

### 3. HASIL PENELITIAN

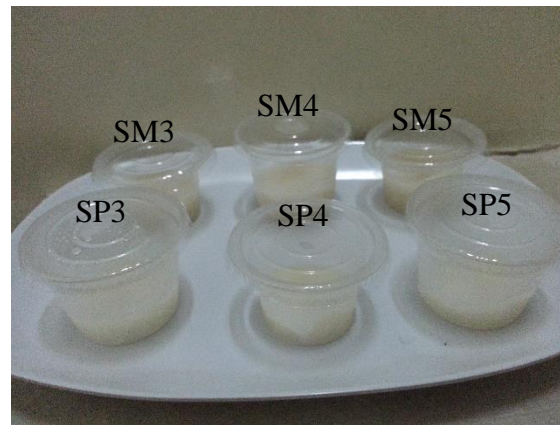
Penelitian *sorbet liqueur* jahe merah dibuat dengan bahan dasar *liqueur* jahe merah yang telah diinkubasi selama 2 minggu (Gambar 4). Pada proses pembuatan *sorbet liqueur* jahe merah ditambahkan *stabilizer* (maizena dan pektin). Penelitian terdiri atas penelitian pendahuluan dan utama. Pada penelitian pendahuluan telah dilakukan analisa sensori dan menentukan *freezing time* yang baik untuk *sorbet liqueur* jahe merah yaitu jam ke-3; jam ke-4; dan jam ke-5. Sedangkan pada penelitian utama dilakukan analisa fisik (*hardness*, *overrun*, *melting rate*, viskositas), analisa kimia (antioksidan, pH, kadar gula (*brix*)), dan analisa sensori. Penelitian dilakukan sebanyak 2 *batch*, dan dilakukan 3 kali ulangan.



Gambar 4. *Liqueur* Jahe Merah Yang Dihasilkan

#### 3.1. Analisa Sensori

Analisa sensori *sorbet liqueur* jahe merah dilakukan dengan sampel yang telah diberikan penambahan *stabilizer* berupa maizena dan pektin serta *freezing time* pada jam ke-3; jam ke-4; dan jam ke-5 (Gambar 5).



Gambar 5. Sorbet Liqueur Jahe Merah

Keterangan :

- SM3 = Sorbet (Kontrol) dengan *freezing time* jam ke-3
- SM4 = Sorbet (Kontrol) dengan *freezing time* jam ke-4
- SM5 = Sorbet (Kontrol) dengan *freezing time* jam ke-5
- SP3 = Sorbet dengan penambahan *stabilizer* berupa pektin dengan *freezing time* jam ke-3
- SP4 = Sorbet dengan penambahan *stabilizer* berupa pektin dengan *freezing time* jam ke-4
- SP5 = Sorbet dengan penambahan *stabilizer* berupa pektin dengan *freezing time* jam ke-5

Analisa sensori bertujuan untuk mengetahui sorbet dengan penambahan *stabilizer* dan *freezing time* yang disukai oleh panelis. Parameter analisa sensori meliputi rasa, warna, tekstur, kemanisan, aroma, dan *overall*. Metode yang digunakan dalam analisa ini adalah metode ranking dengan cara panelis mengisi kuisioner yang telah disediakan berdasarkan penilaian masing-masing. Analisa sensori ini dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Hasil analisa sensori sorbet liqueur jahe merah dengan metode ranking dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Sensori *Sorbet Liqueur* Jahe Merah Dengan Metode *Ranking*

Perlakuan	Atribut Sensori					
	Warna	Aroma	Kemanisan	Rasa	Tekstur	Overall
SM3	3,13±1,60 <sup>a</sup>	3.00±1,80 <sup>a</sup>	2,43±1,50 <sup>a</sup>	2,13±1,07 <sup>a</sup>	2,47±1,61 <sup>a</sup>	2,37±1,61 <sup>a</sup>
SM4	2,60±1,33 <sup>a</sup>	2.97±1,61 <sup>a</sup>	2,97±1,54 <sup>a</sup>	2,53±1,50 <sup>a</sup>	2,40±1,33 <sup>a</sup>	2,37±1,35 <sup>a</sup>
SM5	3,97±1,75 <sup>b</sup>	2.87±1,28 <sup>a</sup>	3,33±1,60 <sup>b</sup>	3,93±1,57 <sup>b</sup>	3,47±1,57 <sup>b</sup>	3,13±1,33 <sup>b</sup>
SP3	3,73±1,80 <sup>b</sup>	4.40±1,38 <sup>b</sup>	3,80±1,63 <sup>b</sup>	4,17±1,66 <sup>b</sup>	4,07±1,55 <sup>bc</sup>	4,13±1,43 <sup>bc</sup>
SP4	3,63±1,61 <sup>b</sup>	3.67±1,92 <sup>ab</sup>	4,10±1,79 <sup>b</sup>	3,90±1,69 <sup>b</sup>	4,43±1,63 <sup>bc</sup>	4,47±1,53 <sup>bc</sup>
SP5	3,93±1,84 <sup>b</sup>	4.10±1,69 <sup>b</sup>	4,37±1,52 <sup>b</sup>	4,33±1,47 <sup>b</sup>	4,17±1,46 <sup>bc</sup>	4,53±1,50 <sup>bc</sup>

Keterangan :

- SM3 = *Sorbet* (Kontrol) dengan *freezing time* jam ke-3
- SM4 = *Sorbet* (Kontrol) dengan *freezing time* jam ke-4
- SM5 = *Sorbet* (Kontrol) dengan *freezing time* jam ke-5
- SP3 = *Sorbet* dengan penambahan *stabilizer* berupa pektin dengan *freezing time* jam ke-3
- SP4 = *Sorbet* dengan penambahan *stabilizer* berupa pektin dengan *freezing time* jam ke-4
- SP5 = *Sorbet* dengan penambahan *stabilizer* berupa pektin dengan *freezing time* jam ke-5
- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi
- Angka 1 merupakan nilai terendah (paling tidak bisa diterima) dan 6 merupakan nilai tertinggi (sangat diterima)
- Huruf dengan *superscript* yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p > 0,05$ ) dengan menggunakan uji pendugaan *Kruskal Wallis*

Berdasarkan dari Tabel 3. Diatas dapat diketahui bahwa skor tertinggi analisa sensori metode ranking pada atribut warna adalah *sorbet liqueur* dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-5 dengan nilai 3,97±1,75 dan nilai terendah terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-3 yaitu 3,13±1,60. Pada atribut aroma, skor tertinggi terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan pektin pada *freezing time* jam ke-3 dengan nilai 4,40±1,38 sedangkan nilai terendah terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-5 yaitu 2,87±1,28. Pada atribut kemanisan, skor tertinggi yang dipilih oleh panelis terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan pektin pada *freezing time* jam ke-5 dengan nilai 4,37±1,52 sedangkan kemanisan yang tidak disukai oleh panelis terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-3 yaitu 2,43±1,50. Pada atribut rasa, skor tertinggi terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan pektin pada *freezing time* jam ke-5 dengan nilai 4,43±1,63 sedangkan tingkat rasa yang tidak disukai oleh panelis terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-3 yaitu 2,13±1,07. Pada atribut tekstur, skor tertinggi terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan pektin pada *freezing time* jam ke-4 dengan nilai 4,43±1,63 sedangkan tekstur yang tidak disukai oleh panelis terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-4 yaitu 2,40±1,33. Secara *overall*, dapat

diketahui bahwa panelis menyukai sampel *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin pada *freezing time* jam ke-5 dengan skor  $4,53 \pm 1,50$  dan panelis tidak begitu menyukai pada sampel *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan maizena pada *freezing time* jam ke-3 dan jam ke-4.

### 3.2. Analisa Fisik

#### 3.2.1. Analisa *Hardness* dan Viskositas

Analisa tingkat kekerasan (*hardness*) dilakukan dengan menggunakan alat *texture analyzer*, sedangkan pengujian viskositas menggunakan alat viskotester. Hasil dari analisa *hardness* dan viskositas pada *sorbet liqueur* jahe merah dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Uji *Hardness* dan Viskositas Perlakuan *Freezing Time*

<i>Freezing Time</i>	<i>Hardness</i> (gf)		Viskositas (dPas)	
	Maizena	Pektin	Maizena	Pektin
Sebelum <i>freezing</i>	-	-	$249,67 \pm 0,82^{a1}$	$298,83 \pm 0,98^{a2}$
Sesudah <i>freezing</i>	-	-	$244,67 \pm 0,82^{a1}$	$293,17 \pm 0,75^{a2}$
Jam ke-3	$43,30 \pm 0,54^{a1}$	$37,73 \pm 0,69^{a1}$	$239,33 \pm 0,82^{a1}$	$288,33 \pm 0,82^{a2}$
Jam ke-4	$50,90 \pm 0,46^{b1}$	$42,91 \pm 0,99^{b1}$	$234,00 \pm 0,89^{a1}$	$283,83 \pm 0,75^{a2}$
Jam ke-5	$58,02 \pm 0,63^{c1}$	$52,97 \pm 0,57^{c1}$	$228,17 \pm 0,75^{a1}$	$278,67 \pm 0,82^{a2}$

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean*  $\pm$  standar deviasi
- Nilai dengan *superscript* (angka) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan maizena dan pektin ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *independent-sampels t test*.
- Nilai dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan *freezing time* ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *one way anova, post hoc Duncan*.

Hasil pengujian *hardness* antara perlakuan *sorbet* dengan penambahan maizena dan pektin tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan *sorbet* dengan *freezing time* dapat dilihat bahwa terdapat beda nyata (Tabel 4). *Hardness sorbet* dengan penambahan maizena lebih tinggi jika dibandingkan dengan *hardness sorbet* dengan penambahan pektin. Selain itu dapat diketahui bahwa semakin lama proses penyimpanan atau *freezing time hardness* yang dihasilkan akan semakin tinggi. *Hardness* tertinggi yaitu pada *sorbet* dengan penambahan maizena dengan *freezing time* jam ke-5 yaitu  $58,02 \pm 0,63$  dan *hardness* terendah terdapat pada *sorbet* dengan penambahan pektin dengan *freezing time* jam ke-3 yaitu  $37,73 \pm 0,69$ . Uji viskositas dapat diketahui bahwa tidak terdapat beda nyata antara

perlakuan penambahan maizena dan pektin sedangkan perlakuan *freezing time* terdapat beda nyata antara jam ke-3 sampai dengan jam ke-5. Pada tabel diatas dapat dilihat viskositas *sorbet* dengan penambahan pektin lebih tinggi dibandingkan dengan *sorbet* dengan penambahan maizena. Selain itu nilai viskositas sebelum *freezing* lebih tinggi dibandingkan dengan setelah *freezing* yaitu  $298,83 \pm 0,98$  (pektin) dan  $249,67 \pm 0,82$  (maizena).

Tabel 5. Hasil Uji *Hardness* dan Viskositas Perlakuan Umur Simpan

Umur Simpan (minggu)	<i>Hardness</i> (gf)		Viskositas (dPas)	
	Maizena	Pektin	Maizena	Pektin
1	$78,95 \pm 0,81^{a1}$	$36,32 \pm 0,89^{a2}$	$179,67 \pm 0,82^{d1}$	$228,83 \pm 0,98^{d2}$
2	$132,30 \pm 0,89^{b2}$	$88,67 \pm 0,78^{b2}$	$174,63 \pm 0,81^{d1}$	$223,17 \pm 0,75^{d2}$
3	$152,12 \pm 0,91^{c3}$	$108,91 \pm 0,87^{c2}$	$169,33 \pm 0,82^{cd1}$	$218,33 \pm 0,82^{cd2}$
4	$172,91 \pm 0,97^{d4}$	$129,61 \pm 0,98^{d2}$	$164,00 \pm 0,89^{cd1}$	$213,83 \pm 0,75^{cd2}$
5	$207,47 \pm 0,90^{e5}$	$170,75 \pm 0,96^{e2}$	$158,17 \pm 0,75^{bcd1}$	$208,67 \pm 0,8a^{bcd2}$
6	$244,04 \pm 0,69^{f6}$	$203,47 \pm 0,74^{f2}$	$149,33 \pm 0,81^{abc1}$	$200,17 \pm 0,75^{abc2}$
7	$274,76 \pm 0,78^{g7}$	$232,18 \pm 0,94^{g2}$	$138,67 \pm 0,82^{ab1}$	$190,67 \pm 0,80^{ab2}$
8	$309,47 \pm 0,81^{h8}$	$262,84 \pm 0,98^{h2}$	$128,00 \pm 0,89^{a1}$	$182,17 \pm 0,76^{a2}$

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean*  $\pm$  standar deviasi
- Nilai dengan *superscript* (angka) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan maizena dan pektin ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *independent-sampels t test*.
- Nilai dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan umur simpan ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *one way anova, post hoc Duncan*.

Hasil pengujian *hardness* antara perlakuan *sorbet* dengan penambahan (maizena dan pektin) dan umur simpan memiliki beda nyata (Tabel 5). Nilai bahwa *hardness sorbet* dengan penambahan maizena lebih tinggi daripada *hardness sorbet* dengan penambahan pektin. Selain itu dapat diketahui bahwa semakin lama proses penyimpanan nilai *hardness* akan semakin tinggi. Pada tabel tersebut diketahui bahwa *hardness* tertinggi yaitu pada *sorbet* dengan penambahan maizena dengan umur simpan minggu ke-8 yaitu  $309,47 \pm 0,81$  dan *hardness* terendah terdapat pada *sorbet* dengan penambahan pektin dengan umur simpan minggu ke-1 yaitu  $36,32 \pm 0,89$ . Uji viskositas dapat diketahui bahwa terdapat beda nyata antara perlakuan penambahan maizena dan pektin sedangkan perlakuan *freezing time* terdapat beda nyata antara minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-8. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh umur simpan semakin lama disimpan maka viskositas *sorbet* akan semakin menurun. Viskositas *sorbet* dengan penambahan pektin

lebih tinggi dibandingkan dengan *sorbet* dengan penambahan maizena. Nilai viskositas tertinggi terdapat pada minggu ke-1 dengan nilai  $179,67 \pm 0,82$  (maizena) dan  $228,83 \pm 0,98$  (pektin), Sedangkan nilai viskositas terendah terdapat pada perlakuan umur simpan minggu ke-8 yaitu  $128,00 \pm 0,89$  (maizena) dan  $182,17 \pm 0,76$  (pektin).

### 3.2.2. Analisa *Melting Rate*

Hasil analisa *melting rate* pada *sorbet liqueur* jahe merah dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Uji *Melting Rate* Pada *Sorbet Liqueur* Jahe Merah

Perlakuan	<i>Melting Rate</i> (g/menit)					
	5'	10'	15'	20'	25'	30'
Maizena						
FT jam ke-3	$0,42 \pm 0,01$	$0,41 \pm 0,08$	$0,51 \pm 0,01$	$0,73 \pm 0,01$	$0,82 \pm 0,02$	$0,96 \pm 0,02$
FT jam ke-4	$0,45 \pm 0,03$	$0,36 \pm 0,01$	$0,48 \pm 0,01$	$0,60 \pm 0,01$	$0,71 \pm 0,02$	$0,89 \pm 0,06$
FT jam ke-5	$0,40 \pm 0,01$	$0,47 \pm 0,02$	$0,59 \pm 0,07$	$0,66 \pm 0,03$	$0,78 \pm 0,01$	$0,90 \pm 0,01$
Pektin						
FT jam ke-3	$0,37 \pm 0,05$	$0,35 \pm 0,08$	$0,54 \pm 0,08$	$0,70 \pm 0,04$	$0,78 \pm 0,02$	$0,87 \pm 0,05$
FT jam ke-4	$0,32 \pm 0,02$	$0,31 \pm 0,02$	$0,39 \pm 0,08$	$0,41 \pm 0,08$	$0,63 \pm 0,03$	$0,73 \pm 0,03$
FT jam ke-5	$0,30 \pm 0,01$	$0,36 \pm 0,02$	$0,42 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	$0,58 \pm 0,04$	$0,68 \pm 0,01$

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean*  $\pm$  standar deviasi

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa penambahan *stabilizer* pektin berpengaruh terhadap *melting rate*, nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan *sorbet* dengan penambahan maizena. Nilai *melting rate* pada perlakuan *freezing time* jam ke-5 lebih rendah dibandingkan dengan jam ke-3 dan jam ke-4. Sedangkan untuk hasil pengujian *melting rate* dengan perlakuan umur simpan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Hasil Uji *Melting Rate* Pada *Sorbet Liqueur* Jahe Merah

Perlakuan	<i>Melting Rate</i> (g/menit)					
	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Maizena</b>						
Minggu ke-1	0,17±0,01	0,31±0,02	0,42±0,07	0,49±0,04	0,57±0,07	0,75±0,03
Minggu ke-2	0,15±0,01	0,25±0,03	0,32±0,02	0,39±0,03	0,51±0,03	0,62±0,02
Minggu ke-3	0,13±0,01	0,21±0,02	0,30±0,02	0,37±0,03	0,42±0,01	0,49±0,02
Minggu ke-4	0,07±0,01	0,11±0,01	0,20±0,01	0,26±0,01	0,34±0,01	0,34±0,15
Minggu ke-5	0,03±0,01	0,06±0,03	0,15±0,03	0,21±0,03	0,30±0,02	0,33±0,07
Minggu ke-6	0,02±0,01	0,04±0,01	0,08±0,02	0,13±0,04	0,23±0,03	0,24±0,04
Minggu ke-7	0,01±0,01	0,04±0,01	0,09±0,02	0,12±0,06	0,18±0,03	0,23±0,04
Minggu ke-8	0,01±0,01	0,04±0,02	0,09±0,01	0,11±0,02	0,14±0,06	0,19±0,01
<b>Pektin</b>						
Minggu ke-1	0,06±0,01	0,09±0,01	0,13±0,02	0,20±0,01	0,30±0,01	0,50±0,01
Minggu ke-2	0,05±0,01	0,08±0,02	0,13±0,01	0,18±0,02	0,28±0,01	0,44±0,02
Minggu ke-3	0,03±0,01	0,11±0,02	0,14±0,01	0,19±0,02	0,24±0,02	0,31±0,01
Minggu ke-4	0,01±0,01	0,04±0,01	0,08±0,01	0,14±0,01	0,19±0,02	0,24±0,04
Minggu ke-5	0,01±0,01	0,05±0,01	0,07±0,01	0,15±0,02	0,18±0,01	0,23±0,01
Minggu ke-6	0,00±0,00	0,00±0,00	0,03±0,01	0,06±0,01	0,16±0,01	0,21±0,01
Minggu ke-7	0,00±0,00	0,00±0,01	0,03±0,01	0,07±0,01	0,12±0,01	0,17±0,01
Minggu ke-8	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	0,10±0,02	0,13±0,01	0,16±0,01

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi

Nilai *melting rate* pada *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin lebih rendah dibandingkan dengan penambahan maizena (Tabel 7). Semakin lama *sorbet* disimpan tingkat kelelehan semakin rendah atau semakin lama *sorbet* disimpan mengakibatkan menjadi lebih lama meleleh.

### 3.2.3. Analisa *Overrun*

Hasil pengujian *overrun* pada *sorbet liqueur* jahe merah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *Overrun* *Sorbet Liqueur* Jahe Merah

Adonan <i>Sorbet</i>	<i>Overrun</i> (%)	
	Maizena	Pektin
1	0,022±0,003 <sup>a1</sup>	0,025±0,006 <sup>a1</sup>
2	0,020±0,002 <sup>a1</sup>	0,024±0,006 <sup>a1</sup>
3	0,023±0,007 <sup>a1</sup>	0,025±0,005 <sup>a1</sup>

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi
- Nilai dengan *superscript* (angka) yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan maizena dan pektin ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *independent-sampels t test*.

- Nilai dengan *superscript* (huruf) yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan *freezing time* ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *one way anova, post hoc Duncan*.

Berdasarkan Tabel 8, penambahan *stabilizer* (pektin atau maizena) tidak terdapat beda nyata terhadap nilai *overrun* yang dihasilkan. Nilai *overrun* pada *sorbet* penambahan pektin dan penambahan maizena tidak berbeda nyata hal ini juga sama dengan *freezing time* bahwa tidak terdapat beda nyata antara *overrun* jam ke-3 sampai dengan jam ke-5.

### 3.3. Analisa Kimia

#### 3.3.1. Analisa pH, Kadar Gula dan Aktivitas Antioksidan

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter, sedangkan pengujian kadar gula *sorbet liqueur* jahe merah menggunakan alat *refractometer*, dan pengujian kandungan antioksidan pada *sorbet liqueur* jahe merah dilakukan dengan metode uji DPPH. Hasil pengujian pH, kadar gula dan aktivitas antioksidan pada *sorbet liqueur* jahe merah dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Uji pH, Kadar Gula dan Aktivitas Antioksidan Perlakuan *Freezing Time*

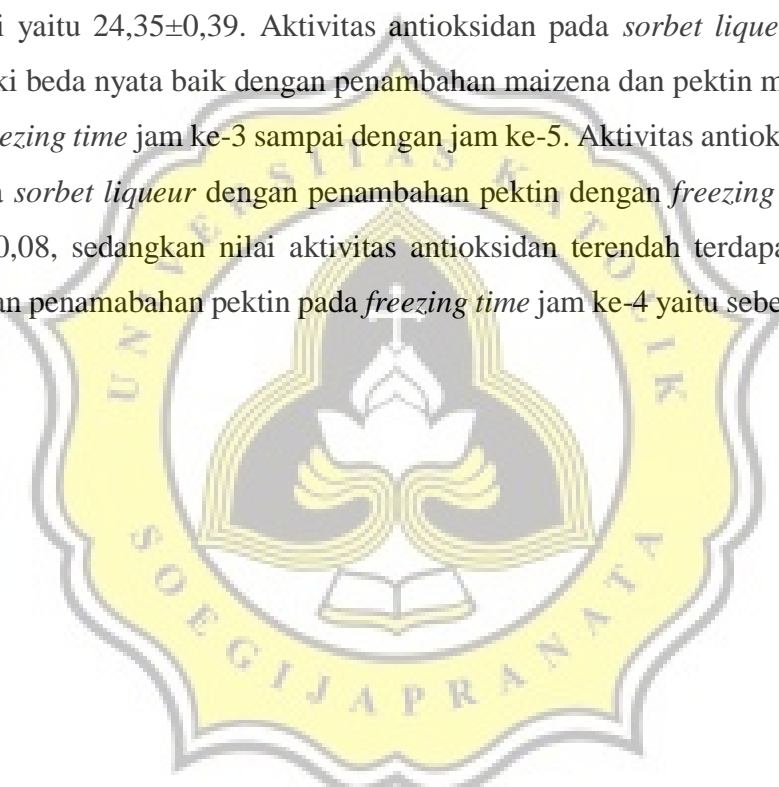
<i>Freezing Time</i>	Maizena	Pektin
	pH	
Jam ke-3	6,74±0,06 <sup>a1</sup>	3,86±0,07 <sup>a2</sup>
Jam ke-4	6,77±0,04 <sup>a1</sup>	3,80±0,04 <sup>a2</sup>
Jam ke-5	6,84±0,04 <sup>a1</sup>	3,84±0,07 <sup>a2</sup>
	Kadar Gula	
Jam ke-3	19,92±0,39 <sup>a1</sup>	23,73±0,68 <sup>a2</sup>
Jam ke-4	20,20±0,18 <sup>a1</sup>	24,30±0,22 <sup>a2</sup>
Jam ke-5	20,53±0,45 <sup>a1</sup>	24,35±0,39 <sup>a2</sup>
	Aktivitas Antioksidan (%)	
Jam ke-3	6,74±0,07 <sup>a1</sup>	6,75±0,08 <sup>a1</sup>
Jam ke-4	6,67±0,19 <sup>a1</sup>	6,60±0,17 <sup>a1</sup>
Jam ke-5	6,70±0,10 <sup>a1</sup>	6,63±0,13 <sup>a1</sup>

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi
- Nilai dengan *superscript* (angka) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan maizena dan pektin ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *independent-sampels t test*.
- Nilai dengan *superscript* (huruf) yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan *freezing time* ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *one way anova, post hoc Duncan*.



Perlakuan uji pH dan kadar gula *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan maizena dan pektin terdapat beda nyata, sedangkan pada pengujian aktivitas antioksidan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan (Table 9). Nilai pH *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan maizena memiliki pH tertinggi yaitu  $6,84 \pm 0,04$ . Sedangkan *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin memiliki pH tertinggi yaitu  $3,86 \pm 0,07$ . Kadar gula *sorbet liqueur* jahe merah antar perlakuan maizena dan pektin tidak memiliki beda nyata, hal ini berbanding terbalik dengan *freezing time* bahwa terdapat beda nyata. Kadar gula *sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan maizena memiliki kadar gula terendah yaitu  $19,92 \pm 0,39$ . *Sorbet liqueur* jahe merah dengan penambahan pektin memiliki kadar gula tertinggi yaitu  $24,35 \pm 0,39$ . Aktivitas antioksidan pada *sorbet liqueur* jahe merah tidak memiliki beda nyata baik dengan penambahan maizena dan pektin maupun dengan perlakuan *freezing time* jam ke-3 sampai dengan jam ke-5. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan pektin dengan *freezing time* jam ke-3 yaitu  $6,75 \pm 0,08$ , sedangkan nilai aktivitas antioksidan terendah terdapat pada *sorbet liqueur* dengan penambahan pektin pada *freezing time* jam ke-4 yaitu sebesar  $6,60 \pm 0,17$ .



Tabel 10. Hasil Uji pH, Kadar Gula dan Aktivitas Antioksidan Perlakuan Umur Simpan

Umur Simpan	Maizena	Pektin
	pH	
Minggu ke-1	7,27±0,02 <sup>a1</sup>	3,66±0,03 <sup>a2</sup>
Minggu ke-2	7,25±0,03 <sup>a1</sup>	3,64±0,02 <sup>a2</sup>
Minggu ke-3	7,27±0,04 <sup>a1</sup>	3,66±0,03 <sup>a2</sup>
Minggu ke-4	7,23±0,03 <sup>a1</sup>	3,62±0,05 <sup>a2</sup>
Minggu ke-5	7,26±0,03 <sup>a1</sup>	3,66±0,04 <sup>a2</sup>
Minggu ke-6	7,24±0,03 <sup>a1</sup>	3,64±0,03 <sup>a2</sup>
Minggu ke-7	7,25±0,02 <sup>a1</sup>	3,64±0,03 <sup>a2</sup>
Minggu ke-8	7,22±0,03 <sup>a1</sup>	3,62±0,04 <sup>a2</sup>
	Kadar Gula	
Minggu ke-1	20,75±0,99 <sup>a1</sup>	22,55±0,22 <sup>a2</sup>
Minggu ke-2	20,73±0,76 <sup>a1</sup>	22,53±0,27 <sup>a2</sup>
Minggu ke-3	20,75±0,51 <sup>a1</sup>	21,55±0,85 <sup>a2</sup>
Minggu ke-4	20,72±0,83 <sup>a1</sup>	21,52±0,20 <sup>a2</sup>
Minggu ke-5	20,77±0,78 <sup>a1</sup>	21,55±0,58 <sup>a2</sup>
Minggu ke-6	20,73±0,25 <sup>a1</sup>	21,53±0,60 <sup>a2</sup>
Minggu ke-7	20,75±0,61 <sup>a1</sup>	21,54±0,44 <sup>a2</sup>
Minggu ke-8	20,78±0,76 <sup>a1</sup>	21,07±0,85 <sup>a2</sup>
	Aktivitas Antioksidan (%)	
Minggu ke-1	4,72±0,07 <sup>h1</sup>	4,77±0,05 <sup>h1</sup>
Minggu ke-2	3,76±0,06 <sup>g1</sup>	3,76±0,03 <sup>g1</sup>
Minggu ke-3	3,21±0,02 <sup>f1</sup>	3,22±0,02 <sup>f1</sup>
Minggu ke-4	2,80±0,09 <sup>e1</sup>	2,81±0,10 <sup>e1</sup>
Minggu ke-5	2,28±0,03 <sup>d1</sup>	2,24±0,03 <sup>d1</sup>
Minggu ke-6	1,79±0,04 <sup>c1</sup>	1,65±0,05 <sup>c1</sup>
Minggu ke-7	1,24±0,02 <sup>b1</sup>	0,66±0,43 <sup>b1</sup>
Minggu ke-8	0,94±0,04 <sup>a1</sup>	0,56±0,03 <sup>a1</sup>

Keterangan :

- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi
- Nilai dengan *superscript* (angka) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan maizena dan pektin ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *independent-sampels t test*.
- Nilai dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan umur simpan ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *one way anova, post hoc Duncan*.

Hasil pengujian pH dan kadar gula perlakuan *sorbet* dengan penambahan maizena dan pektin terdapat beda nyata, sedangkan pengujian aktivitas antioksidan tidak terdapat beda nyata. Perlakuan umur simpan dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-8 tidak terdapat beda nyata pada pengujian pH dan kadar gula, sedangkan aktivitas antioksidan terdapat beda nyata. Nilai yang diperoleh pada uji pH, kadar gula dan aktivitas antioksidan terjadi penurunan dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-8. *Sorbet* dengan nilai pH terendah terdapat pada minggu ke-8 yaitu 7,22±0,03 (maizena) dan 3,62±0,04 (pektin), Nilai pH tertinggi terdapat pada minggu ke-1 yaitu 7,27±0,02

(maizena) dan  $3,66 \pm 0,03$  (pektin). Kadar gula tertinggi terdapat di *sorbet* dengan penambahan pektin dengan umur simpan minggu ke-1 yaitu  $22,55 \pm 0,22$  dan kadar gula terendah terdapat pada *sorbet* dengan penambahan maizena pada minggu ke-4 yaitu  $20,72 \pm 0,83$ . Pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan *sorbet liqueur* aktivitas antioksidan yang ada semakin menurun. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu ke-1 yaitu  $4,72 \pm 0,07$  (maizena) dan  $4,77 \pm 0,05$  (pektin), sedangkan aktivitas antioksidan terendah terdapat pada penyimpanan minggu ke-8 yaitu  $0,94 \pm 0,04$  (maizena) dan  $0,56 \pm 0,03$  (pektin).

### 3.4. Uji Korelasi Antara pH, Kadar Gula, Viskositas, *Overrun*, dan *Hardness*

Korelasi antar parameter diuji dengan tujuan mengetahui hubungan antara parameter pengujian dengan sampel *sorbet* sebagai variabel kontrol. Nilai positif yang dihasilkan menunjukkan adanya hubungan antar yang parameter berbanding lurus, sedangkan nilai negatif menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik. Tanda bintang mengindikasikan terdapatnya hubungan yang kuat (\*), dan sangat kuat (\*\*). Hubungan variabel parameter dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Nilai Korelasi Parameter Kadar Gula, pH, *Hardness*, *Overrun*, Viskositas, dan Pada *Sorbet Liqueur* Jahe merah Penambahan Pektin

	Viskositas	<i>Overrun</i>	<i>Hardness</i>	pH	Kadar Gula
Viskositas	-	-0,476*	-0,985**	-0,093	0,282
<i>Overrun</i>	-0,476*	-	0,457*	-0,197	0,132
<i>Hardness</i>	-0,985**	0,457*	-	0,129**	-0,334
Kadar Gula	0,282	0,132	-0,334	-0,245	-

Keterangan :

- \*\* Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 99%
- (-) menunjukkan hubungan korelasi yang berbanding terbalik
- Nilai korelasi yang mendekati 1 menandakan bahwa hubungan antara kedua parameter semakin kuat

Hasil korelasi pengujian viskositas dengan *hardness* memiliki hubungan berbanding terbalik dan sangat kuat. Sedangkan korelasi antara *hardness* dengan pH memiliki hubungan yang lurus dan sangat kuat.

Tabel 12. Nilai Korelasi Parameter Kadar Gula, pH, *Hardness*, *Overrun*, Viskositas, dan Pada *Sorbet Liqueur* Jahe merah Penambahan Maizena (Kontrol)

	Viskositas	<i>Overrun</i>	<i>Hardness</i>	pH	Kadar Gula
Viskositas	-	-0,474*	-0,986**	0,385	0,697**
<i>Overrun</i>	-0,474*	-	0,453*	-0,197	-0,530
<i>Hardness</i>	-0,986**	0,453*	-	0,334	-0,661**
Kadar Gula	0,697**	-0,530	-0,661**	-0,204	-

Keterangan :

- \*\* Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 99%
- (-) menunjukkan hubungan korelasi yang berbanding terbalik
- Nilai korelasi yang mendekati 1 menandakan bahwa hubungan antara kedua parameter semakin kuat

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa viskositas memiliki hubungan yang sangat kuat dan lurus terhadap kandungan kadar gula, tetapi memiliki hubungan berbanding terbalik dan kuat terhadap *hardness*. Sedangkan korelasi antara viskositas dengan *overrun* diketahui memiliki hubungan yang kuat dan berbanding terbalik.

