

KARAKTERISTIK FISIK MAYONNAISE KUNING TELUR ITIK DENGAN PENAMBAHAN MINYAK BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*)

Gallusia Marhaeny Nur Isty^{1*}, Aswandi², Ajat Sudrajat³

¹Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari
Jl. SPMA Reremi, 143, Manokwari Barat, Manokwari, Papua Barat. Indonesia 98312

²Jurusan Peternakan, Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor
Jl. Desa Pasir Buncir Kec. Caringin, Kab. Bogor Jawa Barat, Indonesia 16730

³Prodi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates km. 10 Yogyakarta, Yogyakarta Indonesia 55752

e-mail: gallusiamarhaenynuristy@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian mengevaluasi karakteristik fisik dan sensoris mayonnaise kuning telur itik dengan berbagai tingkat konsentrasi minyak buah merah. Penambahan minyak buah merah diberikan dengan taraf yang berbeda yaitu 0, 5, 10, 15 dan 20% (w/w). Peubah yang diamati adalah pH dan sensoris pada mayonnaise. Data dianalisis dengan analisis variansi dan dilanjutkan dengan uji *orthogonal polynomial*. Hasil menunjukkan bahwa penambahan minyak buah merah tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik yaitu pH dan sensoris mayonnaise minyak buah merah, Berdasarkan hasil penelitian, penambahan minyak buah merah mengubah karakteristik mayonnaise yang dibuat dari kuning telur itik. Penambahan minyak buah merah sebanyak 10% direkomendasikan untuk meningkatkan sifat fungsional mayonnaise dari kuning telur itik.

Kata kunci: *Mayonnaise, minyak buah merah, pH, sensoris.*

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF DUCK EGG YOLK MAYONNAISE WITH THE ADDITION OF RED FRUIT OIL (*Pandanus conoideus*)

ABSTRACT

Research objectives evaluate characteristic physical and sensory mayonnaise egg yolks ducks with multiple levels oil concentration red fruit. The addition of standard oil red fruit that is provided with different 0, 5, 10, 15 and 20 % (w /) w. We examined is variables ph and sensory in mayonnaise. Data analyzed by variansi analysis and then continue with the polynomial orthogonal. The results showed that the addition of oil red fruit not had have real impact on the physical characteristics of pH and sensory mayonnaise oil red fruit, based on the research, additional oil red berries turn characteristic of mayonnaise made of duck egg yolks. As many as 10 additional oil red fruit % recommended to improve the functional mayonnaise from the egg yolk ducks.

Key words: *Mayonnaise, oil red fruit, pH, sensoris.*

PENDAHULUAN

Kuning telur merupakan pengemulsi yang baik karena mengandung lesitin dalam bentuk kompleks yaitu lechitoprotein. Lechitoprotein merupakan lipoprotein yang memiliki peranan sebagai bahan pengemulsi dalam kuning telur. Penggunaan minyak nabati dalam pembuatan mayonnaise dapat mencapai 50-75% dari total bahan baku mayonnaise (Amertaningtyas dan Jaya, 2012). Tingginya konsentrasi minyak yang digunakan ini sangat menentukan karakteristik fisikokimia dan sensori produk mayonnaise.

Mayonnaise merupakan saus populer semi solid emulsi minyak dalam air. Bahan utama dalam pembuatan mayonnaise adalah minyak nabati, emulsifier (kuning telur), komponen asam (asam asetat, asam sitrat, dan asam maleat), bahan penyedap (gula, garam, mustard), dan bahan penstabil (Prasetya *et al.*, 2019). Mayonnaise pada dasarnya dibuat dari campuran cuka, gula, garam, lada, mustard, dan kuning telur sebagai pembentuk sistem emulsi (pengemulsi) (Amertaningtyas & Jaya, 2011). Menurut Food and Drug Administration, mayonnaise mengandung minyak nabati, agen pengasam, kuning telur dengan tambahan rempah, pengawet ataupun penghambat kristalisasi. Mayonnaise setidaknya mengandung 65% minyak nabati (Dartey *et al.*, 1990). Mayonnaise memiliki kenampakan kental, dressing pangan yang populer baik untuk salad, daging, maupun makanan laut.

Buah merah (*Pandanus conoideus*) merupakan jenis tanaman yang termasuk ke dalam famili pandanaceae dan ditemukan secara endemik di Provinsi Papua dan Papua Barat. Buah ini, memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber fitofarmaka Indonesia. Buah merah oleh masyarakat secara empiris telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional.² Buah merah memiliki berbagai kandungan senyawa aktif yang penting bagi kesehatan di antaranya antikanker, penambah energi, kalsium, serat, protein, vitamin B1, vitamin C, asam miristat, asam linoleat, asam dekonoat, omega 3, omega 6, dan omega 9. Sampai saat ini, pemanfaatan buah merah hanya difokuskan pada daging buah tersebut. Selain daging buah merah, bagian lain dari buah merah adalah biji buahnya. Jumlah biji buah merah cukup banyak, karena buah merah tersusun atas ribuan biji yang membentuk kulit buah tersebut. Selain itu, biji buah merah juga

mengandung bahan makanan utama seperti karbohidrat, protein, lipid, dan beberapa senyawa metabolit sekunder dan dapat dibuat menjadi minyak buah merah.

Minyak buah merah (*Pandanus conoideus*) mengandung berbagai komponen aktif yang meliputi α -karoten, β -karoten, β -kriptosantin, dan α -tokoferol, serta asam lemak tidak jenuh, terutama asam oleat, linoleat, linolenat dan palmitoleat (Sarungallo *et al.* 2015a; Sarungallo *et al.* 2015b) yang sangat berpotensi untuk diolah menjadi pangan fungsional. Walaupun demikian hasil ekstraksi buah merah tersebut merupakan minyak kasar yang juga mengandung fosfolipid dan komponen tidak murni lainnya seperti asam lemak bebas (ALB), pigmen, sterol, dan digliserida. Berkaitan dengan latar belakang yang telah diuraikan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian pembuatan mayonnaise telur itik dengan minyak buah merah dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat fisik dan sensori mayonnaise.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi minyak buah merah, kuning telur itik segar, jeruk nipis, gula, garam, lada putih, mustard kuning dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat uji sensoris, timbangan digital, timbangan analitik, pH meter, *breaker glass* 50 ml, viskometer, *color reader*, botol kecil, *mixer*.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk pengujian fisik Rancangan Acak kelompok (RAK) untuk uji sensoris dan apabila berbeda nyata maka diuji lanjut dengan *Orthogonal Polinomial* untuk RAL dan BNJ untuk sensoris menggunakan SPSS versi 27. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel tabulasi data. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan tabel analisis variansi (ANOVA). Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 25 unit satuan dengan pemberian minyak buah merah 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. Perlakuan yang digunakan sebagai berikut :

P0 : 100% mayonnaise kuning telur itik tanpa ditambah minyak buah merah (kontrol)

P1 : Mayonnaise kuning telur itik dan 5% minyak buah merah.

P2 : Mayonnaise kuning telur itik dan 10% minyak buah merah

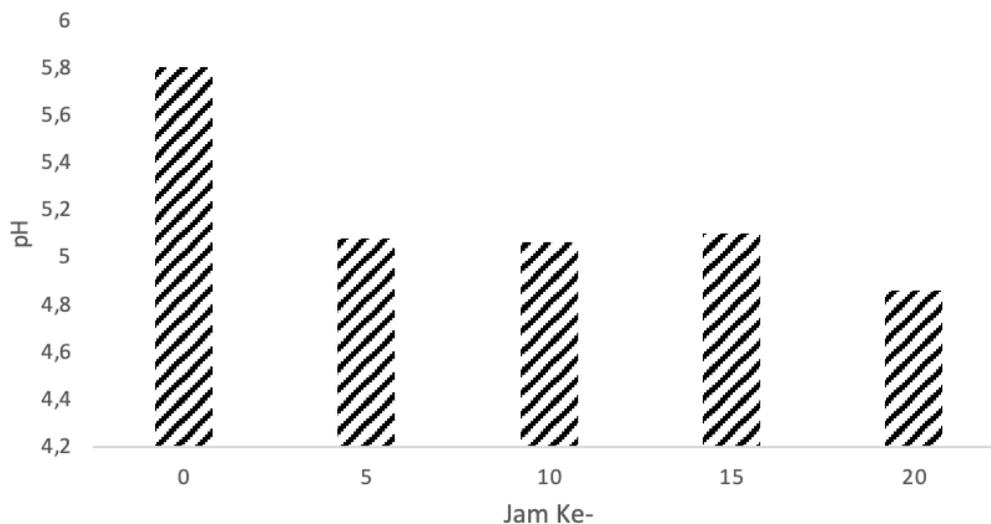
P3 : Mayonnaise kuning telur itik dan 15% minyak buah merah

P4 : Mayonnaise kuning telur itik dan 20% minyak buah merah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik (pH)

Karakteristik fisik merupakan indikator penentu kualitas dari suatu produk pangan. Karakteristik fisik mayonnaise kuning telur itik dengan minyak buah merah pada penelitian ini adalah pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak buah merah tidak berpengaruh terhadap pH.



Gambar 1. pH Mayonnaise Kuning Telur Itik dengan Minyak Buah Merah

Minyak nabati mempunyai pH yang cenderung netral sehingga tidak mempengaruhi pH mayonnaise (Ketaren 2008). pH (tingkat keasaman) mayonnaise buah merah dari keempat formula berkisar 4,70-5,81 sehingga tergolong memiliki tingkat keasaman yang rendah. Sementara itu, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa mayonnaise buah merah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat keasaman (pH). Tabel 2 menunjukkan bahwa pada penyimpanan mayonnaise buah merah selama menunjukkan penurunan pH yang tidak signifikan. Pada penyimpanan jam ke 0 diperoleh pH awal sebesar 5,81 – 5,79 dan setelah penyimpanan jam ke 20 diperoleh pH 5,00 – 4,70.

Asam merupakan komponen utama dalam pembuatan *mayonnaise* yang berfungsi sebagai medium pendispersi. Selain itu, asam juga berfungsi sebagai *acidifier* yang memberikan rasa asam pada mayonnaise (Rusalim *et al.*, 2017). Mayonnaise yang banyak dijual di pasaran memiliki pH sekitar 4. Asam merupakan senyawa yang memiliki pH rendah sehingga penggunaannya menghasilkan mayonnaise dengan pH

yang rendah (Setiawan, 2015). Selain karena penggunaan asam, penurunan pH mayonnaise juga dapat disebabkan oleh lama penyimpanan. Pada hari ke 0 sampai 4 mayonnaise akan mengalami kenaikan pH namun setelah itu pada hari ke 6 sampai 8 mayonnaise mengalami penurunan pH. pH mayonnaise mengalami penurunan dikarenakan terjadi oksidasi lemak dan pertumbuhan mikroorganisme. Pertumbuhan mikroorganisme biasanya diikuti dengan terjadinya reaksi enzimatik oleh mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan (Rizkyani *et al.*, 2020). Bakteri lipolitik merupakan jenis bakteri yang dapat menghasilkan enzim lipase. Enzim lipase merupakan enzim yang menyebabkan terjadinya degradasi lemak dengan cara mengkatalis terjadinya reaksi hidrolisis yang mengubah asam lemak menjadi gliserol (Sumarlin *et al.*, 2013). Enzim lipase bekerja optimal pada lingkungan yang memiliki pH 7. Asam yang digunakan pada pembuatan mayonnaise menghasilkan mayonnaise dengan pH yang rendah. Selain itu, beberapa jenis asam alami seperti lemon memiliki kandungan antioksidan yang dapat membantu menghambat terjadinya ketengikan (Krisnawan *et al.*, 2018) dan menghasilkan mayonnaise dengan pH yang rendah. Hal tersebut dapat membantu menghambat reaksi hidrolisis karena aktivitas enzim terhambat sehingga tidak dapat berperan sebagai katalisator pada reaksi hidrolisis lemak. Pembentukan asam lemak bebas juga dipengaruhi oleh kadar air mayonnaise karena reaksi hidrolisis lemak terjadi apabila trigliserida mengalami kontak dengan air. Semakin banyak kandungan air dalam mayonnaise maka semakin banyak trigliserida yang terhidrolisis dan menghasilkan asam lemak bebas (Nurhasnawati *et al.*, 2015). Kadar air mayonnaise dipengaruhi oleh kandungan air dalam bahan baku yang digunakan seperti air kuning telur, asam, maupun penambahan air.

Antioksidan merupakan salah satu senyawa yang dapat berperan dalam menghambat, menunda dan mencegah terjadinya reaksi oksidasi pada bahan pangan. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu melepaskan elektron dimana elektron tersebut akan mengikat dan mengakhiri reaksi berantai dari radikal bebas. Antioksidan alami dapat berasal dari berbagai bagian tumbuhan seperti buah, bunga, biji, daun, akar, dan batang. Antioksidan dapat berperan sebagai penekan oksigen singlet, reduktor, pengkelat logam dan penangkap radikal bebas. Senyawa antioksidan meliputi kelompok senyawa turunan fenol (flavonoid), turunan hidroksinat, tokoferol, kumarin, serta asam bermartabat banyak (Sumiwi *et al.*, 2011). Oleh karena itu, jenis asam yang digunakan

dalam mayonnaise dapat mempengaruhi kecepatan ketengikan karena jenis asam yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda (Pratiwi *et al.*, 2013). Menurut Sumarlin *et al.* (2013), aktivitas enzim lipase optimal pada pH 6 sampai 8 sehingga pH mayonnaise yang rendah dapat menghambat aktivitas enzim lipase. Selain itu, jenis asam alami seperti lemon memiliki kandungan antioksidan. Menurut Fatimah (2008), pH mayonnaise dapat mempengaruhi efektivitas aktivitas antioksidan dalam mayonnaise. Aktivitas antioksidan tinggi pada pH *mayonnaise* 3,7 sampai 4,7.

Dalam pembuatan mayonnaise penggunaan kuning telur ayam ras dapat menghasilkan mayonnaise dengan kestabilan emulsi yang paling baik jika dibandingkan dengan penggunaan bahan kuning telur ayam buras ataupun telur itik. Kandungan fosfatidilkolin sebagai emulsifier pada kuning telur ayam ras lebih tinggi jika dibandingkan dengan kuning telur ayam buras maupun itik. Menurut Setiawan *et al* (2015), tinggi kadar lesitin pada kuning telur maka sifat kestabilan emulsi yang dihasilkan akan semakin tinggi pula. Fosfatidilkolin kuning telur merupakan emulsifier yang terikat pada air atau dapat larut dalam air (polar), sehingga dapat lebih membantu mendispersikan minyak didalam air sehingga dapat terjadi emulsi minyak dalam air. Penambahan emulsifier dapat membentuk selaput pada sekeliling butiran minyak yang terdispersi, sehingga dapat mencegah butir - butiran kembali bersatu.

Karakteristik Sensoris

Rasa, tekstur, aroma, warna dan tingkat kesukaan merupakan kriteria preferensi konsumen terkait kualitas kefir. Pengujian dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih yang terdiri dari mahasiswa dan dosen. Hasil pengujian organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis atau uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan penilaian keseluruhan dari formula mayonnaise buah merah disajikan pada Tabel... Menurut Chukwu dan Sadiq (2008) mayonnaise adalah emulsi semi solid dari campuran minyak nabati, kuning telur, asam (cuka dan sari jeruk), bumbu-bumbu (garam, *mustard*, dan paprika), asam sitrat atau asam malat yang fungsinya untuk mempertahankan aroma dan warna. Dengan demikian karakteristik organoleptik mayonnaise yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan dalam setiap formula. Hasil pengujian berdasarkan uji rangking disajikan pada (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Sensoris

Perlakuan	Karakteristik				
	Rasa	Tekstur	Aroma	Warna	Tingkat Kesukaan
Kontrol	2,00 ^a	3,83 ^a	2,90 ^a	1,57 ^a	3,03 ^a
5% MBM	2,23 ^a	3,97 ^a	3,17 ^a	2,43 ^b	2,93 ^a
10% MBM	2,43 ^a	3,87 ^a	2,97 ^a	3,00 ^c	2,77 ^a
15% MBM	2,13 ^a	4,13 ^b	2,90 ^a	3,63 ^d	2,87 ^a
20% MBM	2,17 ^a	4,03 ^a	2,53 ^a	3,67 ^d	2,80 ^a

Nilai yang mengandung superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan signifikan ($P < 0,05$).

Tabel 1 menunjukkan bahwa rasa terbaik yang paling disukai oleh panelis adalah mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 10% diikuti oleh penambahan minyak buah merah sebanyak 5%. Tekstur terbaik yang paling disukai oleh panelis yaitu mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 15% diikuti oleh mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 20%, aroma yang paling banyak disukai oleh panelis yaitu mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 5%, warna yang paling disukai oleh panelis yaitu mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 20% diikuti oleh mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 10% dan 15% dan tingkat kesukaan yang paling disukai oleh panelis yaitu tanpa penambahan minyak buah merah lalu diikuti dengan mayonnaise dengan penambahan minyak buah merah sebanyak 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanpa dan penambahan minyak buah merah signifikan mempengaruhi tingkat preferensi panelis ($P < 0,05$) pada tekstur dan warna sedangkan rasa, aroma dan tingkat kesukaan mayonnaise minyak buah merah tidak signifikan mempengaruhi tingkat preferensi panelis. Semakin tidak adanya penambahan minyak buah merah dan dengan penambahan sebanyak 5%, rasa semakin disukai karena seperti rasa mayonnaise pada umumnya. Rasa merupakan salah satu parameter uji organoleptik untuk menentukan tingkat kesukaan panelis dengan menggunakan indera pencicip (Setyaningsih et al. 2010). Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mayones buah merah dari keempat formula berkisar agak suka sampai suka dengan skor 2,80 – 3,03 dan perlakuan formulasinya tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa. Minyak buah merah *degumming* yang dengan penambahan pengemulsi dan bahan tambahan lain menghasilkan mayones yang secara keseluruhan dapat diterima oleh panelis. Pengemulsi yang ditambahkan setiap formulasi tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa. Keempat formula mayonnaise menggunakan minyak yang telah mengalami proses *degumming* sehingga tidak memiliki rasa getir

atau lengket saat dikonsumsi dan tidak mempengaruhi rasa mayonnaise yang dihasilkan. Sarungallo *et al.* (2021) melaporkan bahwa rasa mayonnaise minyak buah merah yang disukai adalah mayonnaise yang terbuat dari minyak buah merah *degumming* yang tidak berbeda nyata dengan mayonnaise yang terbuat dari minyak sawit. Penambahan pengemulsi yang digunakan juga menyebabkan berkurangnya cita rasa dari minyak. Amertaningtyas *et al.* (2013) melaporkan bahwa penambahan pengemulsi lesitin dapat mengurangi cita rasa mayones yang dihasilkan karena memiliki senyawa volatil yang khas.

Berdasarkan penilaian panelis, penambahan minyak buah merah semakin tinggi preferensi aroma mayonnaise buah merah. Dengan demikian, semakin banyaknya penambahan minyak buah merah semakin disukai warnanya karena menjadi daya tarik. Tingkat kesukaan berdasarkan penilaian panelis lebih suka pada penambahan minyak buah merah 5% karena warna tidak terlalu pucat dan pekat.

Pendeteksian aroma suatu bahan pangan dapat dilakukan menggunakan indera penciuman (Setyaningsih *et al.*, 2010). Aroma dan rasa buah merah sudah banyak dikenali masyarakat Papua Barat sehingga mayonnaise berbahan baku minyak buah merah bisa menjadi pangan fungsional di masyarakat Papua Barat. Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa aroma mayonnaise dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya. Aroma khas mayonnaise dari minyak sawit relatif sama dengan mayones komersil. Sementara itu, penggunaan minyak buah merah menghasilkan aroma khas buah merah yang kuat. Warna mayonnaise pada umumnya memiliki warna putih kekuningan (SNI 1998), sedangkan warna dari keempat mayones yang dihasilkan berkisar dari merah oranye muda hingga merah oranye tua, yang dikarenakan pigmen karotenoid minyak buah merah. Warna merah alami minyak berubah menjadi merah oranye disebabkan karena semua bahan mayones tercampur dengan baik. Perubahan warna mayones yang sama juga dilaporkan oleh (Murtiningrum *et al.* 2013). Sarungallo *et al.* (2021) melaporkan, mayones baik yang dibuat dari minyak buah merah kasar maupun minyak buah merah *degumming* memiliki aroma asam khas mayones. Aroma yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan bahan-bahan seperti cuka apel, asam sitrat, dan *mustard*. Rahmawati *et al.* (2015) juga melaporkan bahwa, penggunaan *mustard* memberikan aroma khas mayones yang dominan. Usman *et al.* (2015),

melaporkan bahwa, aroma yang timbul pada mayones yaitu aroma asam khas mayones yang disebabkan oleh larutan cuka yang ditambahkan.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap tekstur mayonnaise buah merah dari keempat formula adalah halus dengan skor 3,83 - 4,13. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi mayones buah merah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur. Tekstur keempat formula dipengaruhi oleh minyak buah merah *degumming* dan pengemulsi yang menyebabkan tekstur mayones menjadi kental seiring meningkatnya viskositas sehingga disukai oleh panelis. Sarungallo *et al.* (2021) melaporkan bahwa tekstur mayones yang terbuat dari minyak buah merah *degumming* lebih disukai panelis karena memiliki tekstur khas yaitu semi padat.

Warna mayonnaise sangat dipengaruhi oleh bahan baku penyusunnya, memperlihatkan bahwa mayonnaise yang dibuat dari minyak sawit (pemanding) berwarna putih kekuningan, dipengaruhi warna minyak sawit dan mustard kuning yang ditambahkan, sedangkan yang terbuat dari minyak buah merah berwarna merah-oranye. Minyak buah merah secara alami berwarna merah yang dikontribusi oleh kandungan karotenoidnya, yang semakin meningkat dengan meningkatnya tingkat kematangan buah (Murtiningrum *et al.*, 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa mayonnaise dengan minyak buah merah mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional. Secara fisik mayonnaise minyak buah merah memiliki pH yang rendah. Uji sensoris memiliki rasa, tekstur, warna, aroma dan tingkat kesukaan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, D., & F. Jaya. 2011. Sifat fisiko-kimia mayonnaise dengan berbagai tingkat konsentrasi minyak nabati dan kuning telur ayam buras. *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan* 21(1):1-6.
- Chukwu, O., Y. Sadiq. 2008. Storage stability of groundnut oil and soya oil-based mayonnaise. *Journal of Food Technology* 6(5): 217-220.
- Evaniarini, H., Nurliyani, Indratiningsih, & P. Hastuti. 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.

- Fauziah, C. I., A. H. Zaibunnisa, H. Osman, & W. M. Aida. 2016. Physicochemical analysis of cholesterol-reduced egg yolk powder and its application in mayonnaise. *International Food Research Journal* 23(2):575-582.
- Goldberg, E. M., N. Gakhar, D. Ryland, M. Aliani, & R.A. Gibson. 2012. Fatty acid profile and sensory characteristics of table eggs from laying hens fed hempseed and hempseed oil. *Journal of Food Science* 77(4):153-160.
- Hutapea, C. A., H. Rusmarilin, & M. Nurminah. 2016. Pengaruh perbandingan zat penstabil dan konsentrasi kuning telur terhadap mutu reduced fat mayonnaise. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 4(3):304-311.
- Jaya, F., D. Amertaningtyas, & H. Tistiana. 2013. Evaluasi mutu organoleptik mayonnaise dengan bahan dasar minyak nabati dan kuning telur ayam buras. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 8(1):30-34.
- Kovalcuks, A., E. Straumite, & M. Duma. 2016. The effect of egg yolk oil on the chemical, physical and sensory properties of mayonnaise. *Rural Sustainability Research* 35:330-337.
- Laca, A., M. C. Sáenz, B. Paredes, & M. Díaz. 2010. Rheological properties, stability and sensory evaluation of low-cholesterol mayonnaises prepared using egg yolk granules as emulsifying agent. *Journal of Food Engineering* 97:243-252.
- Pradhananga, M., B. Adhikari. 2015. Sensory and quality evaluation of mayonnaise and its effect on storage stability. *Sunsari Technical College Journal* 2(1):48-53.
- Rashed, S., U. Akhter, S. Manohar, & Z. Sajjad. 2004. Food aid distribution in Bangladesh, FCND briefs 173, International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Usman, N. A., E. Wulandari, & K. Suradi. 2015. Pengaruh jenis minyak nabati terhadap sifat fisik dan akseptabilitas mayonnaise. *Jurnal Ilmu Ternak* 15:1-6.
- Winarno, F. G., & Koswara, 2002. *Telur, komposisi, penanganan dan pengolahan*. M-Brio Press. Jakarta.