

4. PEMBAHASAN

4.1. Uji Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu bahan makanan hewani maupun nabati. Penentuan kadar air merupakan analisis paling penting dan paling luas dilakukan dalam pengolahan dan pengujian pangan. Kadar air berpengaruh secara langsung terhadap stabilitas dan kualitas pangan. Pada penelitian kali ini metode yang dilakukan menggunakan metode AOAC (1990). Hasil analisa kadar air pada sampel biji nangka menunjukkan bahwa kadar air yang dihasilkan pada sampel A (biji nangka mentah) yaitu 62,89%, kemudian untuk sampel B (biji nangka rebus) memiliki hasil kadar air sebesar 60,84%, sedangkan untuk sampel C (sari biji nangka) memiliki hasil kadar air sebesar 97,15%. Kadar air bahan pangan setelah mengalami proses pemasakan akan berkurang. Hasil analisis memperlihatkan kadar air yang menurun setelah bahan pangan mengalami perebusan (sampel B), hal ini dikarenakan pemasakan merupakan suatu proses pengolahan yang dapat menurunkan kandungan air bahan pangan. Pengaruh perebusan terhadap kadar air dapat menyebabkan pengerutan sehingga air banyak yang keluar dari dalam biji nangka, selain itu air juga banyak menguap selama perebusan. Sari biji nangka (sampel C) mempunyai kadar air yang tinggi yaitu 97,15%. Kandungan air yang tinggi pada sari biji nangka disebabkan karena adanya penambahan air pada saat proses penghalusan biji nangka menggunakan *blender*. Semakin tinggi kandungan air dalam bahan pangan, maka hasil kadar airnya juga akan semakin tinggi (Sundari *et al.*, 2015).

Hasil analisa kadar air yang paling rendah didapatkan pada sampel kontrol 2 (mayones bahan telur) yaitu 15,79%. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembuatannya tidak menggunakan penambahan air, sehingga kadar air yang dihasilkan hanya dari kandungan air pada telur dan cuka (Amin *et al.*, 2014). Hasil kadar air pada sampel mayones kontrol 1 (mayones komersil merk "X") yaitu 52,27. Hasil kadar air pada sampel 1 (mayones dengan penambahan CMC 0,5%) yaitu 48,93%, hasil kadar air pada sampel 2 (mayones dengan penambahan CMC 0,75%) yaitu 48,27%, sedangkan hasil kadar air pada sampel 3 (mayones dengan penambahan CMC 1%) yaitu 46,99%. Pada SNI 01-4473-1998 (Lampiran 1) kandungan air dalam 100 gram mayones maksimal 30% (30 gram). Untuk mayones kontrol 2 memiliki hasil kadar air yaitu 15,79%, yang berarti sudah sesuai dengan SNI (maksimal 30%). Sedangkan untuk mayones kontrol 1, sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 memiliki kadar air

dias SNI (diatas 30%), hal ini terjadi karena mayones kontrol 1 merk “X” (Gambar 9), sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 merupakan mayones yang dalam pembuatannya menggunakan penambahan penstabil dan air (sari biji nangka). Pembuatan produk emulsi dengan kadar lemak rendah dilakukan dengan menurunkan fase terdispersi yaitu minyak dan meningkatkan fase pendispersi yaitu air, sehingga akan diperoleh mayones dengan kadar air yang tinggi. Hubungan korelasi yang sangat kuat antara kadar air dan kadar lemak, disebabkan karena kadar air dalam formulasi *reduced fat* mayones dengan karbohidrat sebagai pengental akan meningkat seiring dengan menurunnya jumlah minyak dan meningkatnya jumlah air yang digunakan (Amin *et al.*, 2014).



Gambar 9. Komposisi Mayones Kontrol 1 merk “X”

4.2. Uji Kadar Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Lemak terdapat hampir di semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Lemak juga merupakan senyawa trigliserida yang tersusun atas gliserol dan asam lemak (Hermanto *et al.*, 2010). Hasil analisa kadar lemak pada sampel biji nangka menunjukkan bahwa kadar lemak yang dihasilkan pada sampel A (biji nangka mentah) yaitu 1,22%, sedangkan untuk sampel B (biji nangka rebus) memiliki hasil kadar lemak sebesar 0,56%. Sari biji nangka (sampel C) memiliki kadar lemak sebesar 0,40%. Terjadinya penurunan kadar lemak setelah perebusan (sampel B) disebabkan karena sifat lemak yang tidak tahan panas, selama proses pemasakan lemak mencair atau lemak menguap (*volatile*) menjadi komponen lain seperti *flavor* (Sundari *et al.*, 2015).

Hasil analisa kadar lemak yang paling tinggi didapatkan pada sampel kontrol 2 (mayones bahan telur) yaitu 71,02%. Kontribusi terbesar lemak dalam mayones adalah minyak nabati, dikarenakan dalam penelitian ini jumlah minyak yang digunakan pada mayones kontrol 2 lebih besar daripada sampel mayones yang lain, sehingga kadar lemak pada mayones kontrol 2 menjadi tinggi. Penambahan telur juga dapat meningkatkan kadar lemak pada mayones, karena

pada 100 gram kuning telur mengandung lemak sebesar 31,9%. Peningkatan kadar lemak disebabkan karena adanya kemampuan pengikatan lemak oleh gugus hidrofobik yang dimiliki oleh lesitin kuning telur. Semakin banyak kuning telur yang ditambahkan maka kadar lemak produk mayones juga akan semakin meningkat, sehingga hal ini menyebabkan mayones kontrol 2 memiliki kadar lemak yang tinggi (Fitriyaningtyas & Widyaningsih, 2015).

Hasil kadar lemak pada sampel 1 (mayones dengan penambahan CMC 0,5%) yaitu 40,07%, hasil kadar lemak pada sampel 2 (mayones dengan penambahan CMC 0,75%) yaitu 39,12%, sedangkan hasil kadar lemak pada sampel 3 (mayones dengan penambahan CMC 1%) yaitu 44,12%. Hasil kadar lemak ketiga sampel tersebut menunjukkan bahwa mayones tersebut termasuk dalam *low fat mayonnaise* karena DePree & Savage (2001) menyatakan bahwa kandungan lemak yang terdapat pada mayones rendah kalori adalah berkisar 30-40%. Sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 memiliki kadar lemak yang rendah dikarenakan senyawa hidrokoloid (CMC) dalam pembuatan mayones memiliki karakteristik gel yang identik dengan tekstur lemak sehingga berperan sebagai *fat replacer* untuk menghasilkan produk dengan kadar lemak rendah dan juga mampu meningkatkan viskositas produk (Hendrianto & Rukmi, 2015). Pembuatan produk emulsi dengan kadar lemak rendah dilakukan dengan menurunkan fase terdispersi yaitu minyak dan meningkatkan fase pendispersi yaitu air, sehingga akan diperoleh mayones dengan kadar air yang tinggi. Kadar air dalam formulasi *reduced fat* mayones dengan karbohidrat sebagai pengental akan meningkat seiring dengan menurunnya jumlah minyak dan meningkatnya jumlah air yang digunakan (Amin *et al.*, 2014). Hasil kadar lemak pada sampel mayones kontrol 1 (mayones komersil merk "X") yaitu 53,57%. Pada SNI 01-4473-1998 (Lampiran 1) kandungan lemak dalam 100 gram mayones minimal 65% (65 gram). Hasil uji kadar lemak untuk mayones kontrol 2, yaitu 71,02% sudah sesuai dengan SNI (minimal 65%). Sedangkan untuk mayones kontrol 1, sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 memiliki kadar lemak dibawah SNI (dibawah 65%), hal ini terjadi karena mayones kontrol 1, sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 merupakan mayones rendah lemak (*low fat mayonnaise*).

4.3. Uji pH

Power of hydrogen (pH) merupakan parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Hasil analisa pH pada sampel biji nangka menunjukkan bahwa nilai pH yang dihasilkan pada sampel A (biji nangka mentah) yaitu 4,11, sedangkan untuk sampel B (biji nangka rebus) memiliki hasil pH sebesar 4,63. Kenaikan pH ini terjadi karena pada perebusan suhu tinggi dengan menggunakan volume air yang banyak dan bahan

yang sedikit, menyebabkan asam yang terdapat dalam biji nangka menguap, sehingga nilai pH yang terdeteksi mendekati pH pelarut (Khuluq, 2007). Sari biji nangka (sampel C) memiliki nilai pH sebesar 4,94. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak volume air yang digunakan dalam ekstraksi, menghasilkan nilai pH yang semakin tinggi mendekati pH air, yaitu pH 6-7 (Khuluq, 2007).

Nilai pH pada sampel mayones kontrol 1 (mayones komersil merk "X") yaitu 3,69, nilai pH pada sampel kontrol 2 (mayones bahan telur) yaitu 4,53, nilai pH pada sampel 1 (mayones dengan penambahan CMC 0,5%) yaitu 3,97, nilai pH pada sampel 2 (mayones dengan penambahan CMC 0,75%) yaitu 4,01, sedangkan nilai pH pada sampel 3 (mayones dengan penambahan CMC 1%) yaitu 4,08. Hasil yang berbeda-beda pada pH mayones yang menggunakan penambahan CMC terjadi karena konsentrasi CMC yang ditambahkan juga berbeda-beda. Penggunaan CMC dalam pengolahan produk pangan akan menghasilkan produk dengan pH yang lebih tinggi, semakin besar konsentrasi CMC yang ditambahkan maka nilai pH juga akan semakin tinggi (semakin basa) (Kusbiantoro *et al.*, 2005), karena CMC memiliki pH yang cenderung basa (pH 5-11) (Nisa & Putri, 2014). Untuk hasil penelitian ini (mayones kontrol 1, kontrol 2, sampel 1, sampel 2, dan sampel 3) menunjukkan bahwa pH mayones berkisar antara 3,69-4,53. Hal ini berarti mayones yang dihasilkan bersifat asam, karena menurut penelitian Gaonkar *et al.* (2010) pH mayones adalah asam, yaitu normalnya 3,70. Sifat asam ini disebabkan oleh adanya penambahan asam cuka (asam asetat) pada mayones, karena asam yang ditambahkan dalam bahan pangan dapat menurunkan pH. Hubungan korelasi yang kuat antara pH dan kadar air, disebabkan oleh penggunaan air (sari biji nangka) dalam pembuatan mayones sehingga mempengaruhi nilai pH. Semakin tinggi kandungan air dalam bahan maka nilai pH juga akan semakin meningkat (Khuluq, 2007). Hubungan korelasi yang sangat kuat antara pH dan kadar lemak, disebabkan karena asam asetat yang ditambahkan ke dalam mayones dapat memecah lemak dan dapat menurunkan kadar lemak. Hal ini disebabkan karena larutan asam dengan sifatnya yang cenderung lebih kuat dalam membuka struktur ikatan pada protein, dapat menyebabkan terlarut lebih banyak protein yang akan mengikat molekul lemak dan lemak tersebut akan terbuang bersama dengan protein, sehingga kadar lemak menjadi lebih rendah. Penggunaan asam dapat menghilangkan lemak atau meminimumkan lemak (Nolsoe & Ingrid, 2009).

4.4. Uji Kestabilan Emulsi

Kestabilan emulsi merupakan sifat yang penting untuk menentukan proses produksi dan umur simpan pada produk pangan yang menggunakan sistem emulsi. Prinsip pengujian stabilitas emulsi adalah memisahkan fase dispersi dan terdispersi yang memiliki *specific gravity* berbeda dengan adanya bantuan dari gravitasi (Nikzade *et al.*, 2012). Hasil kestabilan emulsi pada sampel mayones kontrol 1 (mayones komersil merk "X") yaitu 97,71%, hasil kestabilan emulsi pada sampel kontrol 2 (mayones bahan telur) yaitu 92,80%. Hasil kestabilan emulsi yang besar pada mayones kontrol 1 dan 2 ini dikarenakan *emulsifier* yang digunakan dalam pembuatan mayones yaitu kuning telur (Gambar 9). Menurut Gaonkar *et al.* (2010), kuning telur sebagian besar tersusun oleh lesitoprotein, yaitu lipoprotein yang mengandung lesitin dan merupakan komponen yang sangat berperan sebagai pengemulsi dan banyak digunakan pada proses pengolahan pangan seperti es krim, mayones, dan margarin. Lipoprotein kuning telur merupakan pengemulsi yang memiliki dua gugus, yaitu gugus hidrofilik yang bersifat polar dan gugus lipofilik yang bersifat non polar, sedangkan stabilizer digunakan untuk menstabilkan emulsi agar dapat bertahan lama dan mencegah terjadinya perubahan fisikokimia yang tidak diinginkan.

Hasil kestabilan emulsi pada sampel 1 (mayones dengan penambahan CMC 0,5%) yaitu 57,75%, hasil kestabilan emulsi pada sampel 2 (mayones dengan penambahan CMC 0,75%) yaitu 75,01%, sedangkan hasil kestabilan emulsi pada sampel 3 (mayones dengan penambahan CMC 1%) yaitu 89,82%. Menurut Hendrianto & Rukmi (2015), CMC mempunyai kemampuan dalam mengikat air bebas lebih kuat dalam produk dimana akan terbentuk kerangka gel yang kuat, sehingga diperoleh emulsi yang stabil. CMC juga berfungsi sebagai agen pengental dapat meningkatkan viskositas air dalam sari biji nangka sehingga menghambat pergerakan droplet minyak (Georgiou *et al.*, 1992). Hubungan korelasi yang sangat kuat antara kestabilan emulsi dengan kadar air, kadar lemak dan viskositas, disebabkan oleh kestabilan emulsi o/w dipengaruhi oleh kandungan dan perbandingan minyak. Daya simpan emulsi dipengaruhi oleh kestabilan emulsi yang merupakan salah satu karakter penting dan mempunyai pengaruh besar terhadap mutu produk emulsi. Kestabilan emulsi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ukuran partikel, perbedaan densitas dua fase, kondisi penyimpanan, termasuk tinggi rendahnya suhu, jumlah dan efektivitas pengemulsi. Sehingga jika semakin banyak air yang digunakan dalam pembuatan mayones maka kestabilan emulsi juga akan semakin rendah (cepat memisah), namun jika semakin banyak minyak yang digunakan dengan konsentrasi penstabil

tertentu maka emulsinya akan semakin stabil karena dapat menghambat pergerakan droplet minyak, dan jika semakin stabil suatu emulsi maka viskositas juga akan semakin besar (semakin kuat) (Suseno dan Husodo, 2000).

4.5. Uji Viskositas

Pengujian Viskositas dilakukan menggunakan viscometer Brookfield dengan menggunakan Spindle nomor 63 dan kecepatan 5 rpm. Viskositas merupakan derajat kekentalan suatu produk pangan. Apabila cairan mengalir cepat berarti viskositas cairan tersebut rendah, begitu juga sebaliknya bila cairan tersebut mengalir lambat, maka viskositas produk tinggi (Usman, 2015). Hasil viskositas dapat dilihat pada Tabel 4, hasil viskositas terbesar didapatkan pada sampel mayones kontrol 1 (mayones komersil merk "X") yaitu 109666,67 cP, hal ini disebabkan mayones merk "X" pada komposisinya terdapat penambahan kuning telur dan penstabil gom xanthan (Gambar 9) sehingga viskositas yang dihasilkan menjadi semakin besar. Beberapa pengental/penstabil (gom xanthan) dan pengemulsi (telur) dapat digunakan untuk meningkatkan viskositas mayones (Amin *et al.*, 2014).

Hasil viskositas pada sampel kontrol 2 (mayones bahan telur) yaitu 80522,83 cP. Penggunaan telur turut meningkatkan viskositas mayones karena adanya lesitin sebagai *emulsifier*. Kemampuan lesitin sebagai *emulsifier* dikarenakan adanya gugus polar yang terdapat pada ester fosfat yang bersifat hidrofilik dan gugus non polar pada ester asam lemak yang bersifat hidrofobik. *Emulsifier* akan mencegah bersatunya butir-butir lemak dan akan mendispersikan lemak dalam air sehingga terbentuk sistem emulsi yang stabil (Gaonkar *et al.*, 2010). Hal tersebut sejalan dengan Jaya *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa viskositas mayones meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi kuning telur, karena permukaan molekul minyak dapat dilapisi dengan baik sehingga dapat menyatu dengan molekul air.

Hasil viskositas pada sampel 1 (mayones dengan penambahan CMC 0,5%) yaitu 3707 cP, hasil viskositas pada sampel 2 (mayones dengan penambahan CMC 0,75%) yaitu 9231 cP, sedangkan hasil viskositas pada sampel 3 (mayones dengan penambahan CMC 1%) yaitu 14169 cP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan pada mayones, maka hasil viskositas juga semakin tinggi. Peningkatan viskositas terjadi dikarenakan CMC berperan sebagai penstabil, dapat mengikat air sehingga dapat membentuk gel, pengemulsi, dapat memperbaiki tekstur dan sebagai pengental untuk meningkatkan viskositas (Hendrianto & Rukmi, 2015).

Hubungan korelasi yang sangat kuat antara viskositas dengan kadar air, kadar lemak dan kestabilan emulsi, disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas suatu emulsi adalah viskositas medium terdispersi, konsentrasi media terdispersi, ukuran partikel fase terdispersi dan serta jenis konsentrasi *emulsifier/stabilizer* yang digunakan. Fluida yang lebih cair akan lebih mudah mengalir sehingga jika semakin banyak air dalam kandungan mayones maka viskositas akan semakin rendah, sebaliknya jika jumlah yang digunakan semakin banyak dan dengan konsentrasi penstabil tertentu maka viskositasnya akan semakin kuat karena dapat mengikat air, dan dengan demikian semakin besar/kuat viskositas maka emulsinya akan semakin stabil (Georgiou *et al.*, 1992).

4.6. Uji Organoleptik

Pada penelitian ini uji organoleptik menggunakan metode hedonik dengan skala angka dengan nilai organoleptik (1= sangat tidak suka), (5= netral), dan (9= sangat suka), dengan 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis yang digunakan yaitu orang-orang yang menyukai mayones dan tidak memiliki alergi terhadap telur. Menurut 30 panelis hasilnya ditunjukkan pada Tabel 6., hasil uji organoleptik dalam atribut rasa yang paling disukai oleh panelis adalah sampel 3 (mayones dengan penambahan penstabil 1%), kemudian sampel 1 (mayones dengan penambahan penstabil 0,5%), sampel 2 (mayones dengan penambahan penstabil 0,75%), kemudian kontrol 1 (mayones kontrol merk "X"), lalu yang terakhir kontrol 2 (mayones kontrol berbahan telur). Rasa banyak melibatkan panca indera seperti lidah, yang merupakan salah satu atribut mutu yang menentukan dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk (W). Penambahan penstabil CMC (sampel 1, sampel 2, dan sampel 3) tidak memberi pengaruh yang banyak terhadap rasa produk disebabkan karena sifat dari CMC adalah tidak berbau dan tidak berasa (Cash dan Caputo dalam Imeson, 2010). Penambahan penstabil dalam jumlah kecil juga tidak membuat rasa yang disumbangkan dari bumbu-bumbu berkurang. Penguat cita rasa seperti garam, gula, larutan cuka, dan *mustard powder* yang digunakan pada tiap perlakuan adalah sama banyak sehingga panelis tidak dapat membedakan pengaruh penstabil dalam jumlah kecil di dalam produk.

Warna adalah atribut yang dapat ditangkap secara visual oleh indera penglihatan yaitu mata. Secara visual, warna dan tekstur diperhitungkan terlebih dahulu sebelum panelis mencoba suatu dan sangat menentukan kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan (Tarwendah, 2017). Pada atribut warna, hasil yang paling tidak disukai yaitu mayones kontrol 2 (mayones kontrol berbahan telur). Hal ini terjadi karena mayones kontrol 2 berwarna kuning, warna

kuning ini disebabkan karena mayones kontrol 2 menggunakan bahan baku telur, sehingga telur tersebut mempengaruhi terhadap hasil warna (hasil jadi berwarna kuning). Aroma merupakan aspek organoleptik yang berkaitan dengan indera penciuman. Aroma adalah komponen cita rasa dalam suatu makanan (Tarwendah, 2017). Aroma yang paling tidak disukai oleh panelis yaitu pada mayones kontrol 2 (mayones kontrol berbahan telur). Hal ini terjadi disebabkan bau telur yang cenderung amis sehingga berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan.

Hasil uji organoleptik pada parameter *mouthfeel* yang paling tidak disukai oleh panelis yaitu mayones sampel 2 (mayones dengan penambahan penstabil 0,75%). Hal ini terjadi mungkin karena adanya efek *sandiness* atau efek berpasir yang ada pada produk. Rasa *sandiness* yang muncul pada mayones disebabkan oleh keberadaan bubuk *mustard*, gula dan garam. Jika proses pencampuran (*mixing*) tidak berlangsung secara sempurna (tidak tercampur dengan rata), maka akan menyebabkan tekstur produk menjadi kasar atau dikenal dengan *sandiness* (Newstead *et al.*, 2005).

Hasil uji organoleptik pada parameter kekentalan, perlakuan paling disukai adalah mayones kontrol 1 (mayones kontrol merk "X"), lalu kontrol 2 (mayones kontrol berbahan telur), kemudian sampel 3 (mayones dengan penambahan penstabil 1%), lalu sampel 2 (mayones dengan penambahan penstabil 0,75%), lalu yang terakhir kemudian sampel 1 (mayones dengan penambahan penstabil 0,5%). Pada mayones kontrol 1 dan kontrol 2 paling disukai karena memiliki hasil yang lebih kental karena pada proses pembuatannya ditambahkan telur. Penggunaan telur dapat meningkatkan viskositas/kekentalan mayones karena adanya lesitin sebagai *emulsifier* (Gaonkar, 2010). Sedangkan untuk kekentalan pada sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 yang paling disukai adalah sampel 3. Hal ini dikarenakan, semakin tinggi konsentrasi penstabil yang ditambahkan maka produk mayones akan semakin kental karena penstabil CMC juga memiliki fungsi sebagai *thickener* yang dapat membuat produk menjadi lebih kental (Hutapea *et al.*, 2016).

Pada pengujian organoleptik keseluruhan (*overall*), perlakuan paling disukai (selain kontrol) adalah mayones sampel 3 (mayones dengan penambahan penstabil 1%), dan yang paling tidak disukai adalah mayones sampel 1 (mayones dengan penambahan penstabil 0,5%). Penguat cita rasa seperti garam, gula, larutan cuka, dan *mustard powder* yang digunakan pada tiap perlakuan adalah sama banyak sehingga tidak ada pengaruh/perbedaan dalam aspek warna, rasa, aroma, dan *mouthfeel*. Perbedaan nilai kesukaan ini disebabkan oleh kekentalan pada mayones. Seiring

peningkatan penggunaan CMC maka akan meningkatkan viskositas/kekentalan pada mayones, karena penstabil CMC memiliki fungsi sebagai *thickener* yang dapat membuat produk menjadi lebih kental dan dapat mempertahankan konsistensi tekstur mayones (Hutapea *et al.*, 2016), sehingga mayones sampel 3 (mayones dengan penambahan penstabil 1%) menjadi produk yang paling disukai. Fungsi diagram radar (Gambar 8) atau *spider chart* dalam hasil penelitian organoleptik berfungsi untuk memudahkan dalam menunjukkan/menyimpulkan sampel mana yang paling disukai oleh panelis dan untuk menunjukkan bahwa sampel yang paling disukai juga memiliki sifat fisiko-kimiawi yang terbaik.

