

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Whipped cream merupakan krim yang akan menebal jika dikocok akibat butiran lemak yang telah distabilkan oleh suatu lapisan protein dirusak sehingga membentuk struktur bersambung atau jembatan yang dapat mempertahankan buih stabil apabila udara dipaksakan masuk ke dalam krim. Dalam pembuatan *whipped cream* lemak berfungsi memberikan tekstur yang lembut, meningkatkan citarasa, meningkatkan volume pembuihan. Lemak yang biasa digunakan dalam pembuatan *whipped cream* berasal dari lemak hewani yaitu dari susu sapi. Namun, beberapa orang yang merupakan penderita lactose intolerant maupun vegetarian tidak dapat mengonsumsi *whipped cream* dengan bahan baku susu sapi. Sehingga perlu dilakukan penggantian susu sapi dengan menggunakan bahan nabati.

Jali merupakan sereal yang berasal dari Asia Timur dan Malaya, namun telah menyebar hingga ke Asia Tenggara. Di Cina jali biasa dimanfaatkan sebagai obat dan sereal bergisi (Chaisiricharoenkul et al., 2011). Sedangkan di Jepang dan Thailand, minuman berbahan dasar jali dapat ditemukan di pasar dan berfungsi sebagai alternatif minuman sehat (Chaisiricharoenkul et al., 2011). Oleh masyarakat Indonesia, jali telah sejak lama dikenal sebagai bahan pangan. Jali biasa diolah menjadi bubur, makanan pengganti nasi, sup, makanan manis, dan minuman (Juhaeti, 2015). Jali memiliki nilai gizi yang tinggi sehingga dapat berpotensi sebagai pangan alternatif dalam usaha penganeekaragaman pangan. Salah satu alternatif pengembangan produk berbahan dasar biji jali yaitu menjadi produk *whipped cream*. Menurut penelitian Tati Nurmala dkk (2009) dalam Nurmala (2010) biji hanjeli rata-rata mengandung kadar air 11,04%, kadar karbohidrat 71,81%, kadar protein 10,89%, kadar abu 1,38%, dan kadar lemak 5,18%. Selain itu, keunggulan jali yaitu jali tidak memiliki laktosa, bebas kolesterol, dan memiliki nilai gizi yang tinggi (Khoirunnisa, 2012).

Biji jali yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji jali lokal yang berasal dari sukabumi. Biji jali tersebut kemudian diolah menjadi sari jali melalui proses pencucian, penghalusan, pemanasan, dan penyaringan. Sari jali yang diperoleh digunakan sebagai bahan baku pengganti susu. Kemudian sari jali yang diolah menjadi *whipped cream* dengan penambahan minyak padat nabati, penstabil, pengemulsi, dan pemanis.

Whipped cream merupakan emulsi minyak dalam air dengan kandungan lemak yang tinggi. Proses pembuatan *whipped cream* yaitu dengan mengocok krim susu sehingga udara dapat masuk ke dalam krim dan akan menghasilkan busa atau foam yang kaku dan padat. Umumnya *whipped cream* terbuat dari susu sapi, namun beberapa *whipped cream* imitasi dibuat dengan menggunakan lemak nabati. Menurut Badan Pengolahan Obat dan Makanan Republik Indonesia (2016), *whipped cream* yang baik memiliki kandungan lemak kurang dari 40%. Namun, jeli hanya mengandung lemak sebesar 4% sehingga diperlukan penambahan lemak. Lemak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lemak nabati berbahan dasar minyak kelapa sawit dengan merk “Good Fry” yang memiliki sifat padat pada suhu ruang. Minyak kelapa sawit memiliki sifat meleleh pada suhu $<37^{\circ}\text{C}$ dan memiliki sensasi meleleh dimulut sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *whipped cream* (Berger, 1988 dalam Nesaretnam *et al.*, 1993; dan Wan Rosnani *et al.*, 2006 dalam Lida *et al.*, 2017). Jumlah lemak yang ditambahkan akan berpengaruh terhadap tekstur, *overrun*, foam stability, *stiffness*, dan appearance. Semakin sedikit jumlah lemak yang digunakan maka volume pengembangan *whipped cream* akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena jumlah lemak yang digunakan dapat mempengaruhi banyaknya udara yang terperangkap.

Emulsifier yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ovalet. Penambahan emulsifier bertujuan untuk menyebarkan globula lemak melalui proses pencampuran, mencegah terjadinya kerusakan emulsi, mencegah adonan menggumpal pada proses pencampuran, dapat membentuk tipe emulsi minyak dalam air maupun air dalam minyak dan meningkatkan kemampuan *whipping* sehingga dapat dihasilkan *overrun* yang diinginkan. Stabilizer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu CMC. Stabilizer memiliki keuntungan menstabilkan krim pada saat penyimpanan, kekakuan krim. Pemanis yang digunakan dalam pembuatan *whipped cream* yaitu gula. Pemanis memiliki fungsi meningkatkan flavor krim, meningkatkan viskositas, dan konsentrasi total padatan yang dapat memperbaiki struktur dan *body whipped cream*.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 *Whipped cream*

Krim merupakan emulsi dua fase kompleks minyak dalam air yang terdiri dari fase lemak dan fase air. *Whipped cream* merupakan krim yang akan menebal pada saat dilakukan

pengocokkan. Hal ini disebabkan karena butiran-butiran lemak yang telah distabilkan oleh suatu lapisan protein telah dirusak sehingga terbentuk struktur yang menyambung atau jembatan yang dapat mempertahankan buih stabil apabila udara dipaksakan masuk ke dalam krim (Brooker, 1993; Brooker & others, 1986 dalam Tamime, 2009). Selama proses *whipping* atau pembuihan, udara yang terikat membentuk *foam* atau busa serta partikel lemak berikatan satu sama lain sehingga menghasilkan karakteristik yang kaku dan padat. Gelembung udara yang terbentuk disekeliling *whipped cream* dilapisi oleh lapisan tipis protein sehingga dapat menstabilkan gelembung agar tidak mudah rusak (Brooker, 1993 dalam Tamime, 2009).

Menurut Tamime (2009) dalam bukunya yang berjudul *Dairy Fats and Related Product*, karakteristik *whipped cream* dilihat dari *overrun*, *stiffness*, dan *whipping time*. Selain itu, komposisi yang dapat mempengaruhi karakteristik *whipped cream* yaitu :

1. Kandungan lemak yaitu antara 30 – 40 gr/100 gr
2. Kandungan protein yaitu < 5 gr/100gr dari total protein yang dibutuhkan untuk menstabilkan gelembung udara dan mempengaruhi hasil *stiffness* dan *whipping time*.

Menurut standar dari United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), krim diklasifikasikan berdasarkan konsentrasinya :

1. *Cream* : 18-26%
2. *Light cream (or coffee cream)* : >10%
3. *Whipped cream* : > 28%
4. *Heavy cream* : > 35%
5. *Double cream* : >45%

Namun standar berbagai jenis krim memiliki nilai yang bervariasi antar negara, dengan penamaan yang beragam yang digunakan untuk menggambarkan krim yang berbeda. Sehingga tidak mungkin untuk memberikan definisi internasional seragam atau sistem klasifikasi yang diterima secara universal. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang kategori pangan, non dairy *whipped cream* merupakan produk emulsi lemak yang terbuat dari minyak tumbuhan berbentuk semi padat / semi cair, yang siap dipakai atau dapat mengembang setelah dikocok. Karakteristik dasar dari non-dairy *whipped cream* yaitu kadar lemak tidak lebih dari 40%.

Menurut Tamime (2009) tiga parameter utama *whipped cream* yaitu *overrun*, *stiffness*, dan *whipping time*. Mulder (1974) dalam Bruhn (1988) menyatakan bahwa karakteristik *whipped cream* di industri yaitu kecepatan *whipping*, *overrun*, *firmness*, dan stabilitas *whipped cream*. Selain itu faktor lain yang dapat mempengaruhi karakteristik *whipped cream* yaitu kadar protein dan kadar lemak (Tamime, 2009). Pengurangan jumlah protein dapat sedikit mempengaruhi hasil *overrun*, namun dapat mengurangi *whipping time* dan *stiffness* sedangkan penambahan kandungan protein memiliki efek yang sebaliknya (Anderson & Brooker, 1988; Needs & Huitson, 1991 dalam Tamime, 2009). Protein yang diperlukan untuk menstabilkan gelembung udara pada saat proses pengocokkan yaitu <5 g/100 g (Anderson *et al.*, 1987 dalam Tamime, 2009). Menurut Buckle *et al* (1987) dan Phillips (2005) dalam Suryanto (2006) jumlah lemak yang digunakan pada pembuatan *whipped cream* dapat mempengaruhi sifat fisik *whipped cream* yang dihasilkan seperti *overrun*, *stiffness*, *appearance*, dan *foam stability*. *Whipped cream* yang baik memiliki karakteristik waktu pengocokkan yang singkat, nilai *overrun* yang tinggi, dan kekakuan yang cukup sehingga *whipped cream* dapat dibentuk (Towler, 1986 dalam Hillbrick *et al.*, 2006). *Overrun* merupakan persentase kenaikan volume pada saat krim dikocok hingga batas maksimum. Menurut Hoffman (2003) dalam Hillbrick *et al.*, (2006) *overrun* yang baik memiliki nilai diatas 80%. 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).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai *overrun* yaitu proses pembuatan dan komposisi *whipped cream* seperti kadar lemak, jumlah bahan penstabil yang digunakan. Semakin tinggi kandungan lemak yang digunakan, maka *overrun* yang dihasilkan akan semakin tinggi (Sun Waterhouse *et al.*, 2013). Namun, kandungan lemak yang terlalu tinggi dapat menurunkan hasil *overrun* karena jumlah udara yang dimasukkan ke dalam krim akan berkurang akibat terjadi peningkatan viskositas. Menurut Oksilia *et al.* (2012) semakin tinggi viskositas suatu bahan maka *overrun* yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena semakin kental suatu bahan maka semakin sempit ruang antar partikel sehingga udara yang masuk ke dalam adonan selama proses agitasi

akan semakin sedikit yang dapat menyebabkan nilai *overrun* menjadi rendah (Oksilia *et al.*, 2012).

Proses pengocokan *whipped cream* pada suhu kurang dari 10°C memberikan hasil yang baik, hal ini disebabkan karena pada saat pengocokan dengan suhu kurang dari 10°C terjadi pembentukan globula lemak yang kemudian menyebar dan berikatan sehingga membentuk campuran yang homogen. Selain itu, temperatur yang rendah dapat meningkatkan viskositas karena lemak akan berikatan dengan sempurna pada suhu yang rendah. Pengocokan *whipped cream* pada suhu ruang dapat mengakibatkan globula lemak tidak dapat berikatan dengan sempurna sehingga busa yang terbentuk menjadi rusak.

1.2.2 Bahan

1.2.2.1 Jali

Menurut Nurmala (2010) jali (*Coix lacryma-jobi L*) merupakan tanaman sereal yang berasal dari famili *Poaceae* dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Tumbuhan jali berasal dari Asia Timur dan Malaya namun sekarang telah tersebar ke berbagai penjuru dunia. Jali telah dikenal lama oleh masyarakat lokal di Indonesia. Tanaman jali dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i> (Tumbuhan berbiji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Klas	: <i>Liliopsida</i> (Tumbuhan monokotil)
Subklas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Cyperales</i>
Familia	: <i>Poaceae</i> (Rerumputan)
Genus	: <i>Coix L.</i>
Species	: <i>Coix lacryma-jobi L.</i>

(Natural Resources Conversation Service, 2002 dalam Savitri, 2010)

Menurut halaman web FAO jali memiliki 2 varietas yaitu varietas cangkang lembut yang dapat dikonsumsi (*Coix lacryma-jobi var. ma-yuen*) dan varietas cangkang keras (*Coix lacryma-jobi var. stenocarpa* dan *var. monilifer*) yang sering digunakan sebagai manik-

manik ornament. Jali dibedakan menjadi 2 macam yaitu jali yang dibudidayakan dan jali liar (Nurmala, 2010). Masyarakat Indonesia membedakan jali menjadi 2 jenis yaitu jali batu (gambar 1) dan jali ketan (gambar 2). Jali batu memiliki cangkang yang keras, warna mengkilap, tekstur permukaan kulit yang sangat keras, licin, dan berwarna kuning, abu-abu, hitam, hingga kebiru-biruan. Jenis jali ini biasa tumbuh secara liar dan biasa digunakan sebagai ornamen dan dibentuk menjadi kalung, gelang atau tasbih (Purseglove, 1972 dalam Cahyani, 2010).



Gambar 1. Biji Jali Batu

Sumber : <https://jgdjagad.wordpress.com/2017/09/18/jali-jali-tanaman-unik-yang-kaya-manfaat/>

Sedangkan jali ketan dibudidayakan untuk diambil bijinya dan biasa digunakan sebagai bahan pangan (Purseglove, 1972 dalam Cahyani, 2010). Menurut Foragri (2010) dalam Cahyani (2010) jali ketan memiliki kulit yang lebih tipis dan lebih lunak dan warna kulit bijinya coklat kekuningan, kuning gading sampai ke merah jambu, dengan permukaan kurang licin dan kurang mengkilap. Cangkang biji jali ketan lebih tipis dibandingkan dengan biji jali batu sehingga biji jali ketan lebih mudah diolah menjadi bahan pangan dan obat.



Gambar 2. Biji Jali Ketan

Sumber : <https://www.viva.co.id/gaya-hidup/kesehatan-intim/849149-biji-jali-mampu-turunkan-berat-badan-dan-gula-darah>

Masyarakat lokal di Indonesia biasa mengolah jali menjadi berbagai makanan seperti nasi, bubur, aneka macam kue (kue basah maupun kering). Jali juga sering difermentasi untuk menghasilkan bir, makanan ringan, maupun minuman teh. Menurut Duke dan Ayensu (1985) dalam Khongjeamsiri *et al.*, (2007) dalam 100 gram bagian biji jali mengandung 380 kalori; 11,2 g air; 15,4 g protein; 6,2 g lemak; 65,3 g karbohidrat; 0,8 g serat; 1,9 g abu; 25 mg Kalsium; 435 mg Fosfor; 5,0 mg Besi; 0 µg beta-karoten; 0,28 mg thiamin; 0,19 mg riboflavin; 4,3 mg niasin; dan 0 mg asam askorbat. Berdasarkan Departemen Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2018), kandungan gizi dalam 100 gram biji jali dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam 100 gram Biji Jali Ketan

Kandungan Gizi	Jumlah
Kalori	324 Kal
Protein	11 g
Lemak	4 g
Karbohidrat	61 g
Serat	3.1 g
Kalsium	213 mg
Fosfor	176 mg
Besi	11 g
Air	23 g
Abu	1 g
Kalsium	213 mg
Fosfor	176 mg
Besi	11 mg
Natrium	24 mg
Tembaga	0.1 mg
Seng	0.4 mg
Thiamin (Vit. B1)	0.14 mg
Riboflavin (Vit. B2)	0.08 mg
Niasin	1.8 mg
Vitamin C	0 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2018

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa jali memiliki lemak yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai lemak nabati pengganti susu sapi. Selain itu Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2018) mengemukakan bahwa biji jali memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi. Perbandingan komposisi gizi biji jali dan susu sapi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Gizi Susu Sapi dan dalam 100 gram Biji Jali

Komposisi	Susu Sapi	Biji Jali
Air (g)	88.3	23
Kalori (Kal)	61	324
Protein (g)	3.2	11
Karbohidrat (g)	4.3	61
Lemak (g)	3.5	4
Kalsium (mg)	143	213
Vitamin B1 (mg)	0.03	0.14
Vitamin B2 (mg)	0.18	0.08

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2018

Perbandingan nilai gizi biji jali dengan nilai gizi sereal lainya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai gizi jali dibanding biji-biji lainnya

Nama	Jali	Beras Hitam	Beras Jagung kuning	Beras jagung putih	Beras menir	Beras tumbuk	Beras giling	Jemawu t
Air (g)	23	12,9	10,8	22,5	12	11,5	12	11,9
Energi (kcal)	324	351	358	307	362	354	357	364
Protein (g)	11	8	5,5	4,8	7,7	7,8	8,4	9,7
Lemak (g)	4,0	1,3	0,1	0,1	4,4	0,4	1,7	3,5
Karbohidrat (g)	61	76,9	82,7	71,8	73	79,9	77,1	73,4
Kalsium (mg)	213	6	20	17	22	3	147	28
Fosfor (mg)	176	198	90	78	272	112	81	311
Beso (mg)	11	0,1	1,4	1,2	3,7	0,6	1,8	5,3
Thiamin (mg)	0,14	0,21	0,12	0,15	0,55	0,25	0,2	0,33

Sumber : Mahmud dan Zulfianto (2009) dalam Juhaeti (2015)

Selain memiliki nilai gizi yang tinggi, jali juga biasa digunakan sebagai obat tradisional di negara India dan Cina (Ditta, 2015). Biji jali mengandung senyawa coixenolide, palmitic acid, stearic acid oleic acid dan linoleic acid yang memiliki aktifitas anti tumor, mengandung benzoxazinones yang menunjukkan aktivitas anti inflamasi, beberapa senyawa polifenol yang memberikan aktivitas antioksidan (Kuo *et al.*, 2001 dalam Ditta, 2015), mengandung sitostanol yang dapat menurunkan kadar kolesterol serum dengan cara menghambat penyerapan kolesterol (Tanaka dan Takatsuto, 2001 dalam Ditta, 2015) dan dapat digunakan sebagai prebiotik karena memiliki efek modifikasi terhadap beberapa bakteri usus (Chiang *et al.*, 2000 dalam Ditta, 2015). Selain itu, keunggulan jali yaitu jali tidak memiliki laktosa, bebas kolesterol, dan memiliki nilai gizi yang tinggi (Khoirunnisa, 2012). Bagi penderita *lactose intolerance*, mengkonsumsi makanan yang mengandung laktosa dapat mengakibatkan rasa mual, perut kembung, sakit perut, muntah, diare atau yang disebut dengan sindroma malabsorpsi (Sumarjiana, 2011).

1.2.2.2 Lemak

Lemak merupakan komponen makromolekul yang penting dalam jaringan tanaman dan hewan. Lemak memiliki fungsi sebagai sumber energi, bagian dari membran sel, mediator aktivitas biologis antar sel, isolator dalam menjaga keseimbangan suhu tubuh, pelindung organ tubuh, dan pelarut vitamin A, D, E, K. Selain itu lemak menghasilkan energi dua kali lebih banyak dibandingkan dengan protein dan karbohidrat yaitu 9 Kkal/gram lemak

yang dikonsumsi. Berdasarkan sumbernya, lemak digolongkan menjadi 2 yaitu lemak hewani yang berasal dari hewan dan lemak nabati yang berasal dari tumbuhan. Perbedaan antara lemak hewani dan nabati yaitu lemak hewani umumnya bercampur dengan steroid hewani yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati bercampur dengan steroid nabati yang disebut fitosterol. Selain itu menurut Ketaren (2008) dalam Umami (2015) kadar asam lemak tidak jenuh dalam lemak hewani lebih sedikit dibandingkan dengan lemak nabati.

Beberapa orang yang mengalami *lactose intolerant* dan seorang vegetarian tidak dapat mengkonsumsi lemak hewani, sehingga perlu dilakukan penggantian lemak hewani dengan lemak nabati. Di dalam pembuatan *whipped cream*, lemak berperan menstabilkan gelembung udara dan struktur busa. Selain itu lemak dapat meningkatkan *body* dan memberikan tekstur yang kompak. Menurut Adapa *et al* (2000) dalam Suryanto (2006) jumlah lemak yang digunakan dapat mempengaruhi udara yang terperangkap. Lemak memiliki sifat fisik dan fungsional seperti kelarutan, viskositas, rheology, pelelehan, emulsifikasi, *body*, *creaminess*, penghantaran panas, kemampuan membawa vitamin dan senyawa pemberi flavor. Jumlah dan jenis lemak dapat menentukan sifat produk dan penerimaan konsumen. Pengurangan jumlah lemak dalam *whipped cream* dapat mengakibatkan hilangnya tekstur dan sifat sensorik *whipped cream* (Amie *et al.* 2001 dalam Karaca *et al.*, 2009). Menurut Burhn *et al.*, (1988) kandungan lemak yang terlalu tinggi dapat mengurangi kemampuan pembentukan busa / foam sehingga terjadi penurunan *overrun*.

Lemak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lemak nabati berbahan dasar minyak kelapa sawit. Menurut PPKS Kota Medan (2018) dalam Yani dan Irawan (2019), informasi nilai gizi minyak goreng beku dari kelapa sawit per 100 gram dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Informasi nilai gizi minyak goreng beku kelapa sawit dalam 100 gram

Ukuran Porsi	100 gram (gr)
	Per porsi
Kalori	903 kkal
Total Fat	99,9 gr
Jenuh	53,9 gr
Tak Jenuh	46,0 gr
Trans	0,0 gr
Kolesterol	0,0 mg
Sodium	0,0 mg
Karbohidrat	0 gr
Protein	0 gr
Vitamin A	110 IU
Vitamin E	179 ppm

Sumber : PPKS Kota Medan (2018) dalam Yani dan Irawan (2019)

Minyak kelapa sawit memiliki sifat padat pada suhu ruang. Berger (1988) dalam Nesaretnam *et al.*, (1993) menyatakan bahwa lemak untuk *whipped cream* harus padat pada suhu 5°C, cukup padat pada suhu ruang, meleleh pada suhu <37°C (suhu tubuh), dan memiliki sensasi meleleh dimulut. Menurut Wan Rosnani *et al.*, (2006) dalam Lida *et al.*, (2017) minyak kelapa sawit memiliki karakteristik padat pada suhu 5°C dan cukup padat pada suhu ruang sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *whipped cream*. Selain itu, menurut Towler (1982) dalam Lida *et al.*, (2017) *whipped cream* yang terbuat dari minyak kelapa sawit memiliki karakteristik yang lebih stabil dibandingkan dengan *whipped cream* berbahan dasar susu. Menurut Shamsi *et al* (2002) dalam Lida *et al.*, (2017) *whipped cream* yang terbuat dari minyak kelapa sawit memiliki stabilitas busa yang sangat bagus. Penggunaan minyak kelapa sawit mempunyai keuntungan yaitu harganya murah, mudah untuk diperoleh, stabilitas oksidatif minyak tinggi.

1.2.2.3 Emulsifier

Penambahan emulsifier bertujuan untuk menyebarkan globula lemak melalui proses pencampuran, mencegah terjadinya kerusakan emulsi, mencegah adonan menggumpal pada proses pencampuran, dapat membentuk tipe emulsi minyak dalam air maupun air dalam minyak (Becher, 1957 dalam Suryanto, 2006); Giffirin dan Lynch, 1968 dalam Suryanto, 2006). Selain itu menurut Potter dan Hotchkiss (1995) dalam Suryanto (2006) bahan pengemulsi dapat meningkatkan kemampuan *whipping* sehingga dapat dihasilkan

overrun yang diinginkan. Jumlah *emulsifier* yang diperlukan dalam pembuatan *whipped cream* berpengaruh pada total padatan, kandungan lemak, dan *overrun* yang diinginkan. Menurut Naresh *et al.*, (2006) dalam Mandari (2014) semakin rendah jumlah lemak maka semakin tinggi jumlah konsentrasi *emulsifier* yang dibutuhkan. Bahan pengemulsi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *ovalet*.

1.2.2.4 Stabilizer

Menurut Mandari (2014) bahan penstabil dapat membentuk selaput berukuran mikro yang berperan untuk mengikat globula lemak, air, dan udara. Selain itu stabilizer memiliki keuntungan menstabilkan krim pada saat penyimpanan, kekakuan krim, dan meningkatkan viskositas fase serum susu (Mandari, 2014). Namun penambahan stabilizer memiliki efek yang kurang diinginkan yaitu meningkatkan *whipping time* dan mengurangi *overrun* (Camacho *et al.*, 1998 dalam Vermeir, 2011). Efek negatif tersebut dapat diatasi dengan mengkombinasikan stabilizer dengan pengemulsi. Cara kerja stabilizer yaitu dengan menurunkan tegangan permukaan bahan dengan cara membentuk lapisan pelindung yang menyelimuti globula fase terdispersi, sehingga senyawa yang tidak larut akan lebih mudah terdispersi dalam sistem dan bersifat stabil (Fennema, 2008 dalam Syafriliana 2011).

Stabilizer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu CMC, CMC merupakan turunan selulosa yang termodifikasi dan banyak digunakan dalam formulasi berbagai produk makanan rendah lemak dan *dessert* beku. Sebab turunan selulosa dapat memproduksi tekstur pada makanan rendah lemak atau bebas lemak yang mirip dengan makanan bertekstur lembut yang sering diidentikkan dengan produk yang mengandung lemak tinggi (Stephen, 1995) dalam Suryanto (2006). Menurut Naresh *et al.*, (2006) dalam Mandari (2014) mengatakan bahwa semakin rendah jumlah lemak yang digunakan maka semakin tinggi konsentrasi *stabilizer* yang dibutuhkan. Beberapa jenis bahan penstabil yang umum digunakan adalah CMC (*Carboxymethyl cellulose*), gelatin, Naalginat, karagenan, gum arab, dan pectin.

1.2.2.5 Pemanis

Pemanis yang biasa digunakan dalam pembuatan *whipped cream* yaitu gula, berbagai macam sirup, madu, dextrosa, laktosa, fruktosa, dan lain-lain. Pemanis berfungsi untuk

memberikan rasa manis pada *whipped cream* sehingga dapat meningkatkan flavor krim (*creamy*). Selain itu pemanis dapat meningkatkan viskositas, dan konsentrasi total padatan yang dapat memperbaiki struktur dan *body whipped cream*.

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menentukan konsentrasi lemak nabati terbaik dalam pembuatan *whipped cream* jali berdasarkan karakteristik fisik dan sensoris *whipped cream*.

