

### 3. HASIL PENGAMATAN

#### 3.1. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Penstabil Terhadap Analisis Fisik dan Kimia Es Krim Kulit Buah Naga dan Sirsak

##### 3.1.1. Analisis Fisik

##### 3.1.1.1. Overrun (%)

Hasil analisis *overrun* es krim kulit buah naga dan sirsak yang ditambahkan jenis penstabil berbeda pada setiap perlakuan yaitu CMC, gum arab, dan gelatin dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4. Konsentrasi yang ditambahkan sebesar 0%, 0,1%, 0,3%, 0,5% dari berat adonan.

Tabel 4. Hasil Analisis *Overrun* Es Krim Kulit Buah Naga dan Sirsak dengan Penambahan Jenis Penstabil dan Konsentrasi Berbeda

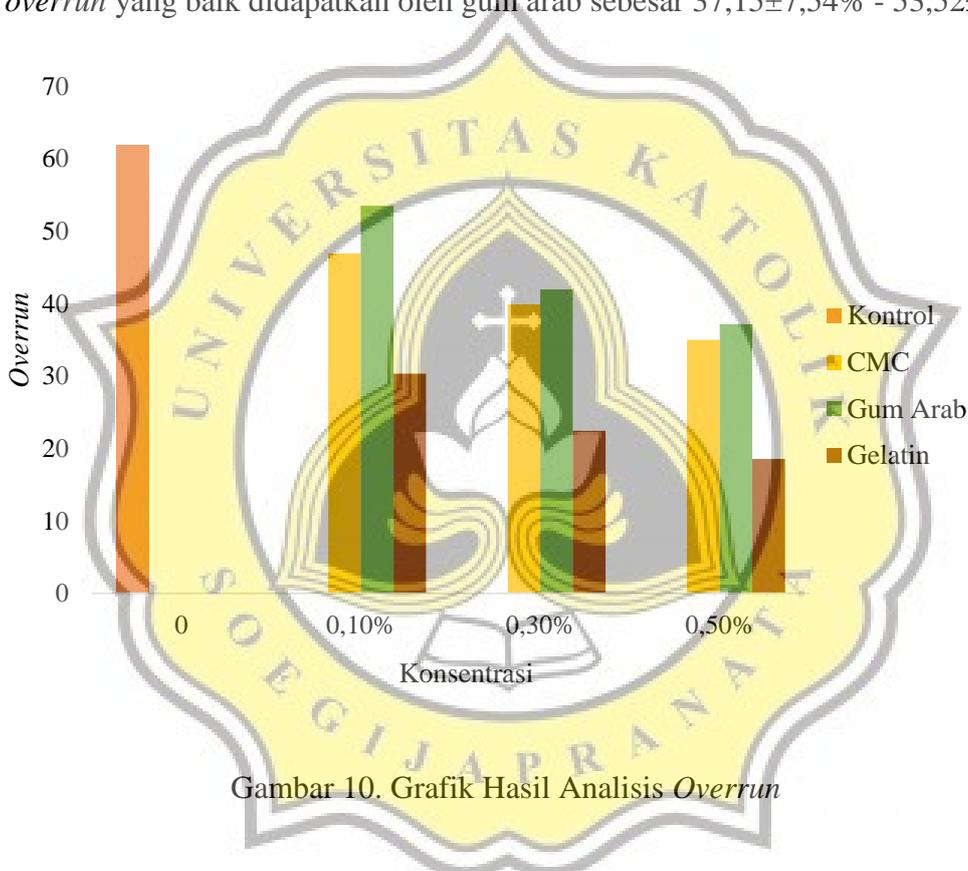
Perlakuan	<i>Overrun</i> (%)
Kontrol	61,83±5,66 <sup>c(3)</sup>
CMC, konsentrasi 0,1%	46,93±7,89 <sup>b(2)</sup>
CMC, konsentrasi 0,3%	39,90±9,44 <sup>b(1,2)</sup>
CMC, konsentrasi 0,5%	35,00±8,73 <sup>b(1)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,1%	53,52±3,04 <sup>b(2)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,3%	41,98±7,54 <sup>b(1,2)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,5%	37,15±7,54 <sup>b(1)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,1%	30,35±8,98 <sup>a(2)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,3%	22,46±5,7 <sup>a(1,2)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,5%	18,55±7,69 <sup>a(1)</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tercantum merupakan hasil mean ± standar deviasi produk yang dianalisis sebanyak 3 kali pengulangan setiap *batch* dan terdapat 2 *batch*
- *Superscript* (huruf) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar jenis penstabil ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*
- *Superscript* (angka) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar konsentrasi ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa kontrol berbeda nyata dengan semua kelompok perlakuan lain yang menandakan bahwa penambahan zat penstabil dan variasi konsentrasinya memberikan pengaruh pada *overrun* es krim kulit buah naga dan sirsak. Pada sampel es krim yang diberi zat penstabil, CMC dan gum arab tidak menunjukkan adanya beda nyata namun berbeda nyata dengan gelatin sehingga perlakuan gelatin memberikan pengaruh yang signifikan pada *overrun* es krim. Berdasarkan

konsentrasinya, maka bahwa pada konsentrasi 0,1% menunjukkan ada perbedaan nyata dengan 0,5% yang menandakan bahwa penambahan zat penstabil dengan konsentrasi 0,1% dan 0,5% memberikan hasil yang sangat signifikan pada *overrun*. Konsentrasi 0,3% menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan konsentrasi 0,1% dan 0,5% sehingga konsentrasi 0,3% tidak memberikan hasil yang berbeda jauh dengan konsentrasi 0,1% dan 0,5%. Jika dibandingkan antara jenis penstabil CMC, gum arab, dan gelatin, maka sampel es krim kulit buah naga dan buah sirsak yang ditambahkan gelatin memiliki nilai *overrun* yang kurang optimum yaitu sebesar  $18,55 \pm 7,69\%$  -  $30,35 \pm 8,98\%$ , sedangkan hasil *overrun* yang baik didapatkan oleh gum arab sebesar  $37,15 \pm 7,54\%$  -  $53,52 \pm 3,04\%$ .



Gambar 10. Grafik Hasil Analisis *Overrun*

Berdasarkan Gambar 10. bahwa es krim kulit buah naga dan buah sirsak yang tidak ditambahkan zat penstabil memiliki nilai *overrun* paling optimum. Sampel es krim yang diberi zat penstabil gum arab memiliki nilai *overrun* yang lebih baik dibanding sampel es krim yang diberi zat penstabil lainnya. Semakin banyak konsentrasi gum arab yang ditambahkan akan menurunkan nilai *overrun* pada sampel es krim kulit buah naga dan buah sirsak. Es krim kulit buah naga dan buah sirsak yang diberi gelatin menunjukkan nilai *overrun* yang rendah dibanding sampel es krim lainnya. Kosentrasi 0,1% pada setiap

penstabil menghasilkan *overrun* yang tinggi dan konsentrasi 0,5% akan menghasilkan *overrun* terendah pada setiap jenis zat penstabil.

### 3.1.1.2. *Melting Rate* (g/menit)

Hasil analisis *melting rate* pada es krim kulit buah naga dan sirsak yang ditambahkan jenis penstabil berbeda pada setiap perlakuan yaitu CMC, gum arab, dan gelatin dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 5. Konsentrasi yang ditambahkan sebesar 0%, 0,1%, 0,3%, 0,5% dari berat adonan.

Tabel 5. Hasil Analisis *Melting Rate* Es Krim Kulit Buah Naga dan Sirsak dengan Penambahan Jenis Penstabil dan Konsentrasi Berbeda

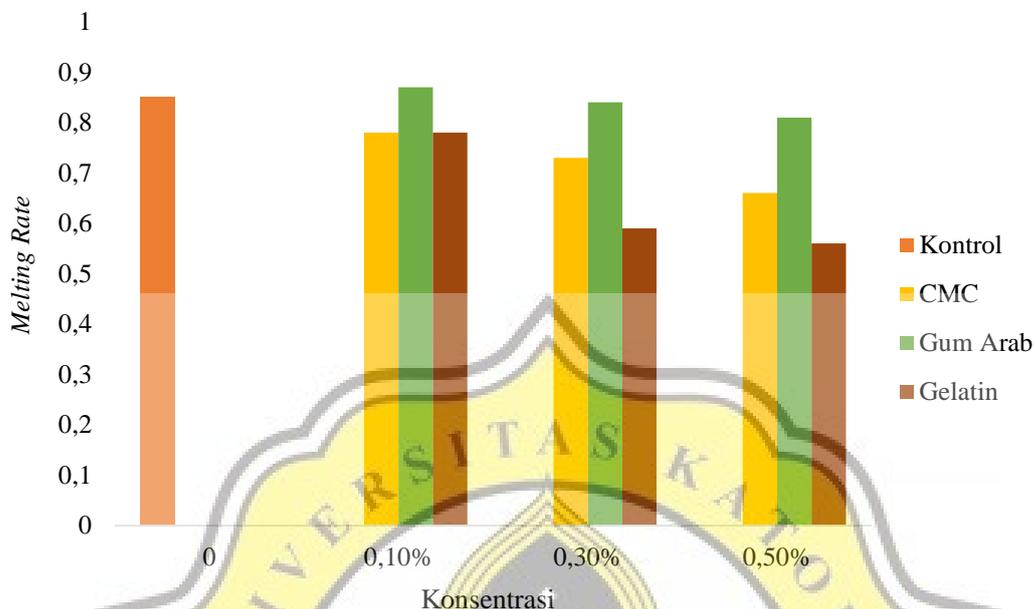
Perlakuan	<i>Melting Rate</i> (g/menit)
Kontrol	0,85±0,07 <sup>c(3)</sup>
CMC, konsentrasi 0,1%	0,78±0,11 <sup>b(2,3)</sup>
CMC, konsentrasi 0,3%	0,73±0,07 <sup>b(1,2)</sup>
CMC, konsentrasi 0,5%	0,66±0,06 <sup>b(1)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,1%	0,87±0,06 <sup>c(2,3)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,3%	0,84±0,05 <sup>c(1,2)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,5%	0,81±0,06 <sup>c(1)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,1%	0,78±0,09 <sup>a(2,3)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,3%	0,59±0,08 <sup>a(1,2)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,5%	0,56±0,10 <sup>a(1)</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tercantum merupakan hasil mean ± standar deviasi produk yang dianalisis sebanyak 3 kali pengulangan setiap *batch* dan terdapat 2 *batch*
- *Superscript* (huruf) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar jenis penstabil ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*
- *Superscript* (angka) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar konsentrasi ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat bahwa kontrol berbeda nyata dengan sampel yang diberi CMC dan gelatin namun tidak berbeda nyata pada sampel yang diberi gum arab. Hal ini menunjukkan penambahan CMC dan gelatin dapat memberikan pengaruh signifikan pada *melting rate* dibanding gum arab. Pada penambahan konsentrasi 0,1% tidak berbeda nyata dengan 0,3% namun berbeda nyata dengan 0,5% sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 0,1% dan 0,3% memberikan hasil yang tidak terlalu berbeda saat dilakukan pengujian *melting rate* namun antara konsentrasi 0,1% dan 0,5% menghasilkan sampel yang berbeda signifikan ketika diuji. Berdasarkan ketiga penstabil, maka dapat dilihat bahwa hasil kurang maksimal pada pengujian ini didapatkan oleh gum

arab yaitu  $0,81 \pm 0,06$  g/menit –  $0,87 \pm 0,06$  g/menit sedangkan hasil maksimal didapatkan oleh gelatin yakni sebesar  $0,56 \pm 0,10$  g/menit –  $0,78 \pm 0,09$  g/menit.



Gambar 11. Grafik Hasil Analisis *Melting Rate*

Berdasarkan Gambar 11, dapat dilihat bahwa *melting rate* yang paling optimal didapatkan oleh gelatin karena memiliki laju pelelehan yang paling rendah. Adanya penambahan konsentrasi gelatin menunjukkan *melting rate* menjadi semakin menurun dan tahan akan pelelehan. Sampel es krim yang kurang optimal terhadap *melting rate* adalah sampel es krim yang ditambahkan gum arab. Nilai *melting rate* dari sampel yang ditambahkan gum arab merupakan yang paling tinggi sehingga laju pelelehan menjadi cepat. Begitu pula dengan gum arab, maka dengan adanya penambahan konsentrasi gum arab maka akan menurunkan nilai *melting rate* dari sampel es krim. Pada grafik, konsentrasi 0,1% pada setiap penstabil akan memiliki laju pelelehan lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 0,5%.

### 3.1.1.3. Viskositas (Pa.s)

Hasil analisis viskositas pada es krim kulit buah naga dan sirsak yang ditambahkan jenis penstabil berbeda pada setiap perlakuan yaitu CMC, gum arab, dan gelatin dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 6. Konsentrasi yang ditambahkan sebesar 0%, 0,1%, 0,3%, 0,5% dari berat adonan.

Tabel 6. Hasil Analisis Viskositas Es Krim Kulit Buah Naga dan Sirsak dengan Penambahan Jenis Penstabil dan Konsentrasi Berbeda

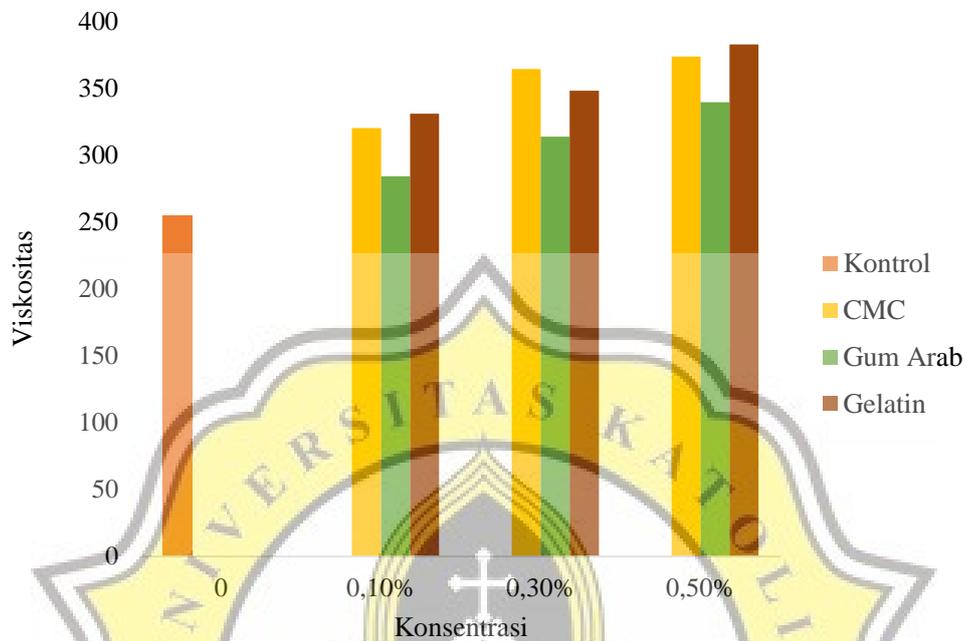
Perlakuan	Viskositas (Pa.s)
Kontrol	254,83±34,52 <sup>a(1)</sup>
CMC, konsentrasi 0,1%	320,33±47,98 <sup>c(2)</sup>
CMC, konsentrasi 0,3%	364,50±36,98 <sup>c(2,3)</sup>
CMC, konsentrasi 0,5%	373,83±39,53 <sup>c(3)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,1%	284,33±42,11 <sup>b(2)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,3%	314,00±34,78 <sup>b(2,3)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,5%	339,67±41,17 <sup>b(3)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,1%	331,00±15,56 <sup>c(2)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,3%	348,33±32,81 <sup>c(2,3)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,5%	382,83±79,47 <sup>c(3)</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tercantum merupakan hasil mean ± standar deviasi produk yang dianalisis sebanyak 3 kali pengulangan setiap *batch* dan terdapat 2 *batch*
- *Superscript* (huruf) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar jenis penstabil ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*
- *Superscript* (angka) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar konsentrasi ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*

Berdasarkan Tabel 6. dapat dilihat bahwa nilai kontrol berbeda nyata dengan semua jenis dan konsentrasi zat penstabil sehingga penambahan zat penstabil dengan variasi konsentrasinya memberikan pengaruh pada viskositas es krim. Penambahan zat penstabil CMC dan gelatin tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan gum arab sehingga penambahan gum arab memberikan pengaruh signifikan pada viskositas sampel. Pada konsentrasi 0,1% berbeda nyata dengan 0,5% namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,3% yang menandakan bahwa penambahan konsentrasi 0,1% dengan 0,5% menghasilkan es krim dengan peningkatan viskositas yang signifikan sedangkan dengan penambahan 0,3% tidak memberikan perbedaan yang signifikan dengan kedua konsentrasi lainnya. Berdasarkan ketiga penstabil, maka es krim terkental atau yang viskositasnya tertinggi yaitu gelatin sebesar 331,00±34,52 Pa.s – 382,83±79,47 Pa.s.

Viskositas terendah pada es krim kulit buah naga dan buah sirsak ketika ditambahkan penstabil gum arab yaitu  $284,33 \pm 42,11$  Pa.s –  $339,67 \pm 41,17$  Pa.s.



Gambar 12. Grafik Hasil Analisis Viskositas

Dapat dilihat pada Gambar 12. bahwa gelatin dengan konsentrasi 0,1% dan 0,5% memiliki viskositas yang tinggi dengan kata lain adonan es krim yang dihasilkan lebih kental dibandingkan sampel es krim yang diberi penstabil lain. Berdasarkan grafik, penambahan konsentrasi 0,3% gelatin lebih rendah dibanding konsentrasi 0,1% dan 0,5%.. Sampel kontrol memiliki viskositas rendah dibandingkan sampel es krim yang diberi zat penstabil. Pada sampel es krim yang diberi penstabil, sampel yang ditambahkan gum arab memiliki viskositas yang rendah dibanding jenis penstabil lain. Kekentalan atau viskositas dari gum arab juga akan bertambah seiring dengan penambahan konsentrasinya.

### 3.1.2. Analisis Kimia

#### 3.1.2.1. Total Padatan (%)

Hasil analisis kimia meliputi total padatan pada es krim kulit buah naga dan sirsak yang ditambahkan jenis penstabil berbeda pada setiap perlakuan yaitu CMC, gum arab, dan gelatin dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 7. Konsentrasi yang ditambahkan sebesar 0%, 0,1%, 0,3%, 0,5% dari berat adonan.

Tabel 7. Hasil Analisis Total Padatan Es Krim Kulit Buah Naga dan Sirsak dengan Penambahan Jenis Penstabil dan Konsentrasi Berbeda

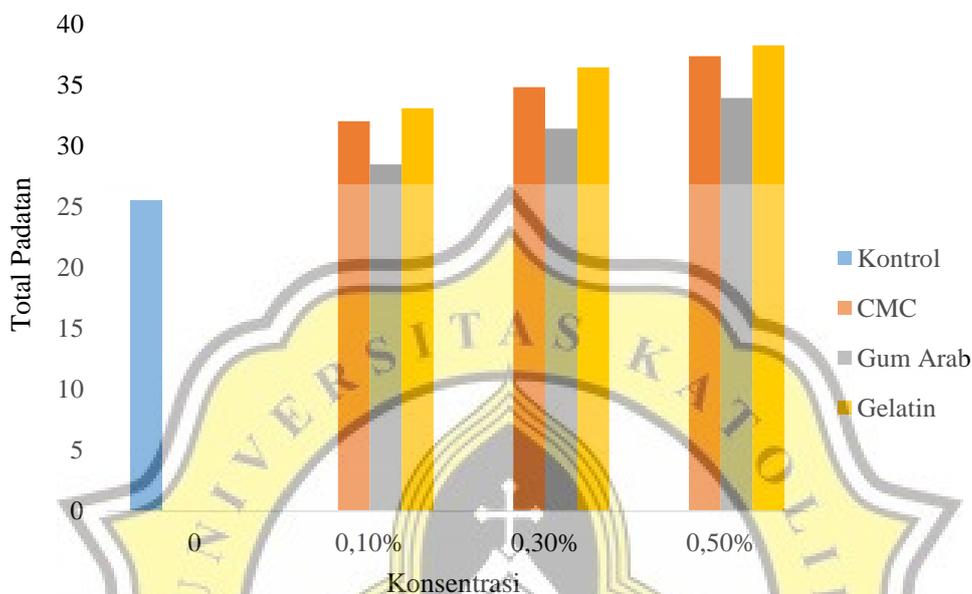
Perlakuan	Total Padatan (%)
Kontrol	25,52±3,47 <sup>a(1)</sup>
CMC, konsentrasi 0,1%	32,06±4,79 <sup>c(2)</sup>
CMC, konsentrasi 0,3%	34,87±3,67 <sup>c(2,3)</sup>
CMC, konsentrasi 0,5%	37,43±3,97 <sup>c(3)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,1%	28,51±4,19 <sup>b(2)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,3%	31,45±3,46 <sup>b(2,3)</sup>
Gum arab, konsentrasi 0,5%	33,98±4,11 <sup>b(3)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,1%	33,14±1,57 <sup>c(2)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,3%	36,51±3,29 <sup>c(2,3)</sup>
Gelatin, konsentrasi 0,5%	38,31±7,93 <sup>c(3)</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tercantum merupakan hasil mean ± standar deviasi produk yang dianalisis sebanyak 3 kali pengulangan setiap *batch* dan terdapat 2 *batch*
- *Superscript* (huruf) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar jenis penstabil ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*
- *Superscript* (angka) di samping nilai menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar konsentrasi ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji *Two Way Anova, post hoc Duncan*

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat bahwa nilai kontrol berbeda nyata dengan jenis dan variasi konsentrasi zat penstabil sehingga dengan penambahan zat penstabil dengan variasi konsentrasi memberikan pengaruh pada total padatan. Penambahan zat penstabil CMC tidak berbeda nyata dengan penambahan gelatin sehingga keduanya tidak memberikan pengaruh signifikan pada total padatan sampel, sedangkan pada gum arab menunjukkan ada beda nyata yang akan mempengaruhi total padatan sampel. Konsentrasi 0,1% berbeda nyata dengan 0,5% sehingga memberikan hasil yang signifikan di antara kedua konsentrasi tersebut. Konsentrasi 0,3% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,1% dan 0,5% sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi 0,3% memberikan hasil yang tidak berbeda jauh dengan kedua konsentrasi lainnya. Jika

dibandingkan di antara ketiga penstabil, maka nilai total padatan terbesar pada sampel yang ditambahkan zat penstabil gelatin yaitu berkisar  $38,31 \pm 7,93\%$  -  $33,14 \pm 1,57\%$ . Sampel dengan total padatan yang sedikit diperoleh gum arab dengan total padatan sebesar  $33,98 \pm 4,11\%$  -  $31,45 \pm 3,46\%$ .



Gambar 13. Grafik Hasil Analisis Total Padatan

Berdasarkan Gambar 14. dapat dilihat bahwa total padatan pada es krim kulit buah naga dan buah sirsak yang ditambahkan gelatin memiliki nilai yang terbesar dibanding zat penstabil lainnya. Total padatan pada sampel yang ditambahkan gelatin ini diikuti dengan meningkatnya total padatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi gelatin yang ditambahkan pada es krim kulit buah naga dan sirsak. Pada hasil total padatan yang diperoleh gum arab menunjukkan bahwa sampel es krim ini yang paling sedikit memiliki padatan karena hasilnya yang rendah namun seiring dengan bertambahnya konsentrasi gelatin dapat menaikkan total padatan walaupun tidak signifikan. Hasil total padatan terendah dari keseluruhan didapatkan oleh es krim kulit buah naga dan buah sirsak yang tidak diberi penstabil atau kontrol.

### 3.2. Analisis Korelasi Antar Parameter Uji

Hasil analisis korelasi antar parameter yang meliputi viskositas, *overrun*, *melting rate*, dan total padatan pada es krim kulit buah naga dan sirsak yang ditambahkan jenis penstabil berbeda yakni CMC, gum arab, dan gelatin pada setiap sampel dengan variasi konsentrasi sebesar 0,1%, 0,3%, dan 0,5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Korelasi Es Krim Kulit Buah Naga dan Sirsak Dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Zat Penstabil

Parameter	Viskositas	Overrun	Melting Rate	Total Padatan
Viskositas	1,000**	-0,517**	-0,557**	1,000**
Overrun	-0,517**	1,000**	0,623**	-0,518**
Melting Rate	-0,557**	0,623**	1,000**	-0,558**
Total Padatan	1,000**	-0,518**	-0,558**	1,000**

Keterangan:

\*\*Korelasi signifikan pada tingkat 0,01 (2 ekor)

Pengujian korelasi antar parameter menunjukkan adanya hubungan antar parameter uji. Berdasarkan Tabel 8., semua parameter uji memiliki korelasi dengan tingkat kepercayaan 99% atau memiliki hubungan signifikan antar parameter uji. Nilai *overrun* dan *melting rate* akan berbanding terbalik dengan viskositas dan total padatan. Viskositas dan total padatan memiliki hubungan yang lurus sehingga apabila viskositas mengalami peningkatan maka total padatan juga akan meningkat namun *melting rate* dan *overrun* akan menurun.