

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lidah buaya merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia. Berdasarkan Kementerian Pertanian (2014), tingkat produksi lidah buaya sebesar 15.191.612 kg. Selama ini, tanaman ini sering digunakan dalam bidang kecantikan dan kesehatan. Lidah buaya memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi seperti karbohidrat, asam amino, enzim, berbagai macam vitamin dan mineral. Namun, hingga sekarang ini lidah buaya masih jarang digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan produk pangan. Beberapa produk pangan yang sudah menggunakan lidah buaya sebagai bahan utama adalah sirup, dodol, selai dan minuman dalam kemasan.

Salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan produk pangan berbasis lidah buaya sebagai bahan utama adalah pembuatan *frozen dessert*. Menurut *Agriculture and Agri-food Canada* (2012), terjadi peningkatan konsumsi *frozen dessert* karena adanya kandungan fungsional yang ditambahkan yang memiliki peran penting untuk menyehatkan tubuh. *Sorbet* adalah salah satu *frozen dessert* yang terbuat dari sari buah, gula, air, bahan penstabil dan dapat ditambahkan asam sebagai perasa. Perbedaan *sorbet* dari *frozen dessert* lainnya terlihat dari komposisinya. *Sorbet* tidak menggunakan susu sebagai bahan utamanya sehingga keunggulan dari produk ini adalah memiliki kandungan lemak yang rendah sehingga dapat dikonsumsi oleh orang diet dan *lactose intolerant*. Salah satu kelemahan dari *sorbet* adalah memiliki tekstur yang kasar. Tekstur kasar yang dihasilkan dari *sorbet* disebabkan oleh tidak adanya bahan berbasis lemak yang dapat meningkatkan tekstur dari *sorbet*.

Fat replacers adalah bahan berbasis lemak, protein, dan karbohidrat yang dapat menggantikan sebagian atau seluruh jumlah lemak dalam bahan pangan. Salah satu keuntungan penggunaan *fat replacers* dalam produk pangan adalah untuk menghasilkan

makanan yang rendah lemak namun memiliki tekstur dan cita rasa yang sama seperti produk makanan yang menggunakan lemak (Lim *et al.*, 2010). Berdasarkan jenisnya, *fat replacers* dikelompokkan menjadi *fat replacers substitutes* dan *fat replacers mimetics*. *Fat mimetic* adalah bahan pengganti lemak yang memiliki struktur kimia yang berbeda dengan lemak. *Fat mimetic* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *fat mimetic* berbasis karbohidrat.

Pada penelitian ini digunakan pati dalam bentuk tepung sebagai *fat replacers mimetic* berbasis karbohidrat. Tepung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung sagu, tepung garut, tepung pati kentang dan tepung tapioka. Pemilihan keempat tepung ini didasarkan atas keterbatasan penggunaan tepung lokal, kemudahan untuk ditemukan dan sudah diproduksi dalam skala yang besar oleh pabrik. Pati merupakan gabungan dari beberapa glukosa yang bergabung melalui ikatan glikosidik. Pati dapat ditemukan secara alami dalam umbi-umbian, sayuran, biji-bijian atau buah-buahan (Herawati, 2010). Kandungan utama dalam pati berfungsi sebagai *fat mimetics* adalah amilosa. Amilosa memiliki sifat yang mudah untuk menyerap air sehingga dapat memperbaiki tekstur *sorbet*. Pembuatan *sorbet* dengan berbagai macam tepung lokal sebagai *fat mimetics* diharapkan dapat menjadi *dessert* yang rendah lemak dan memiliki tekstur yang baik.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Lidah Buaya

Lidah buaya merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemui di Indonesia khususnya Kalimantan Barat. Pertama kali, lidah buaya ditemukan oleh Phillip Miller seorang pakar botani dari Inggris pada tahun 1768. Kata lidah buaya berasal dari Arab yaitu “Aloeh” yang memiliki arti pahit yang mengindikasikan rasa dari cairan yang terkandung didalamnya (Bashir *et al.*, 2011).

Lidah buaya sama dengan tanaman lainnya yang memiliki struktur akar, batang, daun dan bunga. Lidah buaya memiliki akar serabut yang menghasilkan daun yang cukup besar. Daun lidah buaya memiliki bentuk tombak dengan helaian memanjang berupa pelepah dengan lebar pelepah bagian bawah 8-13, panjang 40-60 cm dan tebal 2-3 cm. Daun lidah buaya adalah daun tunggal yang memiliki daging tebal, tidak bertulang, memiliki warna hijau keabu-abuan dan terdapat lapisan lilin pada permukaannya (Basetti & Sala, 2005). Lidah buaya dapat dipanen setiap 2 bulan sekali dengan mengambil 3-4 daun dari setiap tanaman.

Menurut Arifin (2015), terdapat 3 bagian umum lidah buaya yang dimanfaatkan:

- a. Daun, yang dapat dimanfaatkan secara langsung atau di ekstrak
- b. Eksudat (getah berwarna kuning yang keluar saat dipotong dan pahit), yang digunakan untuk kecantikan dan penyembuhan luka. Eksudat mengandung hidroksiantharasen, anthraquinon dan gliskosida aloin A dan B (Sahu *et al.*, 2013)
- c. Gel (bagian berlendir yang didapatkan setelah menyayat bagian dalam), mudah rusak oleh oksidasi dan memiliki sifat mendinginkan. Dalam gel tersusun dari 96% air dan 4% padatan. Menurut (Ahlawat & Bhupender, 2011) didalam gel lidah buaya mengandung 20 asam amino termasuk diantaranya asam amino essensial yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh seperti leusin, histidin, lisin dan valin.

Kandungan zat gizi dalam lidah buaya dapat dilihat pada Lampiran 1. Kandungan zat gizi dalam lidah buaya dikatakan cukup lengkap karena mengandung karbohidrat, asam aminio essential, enzim, vitamin dan mineral. Kandungan vitamin dan mineral yang terkandung didalam lidah buaya dapat berfungsi sebagai antioksidan. Selain memiliki kandungan antioksidan alami, lidah buaya juga sering digunakan sebagai obat herbal, anti bakteri, anti inflamasi, anti jamur dan dapat meningkatkan aliran darah (Arifin, 2015).

1.2.2. *Fat Mimetics*

Fat replacers merupakan bahan berbasis lemak, karbohidrat dan protein yang dapat digunakan secara individual atau kombinasi yang dapat menggantikan beberapa bagian atau seluruh jumlah lemak yang terdapat dalam bahan pangan. *Fat replacers* dapat dikembangkan dari protein, karbohidrat atau lemak. Menurut Lim *et al.*, (2010), manfaat lain dari penggunaan *fat replacers* adalah untuk menghasilkan makanan yang rendah lemak tetapi memiliki testur dan cita rasa yang sama seperti produk makanan yang menggunakan lemak. Menurut Akoh (1998), *fat replacers* dapat dibagi menjadi 2 yaitu *fat mimetics* dan *fat substitutes*.

Fat mimetics adalah bahan pengganti lemak yang memiliki struktur kimia yang berbeda dengan lemak, namun dapat menirukan satu atau lebih sifat sensori atau fungsional dari lemak. *Fat replacers* ini tidak dapat menggantikan lemak secara keseluruhan. Biasanya yang termasuk dalam kategori ini adalah kelompok karbohidrat dan protein. Pengganti lemak mimetik mempengaruhi beberapa karakteristik fisikokimia bahan pangan pada saat dimakan seperti viskositas, *mouthfeel* dan tampilan produk (Akoh, 1998). Dalam bidang pangan, *fat mimetics* ini sering digunakan untuk produk berbasis cairan atau *salad dressing*. Contoh dari *fat mimetics* adalah pati, selulosa, gum, dekstrin, *whey* dan protein susu.

Fat replacers berbasis karbohidrat adalah kelompok yang paling sering digunakan. Komponen dari *fat replacers* berbasis karbohidrat adalah polisakarida nabati seperti pati, serat, selulosa, gum dan polidekstroza. Komponen tersebut akan meningkatkan *bulk*, viskositas dan tekstur produk pangan. *Fat replacers* jenis ini dapat digunakan sebagai agen pengental dan *stabilizers* karena memiliki sifat yang mudah menyerap air yang berada disekeliling produk sehingga dapat mempengaruhi rheologi dan peningkatan viskositas produk (Mahdian & Kahrazian, 2013).

1.2.3. Amilosa dan Amilopektin

Pati atau amilum adalah bagian dari komponen karbohidrat yang terdiri dari beberapa unit glukosa yang bergabung melalui ikatan glikosidik. Pati memiliki sifat yang tidak larut dalam air, berbentuk bubuk putih, tawar dan tidak memiliki bau. Dalam bidang pangan, pati digunakan untuk mengikat air, mengentalkan dan membentuk struktur yang lebih lembut (Nouri *et al.*, 2011). Pati dapat diperoleh secara alami dari umbi-umbian, sayuran, biji-bijian atau buah-buahan seperti jagung, labu, kentang, ubi jalar, pisang, beras, gandum, sagu, ubi kayu, ganyong dan sorgum. Pati terdiri dari dua senyawa polimer glukosa yaitu amilosa dan amilopektin. Untuk sifat fisikokimia pati dipengaruhi oleh asal bahan, cara pengolahan, granula pati, warna dan kadar amilosa dan amilopektin.

Menurut Bertolini (2010), amilosa merupakan polisakarida dengan ikatan α -1,4 glikosidik dan memiliki rantai lurus tidak bercabang atau memiliki struktur heliks yang terdiri dari 200-2000 satuan anhidroglukosa. Amilopektin adalah polisakarida dengan ikatan α -1,4 glikosidik pada rantai lurus dan memiliki percabangan pada ikatan α -1,6 yang terdiri dari 10.000-100.000 satuan anhidroglukosa. Jumlah molekul glukosa pada rantai amilosa sekitar 250-350 unit.

Amilosa memiliki peran untuk meningkatkan kekokohan struktur pati, sedangkan amilopektin meningkatkan kekentalan dan kekuatan gel pati. Semakin tinggi kandungan amilosa maka, pati akan bersifat kering, kurang lekat dan mudah untuk menyerap air. Sedangkan semakin tinggi kandungan amilopektin maka pati akan lebih basah, lengket dan sedikit menyerap air (Wiarakatakusumah *et al.*, 1984 dalam Witono *et al.*, 2012).

Proses pembuatan tepung tapioka, garut, sagu dan pati kentang diawali dengan pengupasan umbi yang bertujuan untuk menghilangkan kulit. Selanjutnya, dilakukan pencucian pada umbi menggunakan air mengalir yang berfungsi untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang masih menempel. Setelah itu, dilakukan pamarutan umbi yang

bertujuan untuk memperkecil ukuran. Hasil parutan umbi selanjutnya ditambah dengan air dengan perbandingan 1:5. Larutan tersebut dibiarkan mengendap selama semalam yang bertujuan untuk memisahkan antara kotoran dan pati dari umbi, dimana pati akan mengendap pada bagian bawah. Pati yang sudah didapatkan selanjutnya dijemur menggunakan sinar matahari. Setelah kering pati yang didapatkan digiling agar memiliki bentuk yang lebih halus dan pati inilah yang disebut sebagai tepung tapioka, tepung garut, tepung sagu dan tepung pati kentang (Kouakou *et al.*, 2016)

Sagu (*Metroxylon spp.*) merupakan salah satu sumber karbohidrat yang bersumber dari batang dan dapat diaplikasikan secara luas dalam berbagai industri dan bergantung pada sifat fisikokimia dan fungsional. Tepung sagu adalah pati yang diperoleh dari pengolahan empulur inti batang. Kandungan amilosa dalam tepung sagu sebesar 25-31% (Javanmard *et al.*, 2012). Dalam bidang pangan pati sagu sering digunakan dalam pembuatan roti, *cracker*, biskuit, sebagai pengental dalam pembuatan sup dan puding. Kandungan kimia dalam tepung sagu dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tepung tapioka atau yang lebih dikenal dengan tepung kanji atau pati, merupakan hasil ekstrak cairan dari umbi singkong (ketela pohon). Ciri-ciri dari tepung tepung tapioka adalah memiliki warna putih, agak lengket, licin, kental, memiliki sifat kelarutan yang baik. Dalam bidang pangan tepung ini sering digunakan untuk pembuatan makanan tradisional seperti ongol-ongol, pempek, tiwul dan tekwan (Imanningsih, 2012). Tepung ini sering digunakan dalam bidang pangan karena memiliki rasa boyak sehingga tidak mengganggu terbentuknya cita rasa pada makanan. Kandungan amilosa yang terkandung dalam tepung tapioka sebesar 17%. Kandungan kimia tepung tapioka dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tanaman garut atau *arrowroot* merupakan umbi-umbian yang menghasilkan karbohidrat atau pati yang memiliki akar rimpang dan berbentuk seperti busur panah dan dapat dikonsumsi (Hermansyah *et al.*, 2009). Hasil utama tanaman garut berupa umbi garut dengan kandungan pati yang halus dan mudah untuk dicerna sehingga sering

digunakan dalam industri makanan bayi dan sebagai obat tradisional. Tepung garut sering digunakan sebagai bahan dasar pembuatan makanan tradisional seperti dodol, cendol dan kuer kering. Pati garut memiliki warna putih, tidak berbau, tidak berasa dan sering digunakan sebagai pengental dalam bidang pangan. Tepung garut memiliki kadar amilosa sebesar 25,94%. Komposisi kimia tepung garut dapat dilihat pada Lampiran 1.

Kentang merupakan produk yang mengandung karbohidrat yang rendah, mineral seperti fosfor, kalsium, besi, vitamin B, C dan sedikit vitamin A. Kentang memiliki kandungan pati yang lebih rendah dibandingkan ubi jalar dan ubi kayu. Pati kentang memiliki ukuran granula yang besar dan berbentuk oval (Chen, 1990). Dalam industri pangan tepung kentang sering digunakan sebagai pengental dalam pembuatan saus, produk roti, ekstrudat dan sup. Tepung kentang dapat meningkatkan tekstur produk dan dapat memperpanjang umur simpan dari produk (Murphy, 2000 *dalam* Muthia *et al.*, 2010). Kadar amilosa pati kentang berkisar antara 20-27% (Karlsson *et al.*, 2005). Komposisi kimia tepung pati kentang dapat dilihat pada Lampiran 1.

1.2.4. Sorbet

Sorbet atau yang lebih dikenal sebagai *water ice* merupakan salah satu *frozen dessert* yang tersusun atas sari buah segar, air, gula, bahan penstabil yang dapat ditambahkan pewarna dan asam. Produk ini tidak mengandung lemak dan tidak menggunakan susu sebagai bahan utamanya sehingga produk ini aman dikonsumsi oleh mereka yang memiliki alergi terhadap susu (*lactose intolerant*). Karena tidaknya penambahan *cream* dalam pembuatannya, *sorbet* memiliki tekstur yang kasar karena kristal es yang terbentuk besar dan pada umumnya memiliki rasa yang lebih dingin jika dibandingkan dengan produk *frozen dessert* lainnya. Tingkat kehalusan dari *sorbet* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kecepatan perpindahan panas selama proses pembekuan, presentase air dan padatan yang terkandung dalam *puree* dan proporsi, ukuran partikel dan distribusi dari padatan tidak terlarut (Marth & James, 2001).

Gula merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan makanan beku. Gula berfungsi sebagai pemanis dan dapat memperbaiki *body* dan tekstur. Selain itu gula dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar selama proses pembekuan (Reincius, 1994 dalam Nugroho 2013). Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan sorbet adalah penstabil. Penambahan penstabil dalam *sorbet* berfungsi untuk mengikat air dalam campuran sehingga dapat menghindari pembentukan kristal es yang besar dan untuk mempertahankan tekstur selama penyimpanan (Maria & Elok, 2014). Untuk meningkatkan cita rasa pada *sorbet* biasanya digunakan asam sitrat sebagai pemberi rasa. Selain itu asam sitrat juga berfungsi untuk mencegah timbulnya mikroorganisme dalam bahan pangan karena memiliki pH yang rendah (Saha *et al.*, 2013).

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai macam tepung lokal (tepung tapioka, tepung garut, tepung sagu dan tepung pati kentang) sebagai *fat mimetics* dalam *sorbet* lidah buaya terhadap sifat fisik dan organoleptik.