

## 4. PEMBAHASAN

*Sorbet* merupakan salah satu jenis *frozen dessert* yang memiliki kandungan berupa pemanis, penstabil, dan ekstrak buah atau herbal. Pada proses pembuatan *sorbet liqueur* jahe merah diawali dengan pembuatan *liqueur* dengan cara perendaman jahe merah dengan larutan campuran *basic spirit alkohol* dan air mineral selama 14 hari. Tujuan dari dilakukannya inkubasi tersebut yaitu untuk menghasilkan rasa, aroma, dan warna *liqueur*. Setelah proses pembuatan *liqueur* dilanjutkan dengan pembuatan *sorbet* dengan penambahan penstabil yang tidak memiliki kandungan lemak yaitu maizena dan pektin. Pada penelitian ini *sorbet liqueur* jahe merah dilakukan perlakuan *freezing time* pada jam ke-3, jam ke-4, dan jam ke-5 untuk mengetahui karakteristik fisik yang disukai oleh konsumen.

### 4.1. Karakteristik Fisik *Sorbet Liqueur Jahe Merah*

*Sorbet* memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan jenis *frozen dessert* lainnya seperti memiliki *overrun* yang lebih rendah dikarenakan tidak adanya penambahan pengemulsi yang mengandung lemak, memiliki kadar gula yang lebih tinggi sehingga memiliki *melting point* yang lebih rendah, dan memiliki tekstur yang lebih kasar (Charley, 1982).

Menurut Singh *et al.*, (2005), viskositas merupakan ukuran gesekan fluida yang selalu berlawanan dengan setiap perubahan dinamik dari gerakan fluida tersebut. Pada pengujian viskositas *sorbet liqueur* ini dilakukan pada saat sebelum *freezing*, setelah *freezing*, dan penyimpanan minggu ke-1 sampai dengan penyimpanan minggu ke-8. Tujuan dari dilakukannya pengujian viskositas sebelum *freezing* dan setelah *freezing* adalah untuk mengetahui faktor yang dapat berpengaruh selain suhu, antara adonan *sorbet* yang telah dibekukan. Viskositas pada *sorbet* setelah *freezing* mengalami perubahan dikarenakan adanya kristal es dan perubahan sel-sel udara yang ada (Eisner, 2006). Penambahan pektin dan maizena dalam adonan *sorbet* bertujuan untuk meningkatkan viskositas. Viskositas *sorbet* dengan penambahan pektin memiliki viskositas yang lebih kental dibandingkan dengan viskositas *sorbet* dengan penambahan maizena. Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4. (perlakuan *freezing time*) dapat diketahui bahwa viskositas

sebelum *freezer* tertinggi yaitu  $298,83 \pm 0,98$  dPas (penambahan pektin) dan viskositas tertinggi setelah *freezing* yaitu  $288,33 \pm 0,82$  dPas dengan perlakuan *freezing time* jam ke-3 dengan penambahan pektin. Sedangkan pada perlakuan umur simpan (Tabel 4.) diketahui viskositas tertinggi yaitu  $128 \pm 0,89$  dPas (maizena) dan  $182,17 \pm 0,76$  dPas (pektin) pada umur simpan minggu ke-8. Perlakuan umur simpan dan *freezing time* menunjukkan semakin lama *sorbet* disimpan maka nilai viskositas semakin turun. Viskositas yang dihasilkan juga akan semakin tinggi dengan banyaknya penambahan gula (Tabel 11 dan Tabel 12), dikarenakan gula memiliki kemampuan dalam mengikat air dan sebagai salah satu bahan tambahan dalam pengental. Penambahan pektin dan maizena dalam adonan *sorbet* dapat meningkatkan viskositas adonan. Menurut Moeenfarid & Tehrani (2008), penambaham *stabilizer* berupa pektin maupun maizena berfungsi untuk mengikat air dan mempengaruhi rheologi dari *sorbet*. Nilai viskositas adonan *sorbet* dengan penambahan pektin lebih kental dibandingkan dengan *sorbet* penambahan maizena dikarenakan pektin memiliki karakteristik yang lebih baik dalam mengikat air, memiliki kandungan metoksil yang tinggi pada sistem asam, serta memiliki kemampuan yang lebih stabil dalam membentuk gel dibandingkan dengan maizena (Imeson, 2010). Penurunan viskositas yang terjadi setelah proses *freezing* dan pada umur simpan dikarenakan adanya pembentukan dan pertumbuhan kristal es pada saat pembekuan selama penyimpanan.

*Hardness* adalah kemampuan untuk berubah bentuk pada saat adanya tekanan dari luar. Pengujian *hardness* diukur sebagai resistensi terhadap perubahan bentuk produk akibatnya diberikan tenaga dari luar. Menurut Muse & Hartel (2004), *hardness* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kadar air, volume es, umur simpan dan kristal es. Penambahan pektin dan maizena bertujuan untuk menjaga air yang terdapat didalam *sorbet* untuk tidak membeku dan mengurangi terbentuknya kristal es (Clarke, 2004). *Sorbet* dengan penambahan pektin memiliki kristal es yang lebih kecil sehingga tekstur yang dihasilkan lebih lembut dibandingkan dengan *sorbet* penambahan maizena. Sedangkan pada perlakuan *freezing time* dan umur simpan dapat diketahui bahwa semakin lama penyimpanan *sorbet* maka *hardness sorbet* akan semakin meningkat. Selama proses penyimpanan berlangsung, molukel air yang terdapat didalam *sorbet* mengalami proses *supercooling* dan nukleasi. Proses yang berlangsung tersebut

mengakibatkan molukel-molukel air akan berubah menjadi inti kristal es. Clarke (2004) mengatakan bahwa kristal-kristal es yang terbentuk selama proses penyimpanan akan berakibat pada struktur *sorbet* menjadi padat sehingga nilai *hardness* menjadi semakin meningkat seiring dengan lamanya proses penyimpanan. Menurut Oakenfull (1991), proses terjadinya pembentukan gel pada HM pektin disebabkan adanya ikatan hidrogen antara gugus karboksil bebas pada molekul pektin dengan gugus hidroksil pada molekul sekitarnya. Nilai *hardness* yang tinggi juga memiliki pengaruh terhadap kadar gula, hal ini diketahui bahwa semakin tinggi gula yang ditambahkan *hardness sorbet* menjadi semakin rendah. Hal ini dikarenakan penambahan gula berfungsi untuk mengikat air selama proses pembekuan (Darma, 2013).

Karakteristik *sorbet* yang lain adalah memiliki nilai *overrun* yang rendah dikarenakan tidak terdapatnya lemak sebagai pengemulsi (Charley, 1982). Hasil pengujian nilai *overrun* pada Tabel 7. diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh dari perlakuan *freezing time*, dan penambahan pektin maupun maizena. Penambahan maizena dan pektin tidak berpengaruh terhadap pengembangan adonan *sorbet* dikarenakan *stabilizer* yang digunakan tidak memiliki kandungan lemak. Marshall & Arbuckle (2000), mengatakan bahwa adonan dengan penambahan *stabilizer* yang memiliki kandungan lemak akan memiliki nilai *overrun* yang tinggi.

*Melting rate* merupakan parameter mutu yang penting untuk suatu produk *frozen dessert*, hal ini berkaitan dengan cepat atau tidaknya *sorbet* meleleh. Pelelehan *sorbet* dimulai dari bagian terluar, kemudian lelehan kristal es akan berdifusi ke dalam fase kontinu dan akhirnya meleleh. *Melting rate sorbet* dengan penambahan pektin lebih rendah dibandingkan dengan *sorbet* penambahan maizena. Hal ini dikarenakan pektin mengakibatkan kristal es yang terbentuk semakin kecil dan menghambat kelelehan *sorbet*. *Melting rate* semakin menurun pada *sorbet* dengan ukuran kristal es yang kecil (Muse & Hartel, 2004). Pada perlakuan *freezing time* dan umur simpan dapat diketahui pula semakin lama proses penyimpanan akan mengakibatkan *melting rate* semakin menurun dikarenakan tekstur *sorbet* menjadi lebih padat dan menghambat proses pelelehan (Goff & Sahagian, 1996). *Melting rate* memiliki hubungan dengan viskositas, yaitu semakin tinggi viskositas adonan *sorbet* maka akan semakin cepat pula *sorbet*

tersebut meleleh (Tabel 11 dan Tabel 12). Hal ini didukung oleh teori dari Muse & Hartel (2004), *sorbet* dengan viskositas yang tinggi akan menghasilkan *sorbet* dengan kristal es yang kecil. Clarke (2004), mengatakan bahwa semakin kecil kristal es yang terbentuk maka *sorbet* akan semakin lama untuk meleleh dan kebalikannya.

#### 4.2. Karakteristik Kimia *Sorbet Liqueur Jahe Merah*

Pada pengujian pH (Tabel 9 dan 10) dapat diketahui bahwa *sorbet* dengan penambahan *stabilizer* pektin memiliki pH yang asam yaitu  $3,80 \pm 0,04$  sampai dengan  $3,86 \pm 0,07$  dibandingkan dengan *sorbet* dengan penambahan maizena yang memiliki pH berkisar antara  $6,74 \pm 0,06$  sampai dengan  $6,84 \pm 0,04$ . Hal ini dikarenakan sifat pektin yang memiliki metoksil tinggi sehingga memiliki pH yang asam. Pada proses perlakuan *freezing time* dan umur simpan tidak terlalu berpengaruh terhadap pH pada *sorbet*. Kandungan pH juga dipengaruhi oleh penambahan gula dikarenakan penambahan gula yang terlalu banyak akan menghilangkan sifat asam pada *sorbet* sehingga mengubah nilai pH yang ada (McGee, 1984).

Penambahan gula dapat meningkatkan nilai viskositas. Hasil penelitian yang diperoleh (Tabel 8 dan 9) menunjukkan bahwa kadar gula *sorbet* dengan penambahan maizena berkisar antara  $19,92 \pm 0,39\%$  sampai  $20,78 \pm 0,03\%$ , sedangkan kadar gula *sorbet* penambahan pektin berkisar  $21,07 \pm 0,85\%$  sampai  $24,35 \pm 0,39\%$ . Marshall & Arbuckle (2000), penambahan gula yang terlalu banyak akan meningkatkan viskositas adonan serta akan menghasilkan *sorbet* dengan tekstur yang lengket atau tidak keras. Kadar gula pada *sorbet* dengan penambahan pektin lebih tinggi dibandingkan dengan *sorbet* penambahan maizena hal ini dikarenakan kandungan pada pektin memiliki kandungan gula yang lebih tinggi dibandingkan maizena. Pada perlakuan umur simpan dapat diketahui bahwa terjadi tidak terdapat perubahan kadar gula yang signifikan pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-8, hal ini tidak sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Muse & Hartel (2004) bahwa semakin banyak jumlah kristal es yang terbentuk akan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar gula pada *sorbet*.

Hasil aktivitas antioksidan yang diperoleh (Tabel 9 dan Tabel 10) diketahui bahwa tidak ada perbedaan aktivitas antioksidan pada *sorbet* dengan penambahan maizena dan pektin. Pada perlakuan *freezing time* jam ke-3 sampai dengan jam ke-5 tidak berpengaruh terlalu besar terhadap kandungan antioksidan pada *sorbet*. Sampel *sorbet* dengan perlakuan umur simpan mengalami penurunan aktivitas antioksidan yang signifikan. Penurunan aktivitas antioksidan selama umur simpan dikarenakan pengaruh pH dan oksigen. Senyawa gingerol yang merupakan senyawa antioksidan yang terkandung pada jahe merah mengalami penurunan pada perlakuan umur simpan. Penurunan senyawa gingerol dikarenakan keadaan sampel yang disimpan terlalu lama mengakibatkan senyawa gingerol pada *sorbet* mulai menghilang (Rehmen *et al.*, 2011).

#### **4.3. Analisa Sensori Pada Sorbet Liqueur Jahe Merah**

Analisa sensori untuk menentukan *sorbet liqueur* dengan penambahan *stabilizer* pektin dan maizena pada perlakuan *freezing time* jam ke-3; jam ke-4; dan jam ke-5 menggunakan 30 panelis tidak terlatih. Atribut yang diuji dalam sensori yang dilakukan yaitu warna, aroma, kemanisan, rasa, tekstur, dan *overall*. Diketahui bahwa *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin dengan atribut *overall* lebih diterima oleh panelis dibandingkan dengan penambahan *stabilizer* berupa maizena (Tabel 3). Pada atribut warna dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nilai yang dipilih oleh panelis hal ini dikarenakan hampir keseluruhan warna *sorbet liqueur* memiliki warna yang sama yaitu putih. Warna merupakan salah satu hal pertama yang dinilai oleh panelis sebelum mengetahui rasa dan aroma pada sampel sehingga jika warna suatu produk kurang menarik dapat menurunkan nilai kesukaan oleh panelis (Buglass, 2013).

Aroma *sorbet liqueur* merupakan bau campuran antara jahe merah dan alkohol ketika senyawa volatil yang terdapat pada jahe berupa minyak atsiri tercium oleh indra. Berdasarkan hasil pengujian sensori yang dilakukan dapat diketahui bahwa panelis menyukai *sorbet* dengan penambahan *stabilizer* pektin dikarenakan aroma jahe merah lebih kuat dibandingkan dengan *sorbet* penambahan maizena. Aroma yang didapatkan pada *sorbet* dihasilkan dari proses pembuatan *liqueur* dengan cara perendaman jahe merah dengan air dan alkohol selama 14 hari. Menurut Masuda *et al.* (2004), aroma jahe

disukai oleh panelis dikarenakan kandungan volatil berupa minyak atsiri pada jahe merah memberikan aroma pedas dan menyegarkan bagi indra penciuman. Aroma jahe merah dari proses pembuatan *liqueur* terikat kuat oleh alkohol yang terkonsentrasi (McGee, 1984).

Tingkat kemanisan adalah salah satu atribut sensori yang bertujuan untuk menentukan perbedaan tingkat kemanisan antara sampel satu dengan sampel yang lain, sedangkan atribut rasa merupakan penilaian dari panelis terhadap sampel *sorbet* yang memiliki rasa jahe yang paling terasa sampai dengan tidak terasa (Soekarto, 1981). Hasil sensori yang diperoleh (Tabel 3.) menunjukkan bahwa rasa dan tingkat kemanisan *sorbet liqueur* jahe merah yang paling disukai oleh panelis adalah *sorbet* dengan penambahan pektin. Penambahan gula pada pembuatan *sorbet* bertujuan untuk memberikan rasa manis dan meningkatkan tingkat kesukaan dari panelis (McGee, 1984). Pada hasil yang diperoleh penerimaan panelis terhadap *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin atribut tingkat kemanisan dan rasa lebih tinggi dikarenakan kandungan pektin yang bermetoksil tinggi tidak berpengaruh terhadap rasa pedas pada jahe sehingga senyawa gingerol pada jahe tetap terjaga dibandingkan dengan pemberian *stabilizer* maizena (Rehmen *et al.*, 2011). Perlakuan *freezing time* dapat dilihat tidak terlalu berpengaruh pada atribut kemanisan dan rasa.

Hasil pengujian sensori (Tabel 3.) *sorbet* dengan tekstur yang kasar, keras dan terlalu lembut tidak disukai oleh panelis. *Sorbet* dengan kualitas yang baik memiliki tekstur yang lembut dan padat sehingga akan disukai oleh para panelis. Tujuan dari dilakukannya penambahan *stabilizer* pektin dan maizena adalah untuk menghasilkan *sorbet* dengan tekstur yang lembut. Penambahan *stabilizer* berguna dalam menciptakan kristal yang berukuran kecil, mengikat air, dan memperbaiki tekstur pada *sorbet*. Sedangkan perlakuan *freezing time* jam ke-3, jam ke-4, dan jam ke-5 bertujuan untuk mengetahui dimana waktu yang dibutuhkan pembekuan *sorbet* untuk menghasilkan tekstur yang disukai oleh panelis. Clarke (2004), penambahan *stabilizer* bertujuan untuk mencegah air pada adonan menjadi kristal es yang akan berakibat pada tekstur yang menjadi lebih keras. Hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin dan perlakuan *freezing time* jam ke-4 lebih diterima oleh panelis

dengan skor  $4,43 \pm 1,63$  karena memiliki tekstur yang lembut dan tidak cepat meleleh, sedangkan *sorbet liqueur* yang tidak terlalu diterima oleh panelis yaitu *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan maizena pada perlakuan *freezing time* jam ke-4 dengan skor  $2,40 \pm 1,33$  karena memiliki tekstur yang kasar dan berpasir.

*Overall* merupakan penilaian panelis terhadap sampel yang dinilai dengan secara keseluruhan. Pada hasil yang diperoleh (Tabel 3.) diketahui bahwa *sorbet* dengan penambahan pektin dan *freezing time* jam ke-5 yang paling disukai oleh panelis yaitu  $4,53 \pm 1,50$ , hal ini dikarenakan *sorbet* yang dihasilkan memiliki tekstur yang lembut, aroma jahe yang terasa dan rasa dan tingkat kemanisan yang disukai oleh panelis.

