

4 PEMBAHASAN

Jali yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jali lokal yang berasal dari Sukabumi. Pembuatan sari jali dilakukan dengan pencucian jali, perendaman, perebusan, dan penghancuran biji jali. Pencucian biji jali dilakukan untuk membersihkan jali dari kotoran debu maupun sisa-sisa pestisida yang menempel pada jali. Perendaman dan perebusan berfungsi untuk melunakkan struktur selular jali sehingga mudah untuk dihancurkan. Penghancuran biji jali dilakukan dengan memblender jali dan air dengan perbandingan jali:air (1:3). Perbandingan air dan jali tersebut didapatkan setelah dilakukan penelitian. Setelah diblender, sari jali disaring dengan menggunakan saringan untuk memisahkan sari dengan ampasnya. Pembuatan *whipped cream* dilakukan dengan menimbang seluruh bahan, kemudian bahan dicampurkan dan dikocok diatas es batu selama waktu yang telah ditentukan.

Whipped cream merupakan krim yang akan menebal pada saat dilakukan pengocokkan. Pada proses pengocokkan udara membentuk busa atau foam serta partikel lemak berikatan satu sama lain sehingga menghasilkan karakteristik yang kaku dan padat. Selain itu, protein melapisi gelembung udara dan menstabilkannya sehingga gelembung udara tidak mudah pecah (Brooker, 1993 dalam Tamime, 2009). Selama proses pengocokkan, sel-sel udara dalam krim menjadi lebih kecil dan jumlahnya bertambah, sedangkan lemak terus menumpuk di antarmuka udara dan cairan (Bruhn dan Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013). Kejadian ini meningkatkan volume dan kekakuan busa (Bruhn dan Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013). Jumlah udara yang dapat dimasukkan ke dalam *whipped cream* disebut *overrun* (Damodaran *et al.*, 2008 dalam Lundin, 2013). Kandungan lemak sangat berpengaruh terhadap sifat fisik dari *whipped cream*. Menurut Suryanto (2006) minyak padat nabati yang terdapat dalam *whipped cream* akan berpengaruh terhadap *overrun*, dan *stiffness whipped cream*. Tamime (2009) mengatakan bahwa tiga parameter utama yang digunakan untuk mengkarakterisasi *whippability cream* dan sifat-sifat *whipped cream* yaitu *overrun*, *stiffness*, dan *whipping time*.

4.1 *Overrun*

Overrun yang tinggi diinginkan karena memberikan busa yang lembut dan tebal. Apabila proses pengocokkan berlanjut setelah *overrun* mencapai nilai maksimal, busa akan turun dan pada kasus yang lebih buruk lemak akan pecah (Bruhn dan Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013). Pada proses pengocokkan lebih lanjut, ukuran gelembung udara berkurang sekitar tiga kali lipat (Noda & Shiinoki, 1986 dalam Tamime, 2009) dan globula lemak menggusur protein dari antarmuka gelembung, globula lemak kemudian melepaskan globula membran dari daerah kontak dengan gelembung udara, sehingga terjadi antarmuka udara-lipid (Buchheim, 1978; Brooker et al., 1986; Brooker, 1993, dalam Tamime, 2009). Sehingga tingkat penggabungan parsial lemak sangat penting karena dapat mempengaruhi *overrun* dan stabilitas busa (Smith *et al.*, 2000 dalam Lundin, 2013).

Pengukuran *overrun* dilakukan dengan mengocok *whipped cream* selama 1 menit, kemudian diukur volumenya. Hal tersebut dilakukan selama 5 menit atau hingga volume *whipped cream* tidak mengembang lagi. Waktu pengocokan adalah waktu yang diperlukan untuk mencapai *overrun* yang konsisten yaitu *overrun* maksimum (Banks & others, 1989 dalam Hillbrick *et al.*, 2006) maupun kekakuan yang maksimum (Brooker, 1990 dalam Hillbrick *et al.*, 2006). *Overrun* merupakan ukuran jumlah udara yang dimasukkan ke dalam krim kocok dan dihitung dengan mengurangi volume krim sebelum pengocokkan dan setelah pengocokkan. Pada uji *overrun*, nilai *overrun* tertinggi yaitu pada perlakuan *whipped cream* kontrol di menit ke 2. Sedangkan pada perlakuan *whipped cream* jali, *overrun* tertinggi yaitu pada perlakuan penambahan minyak padat nabati 40% pada menit ke 3, dan pada penambahan minyak padat nabati 35% pada menit ke 4. *Whipped cream* dengan perlakuan penambahan minyak padat nabati 40% mencapai *overrun* maksimal pada menit ke 3, waktu pengocokkan tersebut lebih cepat dibandingkan dengan *whipped cream* jali konsentrasi 30% dan 35%. Namun nilai *overrun* yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan penambahan minyak padat nabati 35% pada menit ke 4.

Pada *whipped cream* komersial menit ke 3, 4 dan 5, *overrun* yang didapatkan lebih rendah dibandingkan dengan *whipped cream* jali. Hal ini disebabkan karena *whipped cream* telah mencapai *overrun* maksimum sehingga gelembung udara menjadi rusak dan runtuh.

Degradasi terjadi karena gumpalan lemak di antarmuka menjadi sangat besar sehingga menghancurkan sel-sel udara yang mengarah pada penggabungan sel-sel udara dan menyebabkan busa menjadi rusak (Bruhn dan Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013). Apabila dibandingkan dengan *whipped cream* komersial dengan kadar lemak 30%, maka seharusnya *whipping cream* jali dengan penambahan minyak padat nabati 40% memiliki nilai *overrun* dan *whipping time* yang lebih bagus. Perbedaan hasil tersebut dapat disebabkan karena kondisi lingkungan pada proses pengocokkan, peneliti kurang teliti pada saat pengukuran *overrun*, perbedaan penambahan emulsifier maupun stabilizer dan sebagainya.

Berdasarkan penelitian pengukuran *overrun*, seluruh sample *whipped cream* menghasilkan *overrun* diatas 100%. Hal ini sesuai dengan teori Walstra (1999) dalam Lundin (2013) krim dengan kemampuan *whippability* yang baik yaitu krim yang dikocok dalam beberapa menit dapat menghasilkan busa yang stabil, tegas, dan homogen dengan nilai *overrun* minimal 100%. Menurut Damodaran *et al.*, (2008) dalam Lundin (2013), *overrun* yang tinggi merupakan *overrun* yang diinginkan karena memberikan busa yang lembut dan tebal. Namun apabila proses pengocokkan berlanjut setelah *overrun* mencapai nilai maksimal, busa akan turun dan pada kasus yang lebih buruk lemak akan pecah (Bruhn & Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013). Degradasi tersebut terjadi karena gumpalan lemak di antarmuka menjadi sangat besar sehingga menghancurkan sel-sel udara yang mengarah pada penggabungan sel-sel udara dan menyebabkan busa menjadi rusak (Bruhn & Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013).

4.2 *Stiffness*

Stiffness atau kekakuan merupakan ukuran tingkat perkembangan tekstur dalam produk dan dapat ditentukan dengan metode umum dengan menggunakan *texture analyzer* (Tamime, 2009). Tamime (2009) menyatakan bahwa *stiffness* pada *whipped cream* berasal dari jaringan gumpalan lipid yang bergabung sebagian. Konsentrasi lemak yang lebih tinggi dapat memfasilitasi penggabungan lipid menjadi lebih cepat (Tamime, 2009). Bennion & Hughes (1975) dalam Suryanto (2006) bahwa pembuatan *whipped cream* kandungan lemak yang tinggi dapat meningkatkan kualitas dari *whipped cream*.

Pada uji *stiffness* nilai *stiffness* tertinggi yaitu pada perlakuan *whipped cream* kontrol. Semakin tinggi jumlah minyak yang digunakan maka akan semakin tinggi nilai *stiffness* (Suryanto, 2006 dan Tamime, 2009). Berdasarkan uji kandungan lemak didapatkan hasil *whipped cream* dengan perlakuan kontrol memiliki kandungan lemak yang paling rendah yaitu hanya 30% namun memiliki nilai *stiffness* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *whipped cream* jali dengan konsentrasi minyak padat nabati 40%. Sehingga hal tersebut kurang sesuai dengan pendapat Suryanto (2006). Hal ini dapat disebabkan karena kondisi lingkungan pada proses pengocokkan, penambahan jumlah emulsifier dan stabilizer yang berbeda antara *whipped cream* komersial dengan yang dilakukan pada saat penelitian, pengukuran pada saat pengujian lemak yang kurang tepat, dan sebagainya.

Pada penelitian dengan sampel *whipped cream* jali, didapatkan hasil semakin tinggi kandungan lemak maka semakin tinggi pula nilai *stiffness*nya. Sehingga hasil tersebut sesuai dengan pendapat Suryanto (2006) dan Tamime (2009) yang mengatakan bahwa semakin tinggi kandungan lemak yang digunakan maka semakin tinggi pula nilai *stiffness*. Nilai *stiffness* yang didapatkan dapat mempengaruhi penerimaan *appearance whipping cream*. Berdasarkan uji sensoris, sampel dengan nilai *stiffness* yang tinggi lebih disukai oleh panelis. Selain itu pada uji kenampakan *whipped cream* dapat diketahui *whipped cream* dengan *stiffness* tertinggi memiliki bentuk dan tekstur yang sangat baik (gambar 5).

4.3 Kadar Lemak

Berdasarkan uji kadar lemak, kadar lemak tertinggi yaitu pada *whipped cream* dengan perlakuan penambahan minyak padat nabati 40% yaitu sebesar 40,772%. Sedangkan kandungan lemak terendah yaitu pada *whipped cream* dengan perlakuan kontrol yaitu sebesar 31,091%. Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (2016) *non dairy whipped cream* yang baik memiliki kandungan lemak kurang dari 40%. Penetapan kandungan lemak pada *whipped cream* disetiap negara memiliki jumlah yang berbeda-beda. Seperti di Belanda dan Jerman kandungan lemak *whipped cream* yaitu antara 30-40%. Di negara United Kingdom kandungan lemak *whipped cream* yaitu antara 35-48%. Sedangkan di United States kandungan lemak *whipped cream* yaitu antara 30-36%. Kandungan lemak

dan protein memiliki pengaruh terhadap sifat krim kocok (Tamime, 2009). Kandungan lemak yang tinggi dapat menurunkan nilai *overrun* karena meningkatkan viskositas bahan sehingga jarak antar partikel menjadi sempit, sehingga udara sulit untuk masuk (Bruhn & Bruhn, 1988 dalam Lundin, 2013). Sedangkan apabila kadar lemak terlalu rendah lemak akan menumpuk di antarmuka sehingga busa menjadi tidak stabil dan tidak dapat mengembang (Walstra, 1999 dalam Lundin, 2013).

Berdasarkan pengukuran *overrun* dapat diketahui *whipped cream* dengan perlakuan penambahan minyak padat nabati 40% memiliki waktu pengocokkan yang lebih cepat dibandingkan dengan sampel *whipped cream* jali lainnya. Sedangkan pada pengukuran nilai *stiffness* hasil yang didapatkan yaitu semakin tinggi kadar lemak maka semakin tinggi pula nilai *stiffness*. Berdasarkan penelitian uji *overrun* dan *stiffness* memiliki hasil yang sesuai dengan pendapat Suryanto (2006) dan Sun Waterhouse *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi minyak padat nabati yang digunakan maka semakin tinggi pula nilai *overrun*, dan *stiffness* *whipped cream*. Pengurangan jumlah lemak dalam *whipped cream* dapat mengakibatkan hilangnya tekstur dan sifat sensorik *whipped cream* (Amie *et al.* 2001 dalam Karaca *et al.*, 2009).

4.4 Kandungan Protein

Berdasarkan uji kandungan protein, kandungan protein pada *whipped cream* jali dengan berbagai perlakuan penambahan minyak padat nabati memiliki nilai yang tidak jauh berbeda, sedangkan pada *whipped cream* kontrol memiliki nilai protein yang paling rendah. Hasil pengukuran kadar protein pada *whipped cream* kontrol yaitu sebesar 2,13% sedangkan pada *whipped cream* jali yaitu sebesar 3,52% – 3,58%. Sejumlah <5g/100g dari total protein yang ada di dalam krim diperlukan untuk menstabilkan gelembung udara dalam krim selama proses pengocokkan (Tamime, 2009). Protein berfungsi untuk melapisi gelembung udara yang terbentuk sehingga gelembung menjadi lebih stabil dan tidak mudah rusak (Brooker, 1993 dalam Tamime, 2009). Menurut teori Anderson & Brooker, (1988); Needs & Huitson, (1991) dalam Tamime (2009) mengurangi kandungan protein dapat memberikan efek kecil pada *overrun*, mengurangi *whipping time*, dan mengurangi *stiffness*, sedangkan meningkatkan kadar protein krim memiliki efek sebaliknya.

4.5 Uji Sensoris

Berdasarkan pengujian sensoris *whipped cream*, didapatkan hasil untuk parameter warna, rasa, tekstur, dan overall *whipped cream* kontrol memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan sampel lainnya. Sedangkan pada *whipped cream* jali, penambahan konsentrasi minyak padat nabati 40% memiliki nilai sensoris yang lebih baik dibandingkan dengan penambahan konsentrasi minyak padat lainnya. Pada aspek warna, *whipped cream* dengan penambahan minyak padat nabati 30% memiliki tingkat kesukaan yang paling rendah. Sedangkan pada aspek rasa dan tekstur, *whipped cream* dengan penambahan minyak padat nabati 35% memiliki tingkat kesukaan yang paling rendah. Sampel kontrol yang digunakan pada penelitian ini yaitu *whipped cream* komersial merk “VIVO”. Perbedaan tingkat kesukaan pada parameter aroma dan rasa disebabkan karena jali memiliki aroma yang khas, sedangkan *whipped cream* komersial memiliki aroma vanili yang sangat tajam sehingga lebih disukai oleh panelis. Sedangkan pada parameter tekstur, perbedaan tingkat kesukaan dapat disebabkan karena terdapat kondisi lingkungan pada saat proses pembuatan *whipped cream*, perbedaan penambahan bahan pengemulsi, penstabil, dan bahan baku yang digunakan.

Berdasarkan penelitian dapat diketahui pada sample *whipped cream* jali, *whipped cream* dengan penambahan minyak padat nabati 40% memiliki nilai yang baik pada uji sensoris. Sedangkan pada pengujian kadar lemak dan kadar protein, hasil yang didapatkan telah sesuai dengan teori yang ada. Namun pada beberapa pengujian seperti *stiffness* dan *overrun* terdapat beberapa perbedaan dari teori yang ada. Perbedaan pada hasil penelitian tersebut dapat disebabkan karena kondisi lingkungan pada proses pengocokkan, peneliti kurang teliti pada saat pengujian, perbedaan penambahan emulsifier maupun stabilizer dan sebagainya.