1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Es krim merupakan hidangan yang sangat diminati hampir semua kalangan dari anak-anak, remaja, hingga dewasa. Es krim menjadi sangat populer dan mudah dijumpai hampir di setiap pusat perbelanjaan, sampai ke toko kelontong dan pedagang keliling. Es krim menjadi populer selain karena memiliki rasa yang lezat dan cocok dengan iklim tropis Indonesia, kandungan gizi pada es krim juga cukup tinggi seperti protein, lemak, air, gula, kalsium dan energi. Menurut SNI (1995) es krim pada umumnya memiliki kandungan lemak minimum 5%, gula minimum 8%, protein 2,7% dan jumlah padatan minimum 3,4%.

Es krim termasuk produk yang mudah dimodifikasi. Es krim dapat dibuat dari bahan sederhana hingga yang cukup istimewa. Berkembangnya jaman dan teknologi membuat modifikasi es krim semakin banyak, seperti penambahan buah-buahan, subtitusi lemak nabati, subtitusi tepung es krim (Manzalina *et al*., 2019). Dalam penelitian ini es krim dimodifikasi dengan penambahan kolang-kaling (*Arenga pinnata*) sebagai stabilizer serta labu kuning (*Cucurbita maxima*) sebagai pewarna alami.

Kolang-kaling (*Arenga pinnata*) merupakan buah aren berupa buah buni, yaitu buah yang berair tanpa dinding dalam yang keras Kolang-kaling didapatkan dari buah aren setengah matang melalui proses membakar atau merebus. Kolang-kaling yang belum diolah memiliki rasa yang hambar dan memiliki tekstur yang keras, maka dari itu kolang-kaling harus diolah terlebih dahulu. Jika buah aren yang diolah terlalu tua maka akan mempengaruhi mutu dari kolang-kaling yang dihasilkan. Buah aren yang terlalu tua maka teksturnya semakin keras dan apabila terlalu muda maka teksturnya semakin lunak sehingga akan sulit untuk diolah lebih lanjut. Kolang-kaling muda biasanya diolah menjadi produk pangan, akan tetapi kolang-kaling tua masih jarang diolah menjadi sebuah produk pangan.

Labu kuning (*Cucurbita maxima*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *cucurbitaceae* dan banyak ditemukan di semua wilayah di Indonesia. Tahun 2010

menurut BPS dalam jurnal (Prabasini *et al*., 2013) jumlah produksi labu kuning mencapai 369.846 ton. Namun besarnya produksi labu kuning tidak diimbangi dengan penanganan pasca panen yang memadai, dimana Indonesia hanya mengkonsumsi labu kuning kurang dari 5 kg per kapita per tahun (Wahyuni *et al*., 2018). Labu kuning hanya diolah menjadi pangan tradisional saja seperti kolak, wajik, dodol, manisan atau bahkan hanya dikukus saja (Wahyuni *et al*., 2018). Labu kuning mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap seperti karbohidrat, protein dan vitamin-vitamin, tidak hanya itu pada labu kuning juga merupakan salah satu sumber β-karoten yaitu pigmen alami yang larut lemak, sehingga labu kuning cocok untuk dijadikan bahan pewarna alami.

Daya terima konsumen adalah tingkat kesukaan konsumen terhadap sesuatu (Manzalina *et al*., 2019). Daya terima konsumen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap konsumen terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa es krim. Daya terima konsumen terhadap es krim sekarang tidak hanya pada tekstur dan rasa saja, tetapi lebih ke gaya hidup yang tidak mengganggu kesehatan mereka (Setyadarma, 2018). Pada penelitian ini juga dilakukan survei penerimaan es krim kolang-kaling dengan penambahan labu kuning dari sudut pandang karakteristik es krim dan kandungan pangan fungsional.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1 Es Krim

Es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan (SNI, 1995). Tingkat konsumsi es krim menurut Badan Pusat Statistik Indinesia tahun 2019 sebesar 9,817/satuan mangkuk kecil di tahun 2019 (Saha & Bhattacharya, 2010). Menurut SNI (1995), standar es krim pada umumnya memiliki kandungan lemak minimum 5%, gula minimum 8%, protein 2,7% dan jumlah padatan minimum 3,4%. Selain kandungan gizi pada es krim, alasan pemilihan produk es krim karena seluruh lapisan masyarakat Indonesia suka mengkonsumsi produk ini yang memiliki cita rasa yang beragam.

Salah satu bahan utama dalam pembuatan es krim yaitu lemak susu yang sering ditemukan pada susu sapi. Peran lemak susu dalam pembuatan es krim yaitu memberikan tekstur lembut serta memberikan rasa, serta memberikan tingkat pelelehan yang baik. Lemak pada es krim juga berfungsi dalam meningkatkan *flavor*, memberikan tekstur yang lembut, dan membentuk penampilan es krim yang baik (Goff & Hartel, 2013). Pembuatan es krim menggunakan *custard-base* atau adanya penambahan kuning telur sebagai bahan pengemulsi. Es krim yang menggunakan kuning telur sering disebut sebagai *Italian style ice cream* (Clarke, 2004).

Bahan pemanis yang sering digunakan adalah sukrosa (Goff & Hartel, 2013). Sedangkan bahan penstabil yang dapat digunakan dalam pembuatan es krim yaitu gelatin. Fungsi bahan penstabil adalah untuk menghasilkan tekstur yang lembut, mencegah terjadinya pelelehan yang berlebihan serta bertanggung jawab terhadap *body*, dan mencegah terbentuknya kristal es yang besar (Clarke, 2003). Bahan pengemulsi berperan dalam membantu pendistribusian udara dalam campuran bahan es krim serta meningkatkan kekompakan bahan sehingga dihasilkan es krim bertekstur lembut dan mencegah pelelehan es krim secara berlebihan (Goff & Hartel, 2013).

Kuning telur telah digunakan sebagai pengemulsi dalam pembuatan es krim, karena es krim yang dihasilkan jika menggunakan kuning telur akan memiliki tekstur yang halus, meningkatkan *whipping rate*, mengurangi *overrun* saat dikeluarkan dari pendingin, serta tekstur yang dihasilkan meningkat. Telur dianggap sebagai bahan profil tinggi karena nilai gizinya yang tinggi dan sifat multi-fungsinya (Arbuckle, 1986), serta memberikan fungsi yang jauh lebih besar dengan harga yang rendah. Menurut Aime, Arntfield, Malcolmson, & Ryland (2001) bahan pengemulsi sangat berkotribusi pada peningkatan viskositas serta dapat mengurangi pertumbuhan kristal es. Penambahan kuning telur juga dapat meningkatkan viskositas pada es krim karena kandungan protein dan lesitin yang kompleks (Abbas Syed, 2018).

Viskositas adalah parameter untuk mengukur kekentalan suatu cairan atau fluida. Struktur es krim memiliki tiga bagian yang terbuat dari komponen busa yang terdiri dari globula lemak dan kristal es yang memiliki viskositas (Aime *et al*., 2001). Es krim yang

mnggunakan *whipped cream* memiliki viskositas lebih tinggi daripada hanya ditambahkan minyak atau mentega yang disebabkan adanya emulsi dengan fosfolipid. Peningkatan viskositas terjadi pada saat pembekuaan yang diakibatkan oleh penggumpalan asam lemak (Abbas Syed, 2018). Pengukuran viskositas pada es krim penting dilakukan karena kekentalan dapat mempengaruhi mobilitas molekul air di dalam ruang antara partikel di es krim menjadi semakin sempit atau lebar (Widiantoko, 2014). Viskositas juga memberikan hubungan yang positif terhadap tingkat kekerasan. Semakin tinggi viskositas suatu bahan maka tingkat kekerasan akan semakin tinggi pula. Sensori viskositas adalah ukuran aliran produk yang meleleh saat di tekan lidah dan langit-langit mulut; semakin kental produk nilai viskositas semakin tinggi (Thompson *et al*., 2009). Viskositas es krim yang meleleh sebagian merupakan faktor penting karena mempengaruhi bagaimana sampel es krim bereaksi di dalam mulut seseorang. Resistensi es krim terhadap kekuatan mekanis yang diberikan oleh lidah, langit-langit atas, dan gigi akan menentukan persepsi keseluruhan tekstur es krim (Aime *et al*., 2001).

Overrun merupakan sebuah parameter untuk mengetahui peningkatan volume es krim karena adanya udara yang terperangkap ke dalam adonan es krim akibat proses agitasi (Syafutri & Lidiasari, 2012). Nilai *overrun* untuk *soft-ice* cream biasanya 50%, sedangkan untuk *hard-ice cream* berkisar 90-100% (Goff & Hartel, 2013). Viskositas suatu bahan semakin tinggi maka *overrun* yang dihasilkan akan semakin rendah (Oksilia *et al*., 2012). Hal ini disebabkan karena semakin kental suatu bahan maka akan membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel di dalam adonan semakin sempit. Ruang antar partikel yang sempit akan menyebabkan udara yang masuk ke dalam adonan selama proses agitasi akan semakin sedikit sehingga menyebabkan nilai *overrun* yang semakin rendah (Arbuckle, 1986). Es krim dengan nilai *overrun* tinggi akan menghasilkan tekstur yang lembut sehingga semakin tinggi nilai *overrun* maka tingkat kekerasan es krim akan menurun.

1.2.2. Kolang – kaling

Kolang-kaling (*Arenga pinnata*) merupakan buah aren berupa buah buni, yaitu buah yang berair tanpa dinding dalam yang keras. Jenis produk yang dihasilkan dari pohon aren diantaranya adalah ijuk , nira, kolang-kaling, tepung aren (Sarmi *et al*., 2016). Kolang-kaling didapatkan dari buah aren setengah matang melalui proses membakar atau merebus. Kolang-kaling yang belum diolah memiliki rasa yang hambar dan memiliki tekstur yang keras, maka dari itu kolang-kaling harus diolah terlebih dahulu. Dalam 100 gram kolang-kaling terdapat kalori 27 kkal, protein 0,4 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 6 gram, kalsium 91 mg, posfor 243 mg, serat 1,6 g, dan zat besi 0,5 mg (Berta *et al*., 2020). Jika buah aren yang diolah terlalu tua maka akan mempengaruhi mutu dari kolang-kaling yang dihasilkan. Buah aren yang terlalu tua maka teksturnya semakin keras dan apabila terlalu muda maka teksturnya semakin lunak sehingga akan sulit untuk diolah lebih lanjut. Kolang-kaling muda biasanya diolah menjadi produk pangan, akan tetapi kolang-kaling tua masih jarang diolah menjadi sebuah produk pangan. Walaupun memiliki manfaat sangat baik, kolang-kaling memiliki kekurangan yaitu tidak menarik dari segi warna dan aroma. Maka dari itu perlu ada pengolahan lebih lanjut dari kolang-kaling agar dapat menarik untuk di konsumsi.

Karbohidrat di dalam biji aren pada umumnya adalah *galactomannan* (Ihsan, 2016). Galaktomanan dari kolang-kaling bisa didapatkan melalui proses isolasi dengan menggunakan natrium hidroksida (Sarmi *et al*., 2016). Galaktomanan adalah heteropolisakarida yang tersusun atas rantai manosa dan galaktosa yang mengandung unit mannopiranosa dengan ikatan beta-(1-4) dan unit galaktopiranosa dengan ikatan alfa-(1-6) (Purnavita & Wulandari, 2020). Galaktomannan merupakan salah satu bagian dari polisakarida, yang secara khusus dihasilkan dari tanaman jenis Leguminaceae. Galaktomanan dapat dimanfaatkan sebagai *stabilizer* karena kemampuannya membentuk gel saat terlarut dalam air sehingga dapat mempengaruhi kekentalan dan viskositan (Saha & Bhattacharya, 2010). Perbandingan galaktosa dan manosa pada galaktomannan dari kolang-kaling sebesar 1 : 1,331 inilah yang menyebabkan kolang-kaling memiliki sifat kecenderungan untuk membentuk gel lebih baik dibandingkan galaktomannan dengan rasio galaktosa yang lebih besar (Ihsan, 2016).

1.2.3. Labu Kuning

Labu kuning (*Cucurbita maxima*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *cucurbitaceae* dan banyak ditemukan di semua wilayah di Indonesia. Labu kuning berasal dari genus *cucurbita* memiliki tiga macam yaitu *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima* dan *Cucurbita maxima*. Labu kuning yang berukuran kecil termasuk *Cucurbita pepo* dan labu kuning berukuran besar termasuk pada *Cucurbita maxima*. Data produksi labu kuning Tahun 2010 mencapai 369.846 ton (Purwanto *et al*., 2013). Namun besarnya produksi labu kuning tidak diimbangi dengan penanganan pasca panen yang memadai, dimana Indonesia hanya mengkonsumsi labu kuning kurang dari 5 kg per kapita per tahun.

Labu kuning hanya diolah menjadi pangan tradisional saja seperti kolak, wajik, dodol, manisan atau bahkan hanya dikukus saja (Santoso *et al*., 2013). Labu kuning mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap seperti karbohidrat, protein dan vitamin-vitamin, tidak hanya itu pada labu kuning juga merupakan salah satu sumber β-karoten yaitu pigmen alami yang larut lemak, sehingga labu kuning cocok untuk di jadikan bahan pewarna alami. Karoten adalah pigmen utama dalam membetuk warna merah, orange, kuning dan hijau pada buah dan sayur. Karoten mempunyai sifat fungsional sebagai antioksidan yang melindungi sel dan jaringan dari kerusakan akibat adanya radikal bebas dalam tubuh. Karoten juga berhubungan dengan peningkatan fungsi sistem kekebalan tubuh, melindungi dari kerusakan akibat paparan sinar matahari dan menghambat pertumbuhan kanker.

Betakaroten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid. Betakaroten merupakan penangkap oksigen dan sebagai antioksidan yang potensial, tetapi betakaroten aktif dalam mengikat radikal bebas bila hanya tersedia oksigen 2-20%. Pada tekanan oksigen tinggi kisaran fisiologis, karoten dapat bersifat prooksidan (Winarsi, 2007). Buah labu kuning merupakan salah satu buah yang memiliki potensi sebagai sumber provitamin-A nabati berupa β- karoten. Kandungan provitamin A dalam labu kuning sebesar 767 µg/g bahan (Gardjito, 2005).

1.2.4. Penerimaan Konsumen

Daya terima konsumen adalah tingkat kesukaan konsumen terhadap sesuatu (Manzalina *et al*., 2019). Daya terima konsumen terhadap suatu produk dapat ditinjau dari banyak aspek, pada survei penerimaan konsumen ini ditinjau dari karakteristik fisik dan kandungan pangan fungsional. Menurut Kohler (1997) dalam (Hidayati & Gusteti, 2003) mendefinisikan pilihan suka atau tidak suka sebagai preferensi konsumen, dimana seseorang memiliki pilihan suka dan tidak suka terhadap produk yang dikonsumsi. Preferensi konsumen terhadap suatu produk bertujuan untuk mengetahui apa yang disukai dan yang tidak disukai konsumen, juga untuk menentukan urutan kepentingan dari suatu atribut produk maupun produk tu sendiri (Hidayati & Gusteti, 2003).

Tekstur adalah manifestasi sensorik dari struktur makanan dan cara struktur ini bereaksi terhadap gaya yang diterapkan (Guinard & Mazzucchelli, 1996). Manusia dapat mempersepsikan suatu tekstur mulai dari saat dia melihat (visual tekstur), saat dia menyentuh objek (taktil tekstur), serta saat dia mendengarkan (auditori tekstur) (Thompson *et al*., 2009). Tekstur dan *mouthfeel* suatu produk merupakan penentu utama preferensi konsumen terhadap produk, namun sayangnya atribut ini sering terlupakan karena preferensi serta penerimaan terhadap produk pangan dilihat dari status gizi serta keuntungan dari produsen produk pangan (Guinard & Mazzucchelli, 1996). Rasa adalah sesuatu yang dirasakan didalam mulut yang merupakan perpaduan dari bau dan perasaan yang ditimbulkan dari suatu hidangan makanan dan minuman pada saat makan atau mencicipi makanan (Manzalina *et al*., 2019). Saat ini ada empat rasa dasar yang dapat dikenali oleh lidah yaitu, manis, asam, asin, dan pahit. *Flavor* produk es krim merupakan kombinasi dari *mouthfeel*, rasa, dan aroma. Banyak *flavor* dari es krim di identifikasi sebagai rasa. Untuk mengetahui *flavor* produk biasanya mencicipi produk dan membiarkan rasa produk yang mudah menguap di mulut melewati indra perasa dan organ penciuman di bagian belakang lubang hidung (Arbuckle, 1986). Beberapa molekul *flavor* larut dalam lemak, sedangkan yang lain larut dalam air (Clarke, 2004). *Flavor* bisa di ekstrak dari tanaman atau sintetis.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik, aspek nutrisi, dan perbandingan yang tepat antara labu kuning dan kolang-kaling serta penerimaan es krim kolang-kaling dengan pewarna labu kuning di masyarakat.