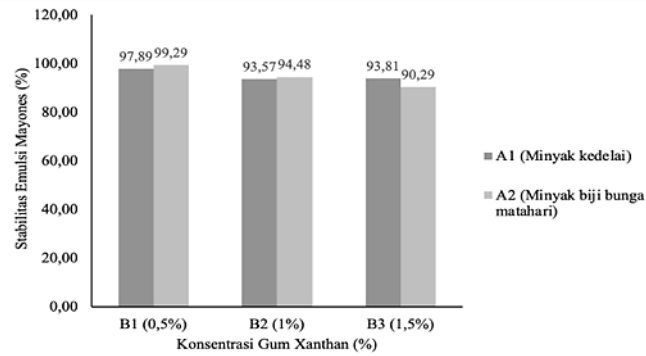
Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi karakteristik fisik (stabilitas emulsi, viskositas, dan warna mencakup L^* , C^* , dan h^*) serta karakteristik kimia (kadar air, kadar lemak, dan pH).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik

1. Stabilitas Emulsi

Stabilitas emulsi merupakan parameter yang menggambarkan kemampuan emulsi untuk menahan perubahan karakteristik suatu produk baik secara fisik maupun kimia dalam jangkauan waktu tertentu (Meybodi *et al.*, 2014).



Gambar 1. Rerata Stabilitas Emulsi Mayones (%)

Nilai stabilitas emulsi mayones berkisar antara 90,29% hingga 99,29%. Mayones dengan stabilitas emulsi tertinggi (99,29%) terdapat pada perlakuan A₂B₁ (minyak biji bunga matahari; gum xanthan 0,5%) sedangkan stabilitas emulsi terendah (90,29%) terdapat pada perlakuan A₂B₃ (minyak biji bunga matahari; gum xanthan 1,5%).

Tabel1. Uji BNJ taraf 5% Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Stabilitas Emulsi Mayones

Perlakuan	Rerata stabilitas emulsi (%)	BNJ 5% = 4,69
B ₃	92,05	a
B ₂	94,03	ab
B ₁	98,59	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata

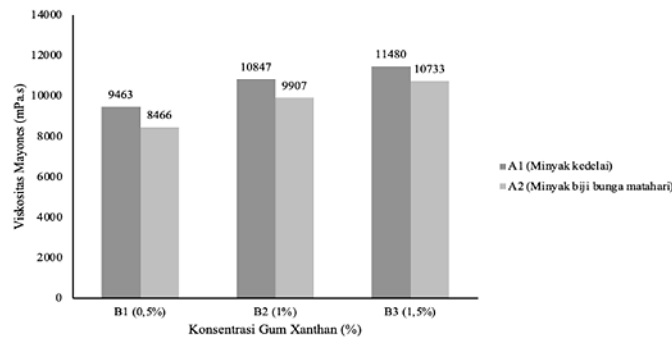
Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1,5% dapat menurunkan nilai stabilitas emulsi rerata mayones secara signifikan. Hal ini dikarenakan mayones diduga mengalami kerusakan emulsi pada konsentrasi gum xanthan diatas 0,5% yang ditandai dengan semakin banyaknya persentase minyak terpisah akibat perbedaan fase. Berdasarkan analisa perlakuan B₃ memiliki nilai stabilitas emulsi yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut memiliki penambahan gum xanthan dengan konsentrasi tertinggi. Semakin tinggi penambahan konsentrasi gum xanthan pada mayones maka akan menghasilkan stabilitas emulsi yang semakin rendah.

Menurut Biradar *et al.* (2009) kestabilan dari suatu produk emulsi ditandai dengan ukuran droplet yang semakin kecil karena cenderung lebih lambat untuk memisah. Gum xanthan merupakan bahan penstabil yang diketahui dapat meningkatkan viskositas emulsi, meminimalkan pergerakan droplet dan mencegah kerusakan emulsi meskipun dalam penambahan konsentrasi rendah. Sementara menurut Hemar *et al.* (2001), konsentrasi gum xanthan diketahui tidak selalu memberikan pengaruh pada ukuran droplet bahkan rata-rata droplet sedikit meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi gum xanthan. Droplet yang semakin meningkat akan menyebabkan emulsi lebih cepat mengalami pemisahan. Produk emulsi diduga telah mengalami flokulasi (kerusakan emulsi) akibat penambahan gum xanthan pada konsentrasi tertentu. Hal ini sejalan dengan stabilitas emulsi mayones

yang dihasilkan, dimana terjadi penurunan nilai setelah mengalami peningkatan konsentrasi gum xanthan diatas 0,5%.

2. Viskositas

Viskositas merupakan parameter untuk mengukur kualitas fluida berdasarkan kecenderungannya dalam menahan aliran (Abbas *et al.*, 2010). Hasil pengukuran nilai viskositas rerata mayones dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Viskositas Mayones (mPa.s)

Berdasarkan hasil analisa nilai viskositas mayones berkisar antara 8.466 mPa.s hingga 11.480 mPa.s. Mayones dengan viskositas tertinggi (11.480 mPa.s) terdapat pada perlakuan A₁B₃ (minyak kedelai; gum xanthan 1,5%) sedangkan viskositas terendah (8466 mPa.s) terdapat pada perlakuan A₂B₁ (minyak biji bunga matahari; gum xanthan 0,5%). Menurut Setiawan *et al.* (2015) viskositas mayones berkisar antara 9.360 hingga 10.450 mPa.s. Nilai yang memenuhi kisaran viskositas mayones terdapat pada perlakuan A₁B₁ dan A₂B₂ dengan nilai viskositas secara berturut-turut yaitu 9.463 mPa.s dan 9.907 mPa.s.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jenis minyak nabati (faktor A) dan konsentrasi gum xanthan (faktor B) berpengaruh nyata terhadap nilai viskositas mayones yang dihasilkan, sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis minyak nabati terhadap viskositas mayones dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji BNJ Taraf 5% Pengaruh Jenis Minyak Nabati terhadap Viskositas Mayones

Perlakuan	Rerata viskositas (mPa.s)	BNJ 5% = 381,7
A ₂	9.702	a
A ₁	10.597	b
A ₁	10.597	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati berupa minyak kedelai dapat meningkatkan nilai viskositas rerata mayones secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik dari dua jenis minyak nabati yang digunakan. Menurut Setyawardhani *et al.* (2007) karakteristik setiap jenis minyak nabati ditentukan oleh kandungan asam lemak yang terkandung di dalamnya. Minyak kedelai diketahui tergolong sebagai jenis asam lemak takjenuh tunggal (*Mono Unsaturated Fatty Acid* atau MUFA) sedangkan

minyak biji bunga matahari termasuk jenis asam lemak tak jenuh jamak (*Poly Unsaturated Fatty Acid* atau PUFA) (Sartika, 2008). Kim *et al.* (2010) menyatakan bahwa minyak biji bunga matahari diketahui memiliki kandungan PUFA yang cenderung lebih tinggi dibandingkan minyak kedelai. Tingginya kandungan PUFA menyebabkan struktur kimia yang longgar akibat jumlah ikatan rangkap yang lebih banyak, sehingga viskositas minyak akan mengalami penurunan. Berdasarkan hasil analisa, perlakuan A₁ memiliki nilai viskositas yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan A₂. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut menggunakan jenis minyak nabati berupa minyak kedelai yang memiliki kandungan PUFA lebih rendah dibandingkan minyak biji bunga matahari.

Peningkatan konsentrasi gum xanthan dapat menyebabkan viskositas mayones semakin meningkat. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi gum xanthan terhadap viskositas mayones dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji BNJ Taraf 5% Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Viskositas Mayones.

Perlakuan	Rerata viskositas (mPa.s)	BNJ 5% = 572,23
B ₁	8.965	a
B ₂	10.377	b
B ₃	11.107	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1% dapat meningkatkan nilai viskositas rerata mayones secara signifikan. Nilai viskositas semakin meningkat hingga peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1,5%. Hal ini sejalan dengan penelitian Bortnowska dan Makiewicz (2006) yang berpendapat bahwa viskositas pada produk emulsi (mayones rendah lemak) mengalami peningkatan seiring dengan konsentrasi gum xanthan yang semakin meningkat. Berdasarkan hasil analisa perlakuan B₃ memiliki nilai viskositas yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut memiliki penambahan gum xanthan dengan konsentrasi tertinggi. Peningkatan konsentrasi gum xanthan dapat menyebabkan mayones menjadi semakin kental akibat pembentukan ikatan rantai polimer polisakarida yang lebih kompleks antar molekul gum xanthan (Rowe *et al.*, 2009).

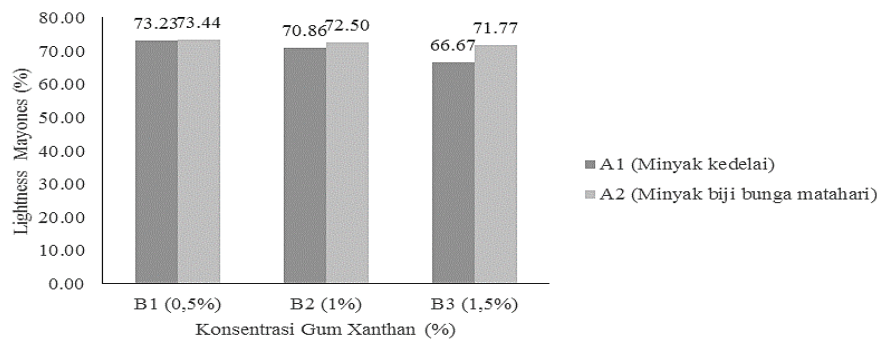
3. Warna

Warna merupakan salahsatu atribut utama yang menjadi pertimbangan konsumen dalam menentukan mutu suatu produk (Kartikasari *et al.*, 2019). Pengukuran warna mayones dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan color reader dengan sistem Munsell yang terdiri atas tiga nilai yaitu lightness (L*), chroma (C*) dan hue (h*). Menurut Cochrane (2014) persepsi warna digunakan untuk menentukan tingkatan terang atau gelap (L*), kemurnian (C*) dan warna dominan (h*).

4. Lightness

Lightness (L*) merupakan skala nilai yang menunjukkan tingkatan warna berdasarkan kecerahan suatu bahan. Skala nilai lightness berkisar antara 0 (hitam) untuk menunjukkan produk dengan kecerahan rendah (gelap) dan 100 (putih)

untuk produk dengan kecerahan tinggi (terang) (Winarno, 2004). Hasil pengukuran nilai *lightness* rerata mayones dapat dilihat pada Gambar 3. Nilai *lightness* mayones pada penelitian ini berkisar antara 66,67% hingga 73,44%. Mayones dengan nilai *lightness* tertinggi (73,44%) terdapat pada perlakuan A₂B₁, (minyak biji bunga matahari; gum xanthan 0,5%) sedangkan nilai *lightness* terendah (66,67%) terdapat pada perlakuan A₁B₃ (minyak kedelai; gum xanthan 1,5%).



Gambar 3. Rerata *Lightness* Mayones (%)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jenis minyak nabati (faktor A), konsentrasi gum xanthan (faktor B), dan interaksi antara kedua faktor berpengaruh nyata terhadap nilai viskositas mayones yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis minyak nabati terhadap viskositas mayones seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji BNJ 5% Pengaruh Penggunaan Jenis Minyak Nabati terhadap *Lightness* Mayones.

Perlakuan	Rerata <i>Lightness</i> (%)	BNJ 5% = 1,55
A ₁	70,25	a
A ₂	72,57	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 4) menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati berupa minyak biji bunga matahari dapat meningkatkan nilai viskositas rerata mayones secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik dari dua jenis minyak nabati yang digunakan. Menurut Lioe *et al.* (2018) minyak yang tinggi akan kandungan PUFA menghasilkan warna yang lebih cerah. Berdasarkan hasil analisa perlakuan A₂ memiliki nilai *lightness* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan A₁. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan PUFA pada minyak biji bunga matahari lebih tinggi dibandingkan minyak kedelai, sehingga mayones dengan penggunaan minyak biji bunga matahari menghasilkan warna yang lebih cerah. Semakin tinggi nilai *lightness* maka akan menunjukkan semakin tinggi kecerahan suatu produk.

Peningkatan konsentrasi gum xanthan dapat menyebabkan *lightness* mayones semakin menurun. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi gum xanthan terhadap *lightness* mayones dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji BNJ 5% Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Lightness Mayones.

Perlakuan	Rerata Lightness (%)	BNJ 5% = 2,32
B ₃	69,22	a
B ₂	71,68	b
B ₁	73,34	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 5) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1,5% dapat menurunkan nilai *lightness* rerata mayones secara signifikan. Penambahan gum xanthan dengan konsentrasi yang semakin meningkat dapat menurunkan nilai *lightness* mayones. Gum xanthan yang ditambahkan pada mayones berperan untuk mengikat air sehingga dapat menurunkan kadar air. Menurut Jonathan et al. (2016) jumlah air yang semakin rendah menyebabkan jumlah cahaya yang dipantulkan semakin sedikit sehingga menurunkan kecerahan cake beras. Berdasarkan analisa perlakuan B₃ memiliki nilai *lightness* yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut memiliki penambahan gum xanthan dengan konsentrasi tertinggi.

Interaksi antara jenis minyak nabati dan konsentrasi gum xanthan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap *lightness* mayones. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi antara jenis minyak nabati dan konsentrasi gum xanthan terhadap *lightness* mayones dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji BNJ 5% Pengaruh Jenis Minyak Nabati dan Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Lightness Mayones.

Perlakuan	Rerata Lightness (%)	BNJ 5% = 4,14
A ₁ B ₃	66,67	a
A ₁ B ₂	70,86	b
A ₂ B ₃	71,77	b
A ₂ B ₂	72,50	b
A ₁ B ₁	73,23	b
A ₂ B ₁	73,44	b

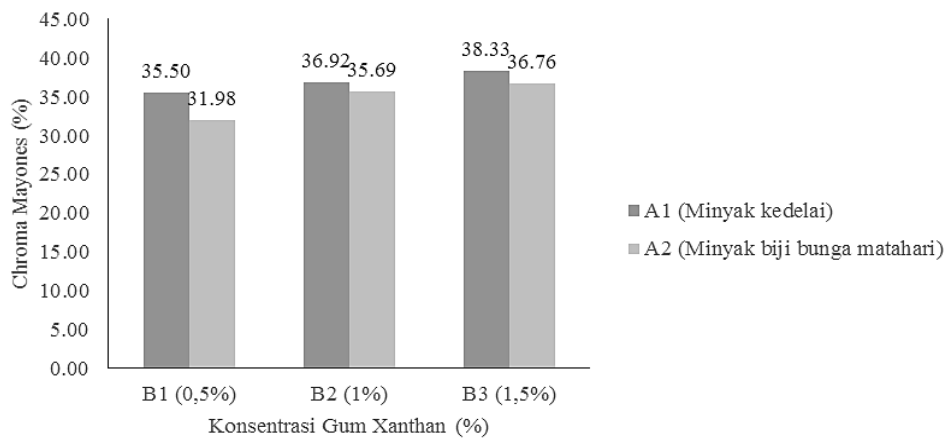
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 6) menunjukkan bahwa interaksi antara penggunaan jenis minyak nabati (faktor A) dan penambahan konsentrasi gum xanthan (faktor B) pada perlakuan A₁B₃ (minyak kedelai; 1,5%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. *Lightness* tertinggi pada mayones dihasilkan dengan menggunakan jenis minyak yang lebih tinggi akan kandungan PUFA dan penambahan konsentrasi gum xanthan lebih rendah. Lioe et al. (2018) menyatakan bahwa kandungan PUFA pada minyak biji bunga matahari lebih tinggi sehingga dapat menghasilkan warna yang lebih cerah. Mayones dengan perlakuan minyak kedelai memiliki nilai *lightness* yang lebih rendah karena mengandung PUFA yang lebih rendah dibandingkan minyak biji bunga matahari. Selain jenis minyak, penambahan gum xanthan juga dapat mempengaruhi nilai *lightness* pada mayones karena konsentrasi yang semakin meningkat dapat menurunkan nilai *lightness*

pada mayones. Berdasarkan analisa perlakuan A₁B₃ menunjukkan nilai lightness yang paling rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut menggunakan minyak kedelai dengan penambahan konsentrasi gum xanthan tertinggi (1,5%).

5. Chroma

Chroma (c*) merupakan skala nilai yang berfungsi untuk mendefinisikan suatu produk cenderung kusam atau mengkilap berdasarkan tingkatan ketajaman warna (Cochrane, 2014). Skala nilai chroma berkisar antara 0% (mengkilap) hingga 100% (kusam). Hasil pengukuran chroma mayones dapat dilihat pada Gambar 4. Nilai chroma mayones pada penelitian ini berkisar antara 31,98% hingga 38,33%. Mayones dengan nilai chroma tertinggi (38,33%) terdapat pada perlakuan A₁B₃, (minyak kedelai; gum xanthan 1,5%) sedangkan nilai chroma terendah (31,98%) terdapat pada perlakuan A₂B₁ (minyak biji bunga matahari; gum xanthan 0,5%).



Gambar 4. Rerata Chroma Mayones (%)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati (faktor A) dan penambahan konsentrasi gum xanthan (faktor B) berpengaruh nyata terhadap nilai chroma mayones yang dihasilkan, sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penggunaan jenis minyak nabati terhadap chroma mayones dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 7. Uji BNJ 5% Pengaruh Penggunaan Jenis Minyak Nabati terhadap Chroma Mayones

Perlakuan	Rerata Chroma (%)	BNJ 5% = 1,71
A ₂	34,81	a
A ₁	36,92	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 7) menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati berupa minyak biji bunga matahari dapat menurunkan nilai chroma mayones secara signifikan. Hal ini diduga karena setiap jenis minyak nabati memiliki karakteristik yang berbeda. Pembuatan mayones menggunakan minyak nabati dengan kandungan asam lemak tidak jenuh tinggi seperti minyak biji bunga matahari akan memberikan warna yang lebih mengkilap (Usman *et al.*, 2015).

Berdasarkan analisa perlakuan A₂ memiliki nilai chroma yang lebih rendah dibandingkan perlakuan A₁. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut menggunakan minyak biji bunga matahari, karena nilai chroma yang lebih rendah menunjukkan warna yang lebih mengkilap.

Peningkatan konsentrasi gum xanthan dapat menyebabkan chroma mayones semakin meningkat. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi gum xanthan terhadap chroma mayones dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji BNJ 5% Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Chroma Mayones.

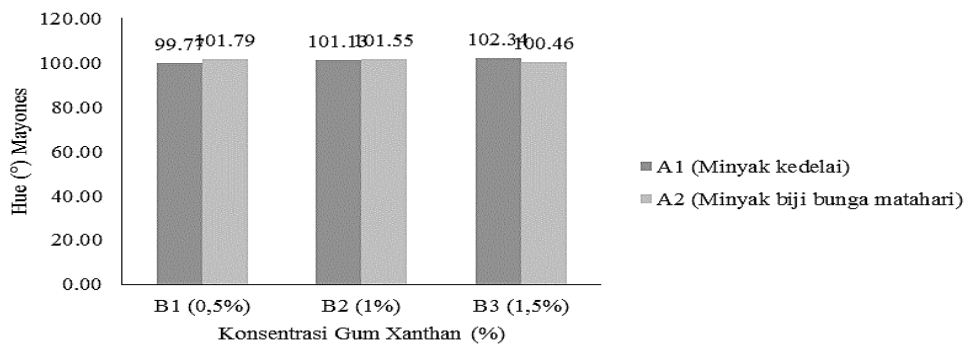
Perlakuan	Rerata Chroma (%)	BNJ 5% = 2,57
B ₁	33,74	a
B ₂	36,31	ab
B ₃	37,54	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 8) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1,5% dapat meningkatkan nilai chroma rerata mayones secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh penambahan gum xanthan yang dapat memberikan warna kusam. Novelina *et al.* (2007) menyatakan bahwa jenis penstabil seperti CMC memiliki tingkat kejernihan yang lebih tinggi dibandingkan gum xanthan karena ketika dilarutkan dalam air CMC akan berubah menjadi bening sementara gum xanthan menghasilkan warna cream sehingga terlihat lebih kusam. Berdasarkan analisa perlakuan B₃ memiliki nilai chroma yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut memiliki penambahan gum xanthan dengan konsentrasi tertinggi. Semakin tinggi penambahan konsentrasi gum xanthan maka semakin meningkatkan nilai chroma, sehingga mayones akan menghasilkan warna yang lebih kusam.

6. Hue

Hue (h*) merupakan skala nilai yang berfungsi untuk mendefinisikan karakteristik warna berdasarkan warna dominan suatu produk Cochrane (2014). Jenis warna yang ditunjukkan nilai hue antara lain merah, kuning, hijau dan biru. Hasil pengukuran nilai hue rerata mayones dapat dilihat pada Gambar 5. Nilai hue dinyatakan dalam satuan derajat (°) yang berkisar antara 0°-360°. Nilai hue mayones berkisar antara 99,77° hingga 102,34°. Mayones dengan nilai hue tertinggi (102,34°) terdapat pada perlakuan A₁B₃ (minyak kedelai; gum xanthan 1,5%) sedangkan hue terendah (99,77°) terdapat pada perlakuan A₁B₁ (minyak kedelai; gum xanthan 0,5%). Penentuan kisaran warna berdasarkan nilai hue menunjukkan bahwa warna mayones yang dihasilkan termasuk kriteria warna yellow (Y).



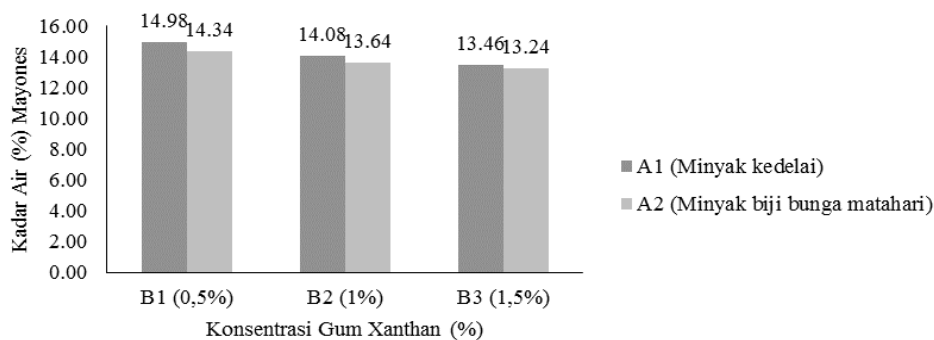
Gambar 5. Rerata Hue mayones (°)

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati (A), konsentrasi gum xanthan (B) dan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap nilai hue mayones. Hal ini diduga disebabkan oleh bahan-bahan lain dalam pembuatan mayones yang berperan untuk memberikan pengaruh terhadap warna mayones (Kartikasari *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil analisa mayones pada penelitian ini menghasilkan warna yellow (Y). Menurut Shen *et al.* (2011) warna yang dihasilkan pada mayones dapat berasal dari kuning telur dan mustard yang digunakan. Mayones dalam penelitian ini tidak menggunakan penambahan mustard tetapi tetap menggunakan kuning telur dengan jumlah yang sama sebesar 22,5 g untuk setiap perlakuan. Penggunaan kuning telur pada pembuatan mayones tidak hanya berfungsi sebagai pengemulsi melainkan sebagai pewarna. Hal ini sejalan dengan penelitian Evanuarini *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa mayones memiliki warna putih kekuningan hingga kuning karena salah satu komponen penyusunnya ialah kuning telur. Menurut Kartikasari *et al.* (2019) kuning telur dapat memberikan warna kuning pada produk pangan karena memiliki pigmen warna berupa *xanthophyl*.

Karakteristik Kimia

1. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk menentukan kualitas produk pangan berdasarkan jumlah air yang terkandung didalamnya. Kadar air diukur melalui sebuah persamaan yang kemudian dinyatakan dalam bentuk satuan persen (deMan *et al.*, 2018). Hasil pengukuran nilai kadar air rerata mayones dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata Kadar Air Mayones (%)

Berdasarkan hasil analisa, nilai kadar air mayones berkisar antara 13,24% hingga 14,98%. Mayones dengan kadar air tertinggi (14,98%) terdapat pada perlakuan A₁B₁ (minyak kedelai; gum xanthan 0,5%) sedangkan kadar air terendah (13,24%) terdapat pada perlakuan A₂B₃ (minyak biji bunga matahari; gum xanthan 1,5%). Syarat mutu kadar air pada mayones menurut SNI 01-4473-1998 adalah maksimal 30%. Nilai kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayones dari setiap perlakuan telah memenuhi syarat mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) (Badan Standarisasi Nasional, 1998).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gum xanthan (faktor B) berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air mayones yang dihasilkan, sedangkan penggunaan jenis minyak nabati (faktor A) dan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penambahan konsentrasi gum xanthan terhadap kadar air mayones dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji BNJ 5% Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Kadar Air Mayones

Perlakuan	Rerata Kadar Air (%)	BNJ 5% = 0,70
B ₃	13,35	a
B ₂	13,86	a
B ₁	14,66	b

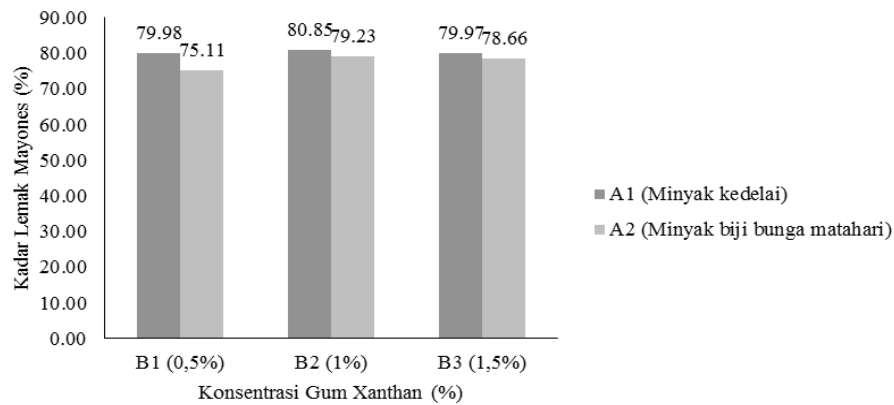
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 10) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1% dapat menurunkan nilai kadar air rerata mayones secara signifikan. Nilai kadar air semakin menurun hingga peningkatan konsentrasi gum xanthan sebesar 1,5%. Perlakuan B₃ pada mayones mengandung kadar air terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa mayones pada perlakuan tersebut memiliki konsentrasi gum xanthan yang paling tinggi. Gum xanthan merupakan polisakarida yang memiliki sifat cukup baik dalam mengikat air, sehingga semakin tinggi penambahan konsentrasi gum xanthan pada mayones maka semakin rendah nilai kadar air yang dihasilkan (Rizkyani *et al.*, 2018). Penurunan kadar air akibat gum xanthan juga disebabkan oleh adanya gugus hidroksil. Menurut Budianta *et al.* (2007) gum xanthan dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air karena memiliki struktur molekul berupa gugus hidroksil yang banyak, sehingga ketika dilakukan proses pengeringan jumlah air yang diuapkan akan semakin sedikit karena kandungan air pada mayones terikat oleh gum xanthan.

2. Kadar Lemak

Kandungan lemak pada mayones umumnya berasal dari minyak nabati. Mayones termasuk produk emulsi semi padat minyak dalam air (o/w) yang diketahui mengandung 70-80% lemak (Mirzanajafi- Zanjani *et al.*, 2019). Hasil pengukuran kadar lemak rerata mayones dapat dilihat pada Gambar 7. Berdasarkan hasil analisa, nilai kadar lemak mayones pada penelitian ini berkisar antara 75,11% hingga 80,85%. Mayones dengan kadar lemak tertinggi (80,85%) terdapat pada perlakuan A₁B₂, (minyak kedelai; gum xanthan 0,5%) sedangkan kadar lemak terendah (75,11%) terdapat pada perlakuan A₂B₁ (minyak biji bunga matahari; gum

xanthan 0,5%). Syarat mutu lemak pada mayones menurut SNI 01-4473-1998 adalah minimal 65%. Nilai kadar lemak yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayones dari setiap perlakuan telah memenuhi syarat mutu lemak yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) karena memiliki kadar lemak diatas 65% (Badan Standarisasi Nasional, 1998).



Gambar 7. Rerata Kadar Lemak Mayones (%)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati (faktor A) berpengaruh nyata terhadap nilai kadar lemak mayones yang dihasilkan, sedangkan konsentrasi gum xanthan (faktor B) dan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penggunaan jenis minyak nabati terhadap kadar lemak mayones dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji BNJ 5% Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gum Xanthan Terhadap Kadar Lemak Mayones

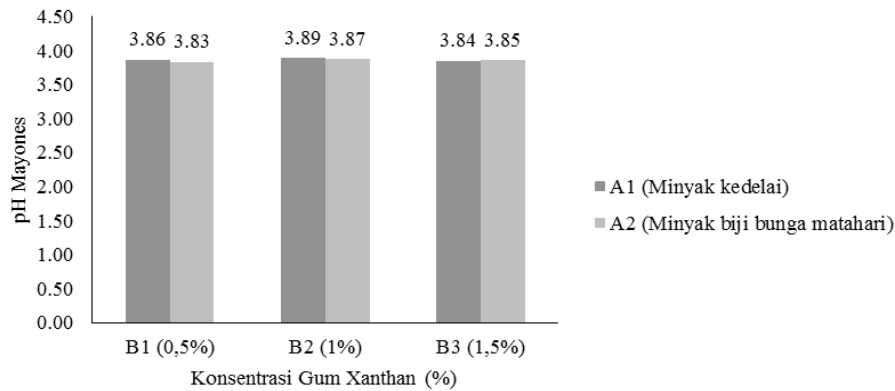
Perlakuan	Rerata Kadar Lemak (%)	BNJ 5% = 1,92
A ₂	77,67	a
A ₁	80,27	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Tabel 11) menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati berupa minyak biji bunga matahari dapat menurunkan nilai kadar lemak rerata mayones secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik dari dua jenis minyak nabati yang digunakan. Kadar lemak mayones berasal dari minyak nabati. Kandungan minyak nabati pada pembuatan mayones memiliki konsentrasi yang sama yaitu sebesar 75%. Meskipun memiliki konsentrasi sama, jenis minyak nabati dapat mempengaruhi kadar lemak karena penggunaan dua jenis minyak nabati yang berbeda mengandung asam lemak yang berbeda (Rusalim *et al.*, 2017). Menurut Ramadhani *et al.* (2019) dan Sartika (2008) minyak kedelai merupakan asam lemak tak jenuh tunggal dengan kandungan asam lemak tak jenuh sekitar 85%, sedangkan minyak biji bunga matahari merupakan asam lemak tak jenuh jamak dengan kandungan asam lemak tak jenuh mencapai 91%.

3. pH

pH merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasahan dari suatu produk pangan (Raharjanti *et al.*, 2019). Hasil nilai pH rerata mayones dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rerata pH Mayones

Berdasarkan hasil analisa, nilai pH mayones pada penelitian ini berkisar antara 3,83 hingga 3,89, sementara menurut Setiawan *et al.* (2015) mayones memiliki pH sebesar 4,05. Goldberg dan Williams (1991) dalam Amertaningtyas dan Jaya (2011) menyatakan bahwa asam yang ditambahkan ke dalam suatu olahan pangan dapat menurunkan nilai pH. Perbedaan nilai yang ditunjukkan diduga karena adanya penggunaan jeruk lemon pada pembuatan mayones yang berperan sebagai sumber asam untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme perusak pada pH 2,4-4,5. Nilai pH mayones pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan Karas *et al.* (2002) bahwa mayones memiliki pH rendah sebesar 3,7-4,2.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan jenis minyak nabati (A), konsentrasi gum xanthan (B) dan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap nilai pH mayones. Menurut Ketaren (1986) dalam Amertaningtyas dan Jaya (2011), minyak nabati termasuk kategori lemak yang cenderung memiliki pH netral, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH pada mayones. Peningkatan konsentrasi gum xanthan dalam kisaran 0,5-1,5% juga tidak memberikan perubahan terhadap pH mayones yang dihasilkan. Hal ini serupa dengan penelitian Bortnowska dan Makiewicz (2006) di mana peningkatan konsentrasi gum xanthan dalam kisaran 0,022-0,287% tidak menghasilkan perubahan pH pada mayones yang diperkaya akan inulin rendah lemak. Gum xanthan merupakan bahan penstabil yang memiliki sifat stabil pada konsentrasi rendah sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH mayones (Rizkyyani *et al.*, 2020). pH gum xanthan diketahui berada pada kisaran 7 (netral). Hal ini dikarenakan gum xanthan dihasilkan dari bakteri *Xanthomonas Campetris* yang dapat hidup optimum pada pH netral (Mudo *et al.*, 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis minyak nabati berpengaruh nyata terhadap viskositas, lightness (L^*), chorma (C^*), dan kadar lemak mayones.

2. Konsentrasi gum xanthan berpengaruh nyata terhadap viskositas, stabilitas emulsi, *lightness* (L^*), chroma (C^*), dan kadar air mayones.
3. Interaksi jenis minyak nabati dan konsentrasi gum xanthan berpengaruh nyata terhadap *lightness* (L^*) mayones.
4. Perlakuan minyak kedelai dengan konsentrasi gum xanthan sebesar 0,5% (A_1B_1) menjadi perlakuan optimum berdasarkan hasil dari parameter fisik dan kimia, serta memiliki kadar air (14,98%) dan kadar lemak (79,98%) yang memenuhi syarat mutu mayones menurut SNI 01-4473-1998.

Saran

Saran yang dapat diberikan melalui penelitian ini adalah diperlukan penelitian lebih lanjut terkait variasi penambahan konsentrasi gum xanthan terhadap karakteristik fisik dan kimia mayones, serta dilakukan uji sensoris untuk dapat mengetahui daya terima konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, K.A., Abdulkarim, S.M., Saleh, A.M. dan Ebrahimian., 2010. *Suitability of Viscosity Measurement Methods for Liquid Food Variety and Applicability in Food Industry - A Review*. Journal of Food Agriculture & Environment, 8 (3&4), 100-107.
- Agustina, M., Fahrizal dan Indarti, E., 2019. Penambahan CMC, Gum Xanthan, dan Pektin Sebagai Stabilizer pada Sirup Air Kelapa. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, 4 (2), 266-273.
- Amertaningtyas, D. dan Jaya, F., 2011. Sifat Fisiko-Kimia Mayonnaise dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi Minyak Nabati dan Kuning Telur Ayam Buras. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 21 (11), 1-6.
- Badan Standarisasi Nasional., 1998. Standar Nasional Indonesia: Syarat Mutu Mayones. SNI 01-4473:1998. Jakarta. Baskara, I.B.B., 2020. Pengaruh suhu pencampuran dan lama pengadukan terhadap karakteristik sediaan krim. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri, 8 (2), 200-209.
- Biradar, S.V., Dhumal, R.S. dan Paradkar, A., 2009. *Rheological Investigation of Self-Emulsification Process: Effect of Surfactant*. Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences, 12 (2), 164-174.
- Bortnowska, G. dan Makiewicz, A., 2006. *Techonological Utility of Guar Gum and Xanthan for The Production of Low- Fat Inulin-Enriched Mayonnaise*. Technologia Alimentaria, 5 (2), 135-146.
- Budianta, T.D.W., Naryanto, P.S. dan Wijaya, R., 2007. Pengaruh Konsentrasi Xanthan Gum terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Puree Nenas Beku. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, 6 (2), 26-40.
- Cochrane, S., 2014. *The Munsell Color System: A Scientific Compromise from The World of Art*. Studies in History and Philosophy of Science, 47, 26-41.
- deMan, J.M., Finley, J.W., Hurst, W.J. dan Lee, C.Y., 2018. *Principles of Food Chemistry*. Edisi keempat. Switzerland: Springer.

- Evanuarini, H., Nurliyani, N., Indratiningsih, I. dan Hastuti, P., 2016. Kestabilan Emulsi dan Karakteristik *Sensoris Low Fat Mayonnaise* dengan Menggunakan Kefir Sebagai *Emulsifier Replacer*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11 (2), 53-59.
- Goldberg, I. dan Williams, R., 1991. *Biotechnology and Food Ingredients*. New York: Springer.
- Gustiani, S., Helmy, Q., Kasipah, C. dan Novarini, E., 2017. Produksi dan Karakterisasi Gum Xanthan dari Ampas Tahu sebagai Pengental pada Proses Tekstil. *Jurnal Ilmiah Arena Tekstil*, 32 (2), 51-58.
- Hemar, Y., Tamehana, M., Munro, P.A. dan Singh, H. *Influence of Xanthan Gum on The Formation and Stability Of Sodium Caseinate Oil-In-Water Emulsions*. *Food Hydrocolloids*, 513-519.
- Jonathan, A.A.T., Trisnawati, C.Y. dan Sutedja, A.M., 2016. Pengurangan Kuning Telur pada Beberapa Konsentrasi Gum Xanthan terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Cake Beras Rendah Lemak. *Jurnal Agroteknologi*, 10 (1), 1-11.
- Karasulu, E., Büyükhelvacıgil, M., Yildiz, M., Ertugrul, A., Büyükhelvacıgil, K., Ustün, Z. dan Gazel, N., 2011. *Soybean Oil: Production Process, Benefits and Uses in Pharmaceutical Dosage Form*. Turkey: University of Ege.
- Kartikasari, L.R., Hertanto, B.S. dan Nuhriawangsa, A.M.P., 2019. Evaluasi Organoleptik Mayonnaise Berbahan Dasar Kuning Telur yang Mendapatkan Suplementasi Tepung Purslane (*Portulaca oleracea*). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 7 (2), 81-87
- Ketaren, S., 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Kim, J., Kim, D.N., Lee, S.H., Yoo, S. dan Lee, S., 2010. *Correlation of Fatty Acid Composition of Vegetables Oils With Rheological Behaviour And Oil Uptake*. *Food Chemistry*, 118 (2), 398-402.
- Lioe, H.N., Andarwulan, N. dan Rahmawati, D., 2018. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Mayonnaise pada Berbagai Komposisi Asam Lemak dari Penggunaan Minyak Nabati Berbeda. *Jurnal Mutu Pangan*, 5 (1), 1-9.
- Meybodi, N.M., Mohammadifar, M.A., Naseri, A.R., 2014. *Effective Factors on The Stability of Oil-In-Water Emulsion Based Beverage: A Review*. *Journal of Food Quality and Hazards Control*, 67-71.
- Mirzanajafi-Zanjani, M., Yousefi, M. dan Ehsani, A., 2019. *Challenges and Approaches for Production Of A Healthy and Functional Mayonnaise Sauce*. *Food Science Nutrition*, 2471-2484.
- Mudoji, P., Bharali, P., Komwa, B.L., 2013. *Study on The Effect of Ph, Temperature and Aeration on The Cellular Growth and Xanthan Production By Xanthomonas Campentries Using Waste Residual Molasses*. *Bioprocess and Biotechniques Journal*, 3 (2), 1-6.
- Novelina, S., Siswardjono dan Efrina., 2007. Studi Pembuatan Minuman dari Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera*) dengan Penambahan Penstabil terhadap Mutu Produk. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2 (7), 1-9.

- Rizkyyani, P., Khusna, A., Hilmi, M., Khirzin, M.H. dan Triasih, D., 2020. Pengaruh Lama Penyimpanan dengan Berbagai Bahan Penstabil terhadap Kualitas Mayonnaise. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7 (1), 52-58.
- Ramadhani, S.T., Hamidah, S. dan Lastariwati, B., 2019. Pannacotta Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*) bagi Vegetarian. *Home Economics Journal*, 3 (2), 38-61.
- Rusalim, M.M., Tamrin dan Gusnawaty., 2017. Analisis Sifat Fisik Mayonnaise Berbahan Dasar Putih Telur dan Kuning Telur dengan Penambahan Berbagai Minyak Nabati. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2 (5), 770-778.
- Sartika, R.A.D., 2008. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 2 (4), 154-160.
- Setiawan, A.B., Rachmawan, O. dan Sutardjo, D.S., 2015. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Kuning Telur terhadap Kestabilan Emulsi, Viskositas, dan pH Mayonnaise. *Jurnal Universitas Padjajaran*, 4 (2), 1-7.
- Setyawardhani, D.A., Distantina, S., Sulisty, H. dan Rahayu, S.S., 2007. Pemisahan Asam Lemak Tak Jenuh dalam Minyak Nabati dengan Ekstraksi Pelarut dan Hidrolisa Multistage. *Jurnal Ekuilibrium*, 6 (2), 59-64.
- Shen, R., Luo, S. dan Dong, J., 2011. *Application of Oat Dextrine for Fat Substitute in Mayonnaise*. *Food Chemistry*, 65-71.
- Thomareis, A.S. dan Chatziantoniou, S., 2011. *Evaluation of The Consistency of Low-Fat Mayonnaise by Squeezing Flow Viscometry*. *J. Procedia Food Science*, 1997-2002.
- Usman, N.A., Wulandari, E. dan Suradi, K., 2015. Pengaruh Jenis Minyak Nabati terhadap Sifat Fisik dan Akseptabilitas Mayonnaise. *Jurnal Ilmu Ternak*, 15 (2), 22-27.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Owen, S.C., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi keenam. London: Pharmaceutical Press.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.