

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Hasil Analisis Karakteristik Fisikokimia

##### 3.1.1. Hasil Analisis Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein bubuk surimi ikan lele dumbo dengan metode *Lowry* yang ditambahkan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 8.

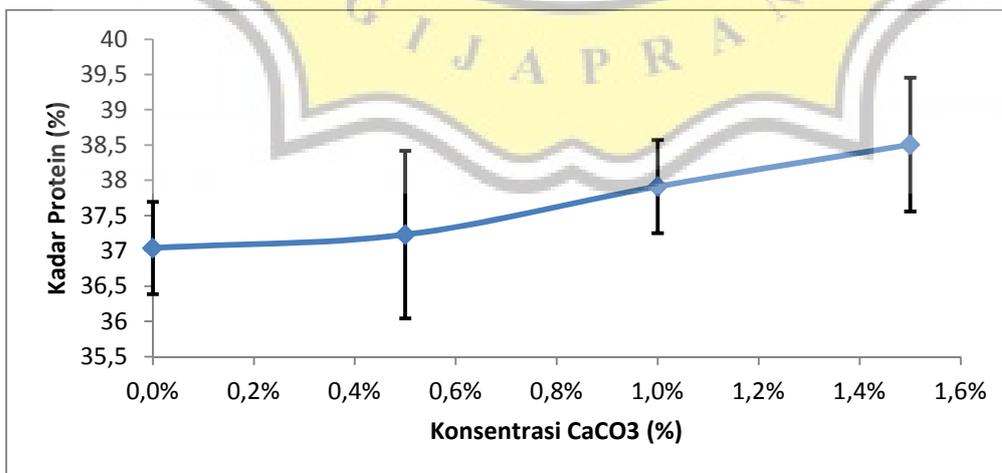
Tabel 3. Kadar Protein Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi  $\text{CaCO}_3$

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kelarutan Protein (%)
0,0%	$37,04 \pm 0,66^a$
0,5%	$37,23 \pm 1,19^a$
1,0%	$37,91 \pm 0,66^{ab}$
1,5%	$38,51 \pm 0,95^b$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda

Dari Tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa kadar kelarutan protein surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan berbagai konsentrasi mengalami peningkatan dari konsentrasi 0% hingga konsentrasi 1,5%. Dari hasil SPSS uji beda yang dilakukan juga dapat diketahui bahwa kenaikan kelarutan protein dari konsentrasi 0 dan 0,5% tidak terlalu signifikan dengan 1%, kenaikan kelarutan protein mulai signifikan hanya pada konsentrasi 1,5%.



Gambar 8. Kadar protein dari Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo

Pada Gambar 8 dapat dilihat grafik peningkatan kadar protein mulai dari sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% hingga sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Peningkatan paling drastis terjadi pada sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Sedangkan peningkatan paling kecil terjadi pada sampel konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0,5%.

### 3.1.2. Hasil Analisa *Water Holding Capacity* (WHC)

Hasil analisa dari *Water Holding Capacity* dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 9.

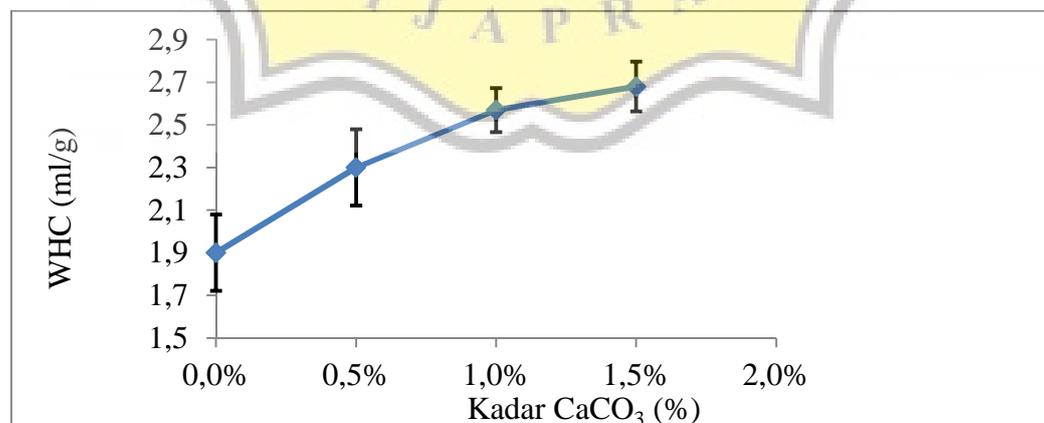
Tabel 4. Nilai *Water Holding Capacity* Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi  $\text{CaCO}_3$ .

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	WHC
0,0	$1,90 \pm 0,18^a$
0,5	$2,30 \pm 0,18^b$
1,0	$2,57 \pm 0,10^c$
1,5	$2,68 \pm 0,12^c$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda

Dari Tabel 4. diatas dapat diketahui bahwa hasil analisa *Water Holding Capacity* surimi bubuk ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan berbagai konsentrasi mengalami peningkatan dari konsentrasi 0% hingga konsentrasi 1,5%. Dari hasil uji beda yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan WHC yang signifikan pada sampel konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% hingga 1% tetapi untuk sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5% tidak ada peningkatan signifikan.



Gambar 9. Nilai *Water Holding Capacity* Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo

Pada Gambar 9 dapat dilihat grafik peningkatan nilai WHC mulai dari sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% hingga sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Dapat dilihat bahwa peningkatan paling drastis terjadi antara sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  kontrol (0%) dan sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0,5%. Sedangkan peningkatan paling kecil terjadi antara sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1% dan sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%.

### 3.1.3. Hasil Analisa Kapasitas Emulsi

Hasil analisa dari kapasitas emulsi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 10.

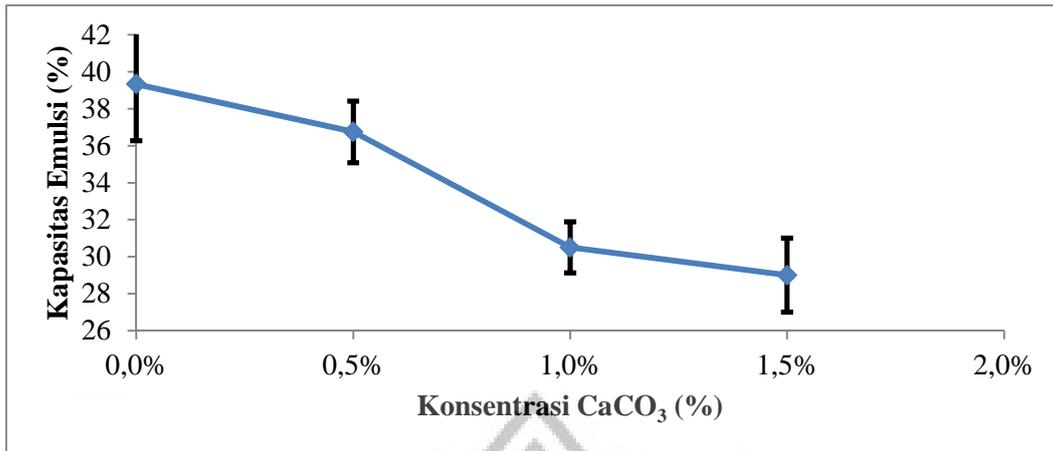
Tabel 5. Kapasitas Emulsi Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi  $\text{CaCO}_3$

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kapasitas Emulsi
0,0	$39,33 \pm 3,06^c$
0,5	$36,75 \pm 1,67^b$
1,0	$30,50 \pm 1,38^a$
1,5	$29,00 \pm 2,00^a$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda.

Dari Tabel 5. diatas dapat diketahui bahwa hasil analisa kapasitas emulsi surimi bubuk ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan berbagai konsentrasi mengalami penurunan dari konsentrasi 0% hingga konsentrasi 1,5%. Dari hasil uji beda yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat penurunan kapasitas emulsi yang signifikan dari konsentrasi 0% hingga 1%, namun tidak ada penurunan yang signifikan pada konsentrasi 1,5%.



Gambar 10. Persentase Kapasitas Emulsi Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo

Pada Gambar 10. dapat dilihat grafik penurunan nilai kapasitas emulsi mulai dari sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 0% hingga sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1,5%. Dapat dilihat bahwa penurunan paling drastis terjadi antara sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 0,5% dan sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1%, sedangkan penurunan paling kecil terjadi antara sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1% dan sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1,5%.

#### 3.1.4. Hasil Analisa Kestabilan Emulsi

Hasil Analisa dari kestabilan emulsi dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 10.

Tabel 6. Kestabilan Emulsi Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi CaCO<sub>3</sub>

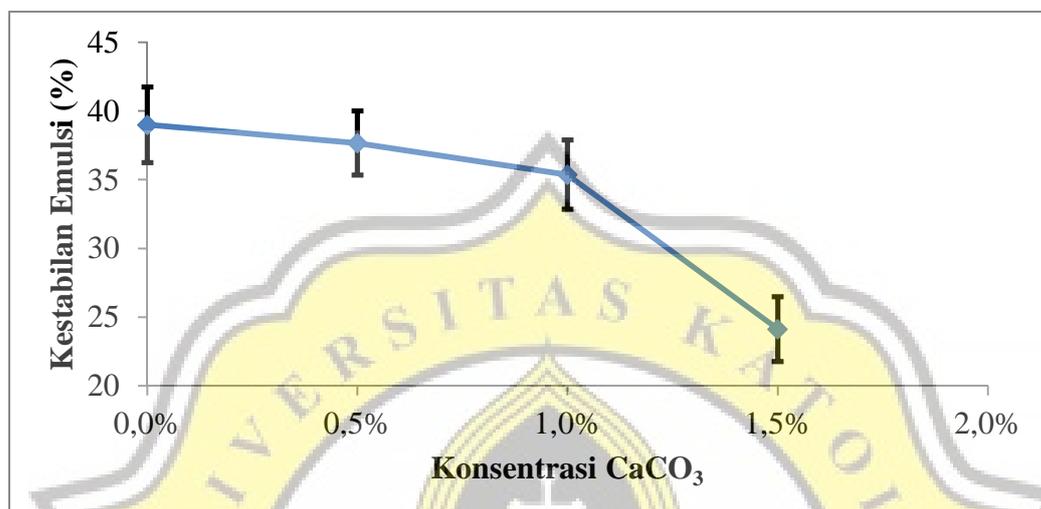
Konsentrasi CaCO <sub>3</sub> (%)	Kestabilan Emulsi (%)
0,0%	39,00± 2,76 <sup>c</sup>
0,5%	37,67± 2,34 <sup>bc</sup>
1,0%	35,37 ± 2,52 <sup>b</sup>
1,5%	24,13 ± 2,36 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ± SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda.

Dari Tabel 6. diatas dapat diketahui bahwa hasil analisa kestabilan emulsi surimi bubuk ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan CaCO<sub>3</sub> dengan berbagai konsentrasi

mengalami penurunan dari konsentrasi 0% hingga konsentrasi 1,5%. Dari hasil uji beda yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat penurunan secara signifikan pada konsentrasi 1,5%, sedangkan konsentrasi 0% hingga 1% tidak terjadi penurunan yang signifikan.



Gambar 11. Persentase Kestabilan Emulsi Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo

Pada Gambar 11. dapat dilihat grafik penurunan nilai kestabilan emulsi mulai dari sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% hingga sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Dapat dilihat bahwa penurunan paling drastis terjadi antara sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1% dan sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Sedangkan penurunan paling kecil terjadi antara sampel dengan konsentrasi kontrol(0%) dan sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0,5%.

### 3.1.5. Hasil Analisa Kapasitas Foaming

Hasil analisa dari kapasitas *Foaming* dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 11.

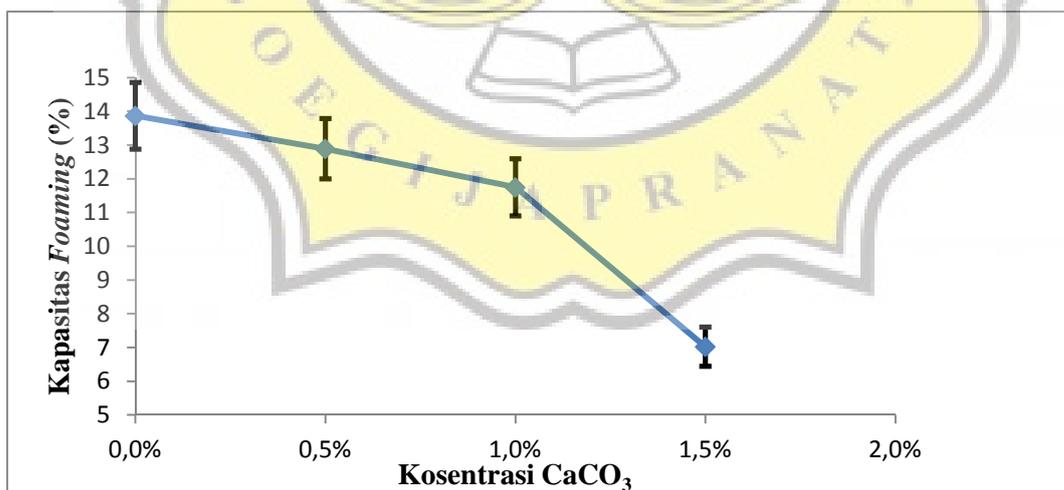
Tabel 7. Kapasitas *Foaming* Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi  $\text{CaCO}_3$

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kapasitas Foaming (%)
0,0%	$13,87 \pm 0,99^c$
0,5%	$12,89 \pm 0,89^c$
1,0%	$11,75 \pm 0,85^b$
1,5%	$7,02 \pm 0,58^a$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan *anova* satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda

Dari Tabel 7. diatas dapat diketahui bahwa hasil analisa kapasitas *foaming* surimi bubuk ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan berbagai konsentrasi mengalami penurunan dari konsentrasi 0% hingga konsentrasi 1,5%. Dari hasil uji beda yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat penurunan yang signifikan pada sampel dengan konsentrasi 1,5%, sedangkan penurunan kapasitas *foaming* sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% hingga 1% tidak signifikan.



Gambar 12. Persentase Kapasitas *Foaming* Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo

Pada Gambar 12. dapat dilihat grafik penurunan nilai kapasitas *foaming* mulai dari sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% hingga sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Dapat dilihat bahwa penurunan paling drastis terjadi antara sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1% dan sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Sedangkan penurunan paling kecil terjadi antara sampel dengan konsentrasi kontrol (0%) dan sampel dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0,5%.

### 3.1.6. Hasil Analisa Berat Gelasi

Hasil analisa dari berat gelasi dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 12.

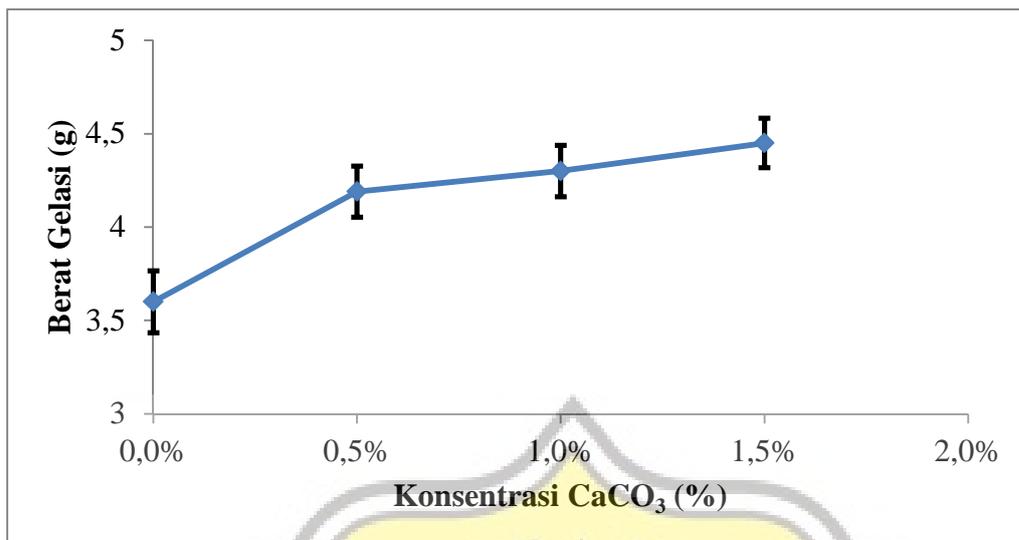
Tabel 8 Berat Gelasi Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi  $\text{CaCO}_3$

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Berat Gelasi (g)
0,0%	$3,60 \pm 0,34^a$
0,5%	$4,19 \pm 0,56^b$
1,0%	$4,30 \pm 0,33^b$
1,5%	$4,45 \pm 0,31^b$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda

Dari Tabel 8. diatas dapat diketahui bahwa hasil analisa gelasi surimi bubuk ikan Lele dumbo dengan berbagai konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  mengalami peningkatan dari sampel kontrol hingga sampel konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Dari hasil uji beda yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan secara signifikan pada sampel kontrol ( $\text{CaCO}_3$  0%), sedangkan sampel lainnya tidak ada peningkatan secara signifikan.



Gambar 13. Berat gelasi yang terbentuk dari Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi CaCO<sub>3</sub>

Pada gambar 13. dapat dilihat grafik peningkatan berat gelasi dari sampel konsentrasi 0%, 0,5, 1%, dan 1,5%. Peningkatan berat gelasi paling tinggi ada pada sampel kontrol dengan sampel 0,5%, peningkatan paling kecil ada pada sampel 0,5% dengan sampel 1%.

### 3.1.7. Hasil Analisa *Whiteness*

Hasil analisa dari *whiteness* dapat dilihat pada Tabel 9 Gambar 13, dan Gambar 14.

Tabel 9. Nilai *Whiteness* Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi CaCO<sub>3</sub>

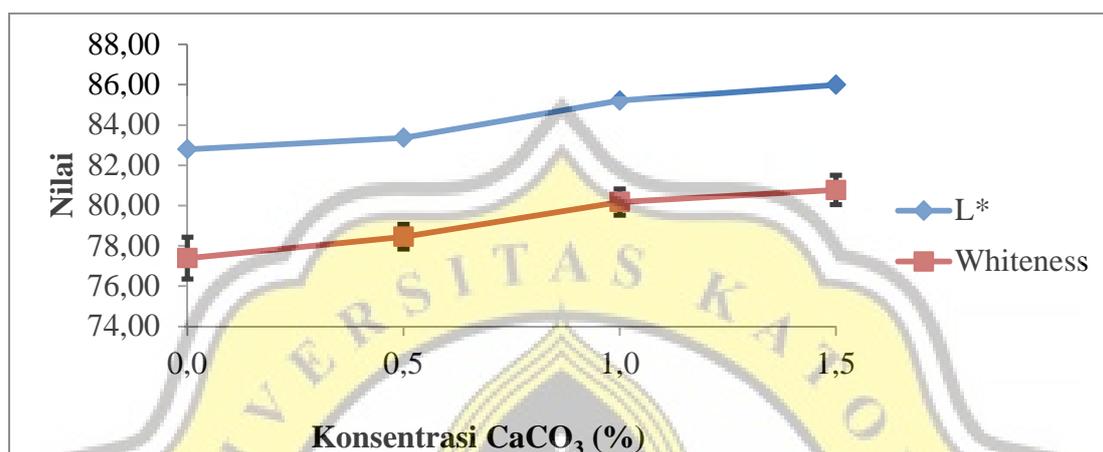
Konsentrasi CaCO <sub>3</sub> (%)	L*	a*	b*	<i>Whiteness</i>
0	82,79 ± 0,65 <sup>a</sup>	0,69 ± 0,52 <sup>a</sup>	14,41 ± 1,36 <sup>a</sup>	77,39 ± 1,04 <sup>a</sup>
0,5	83,36 ± 0,57 <sup>a</sup>	0,66 ± 0,16 <sup>a</sup>	13,66 ± 0,66 <sup>a</sup>	78,45 ± 0,61 <sup>b</sup>
1	85,21 ± 1,61 <sup>b</sup>	0,60 ± 0,05 <sup>a</sup>	13,33 ± 3,02 <sup>a</sup>	80,18 ± 0,65 <sup>c</sup>
1,5	85,99 ± 1,30 <sup>b</sup>	0,51 ± 0,13 <sup>a</sup>	12,54 ± 1,10 <sup>a</sup>	80,77 ± 0,73 <sup>c</sup>

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean ± SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (*one way anova*) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda

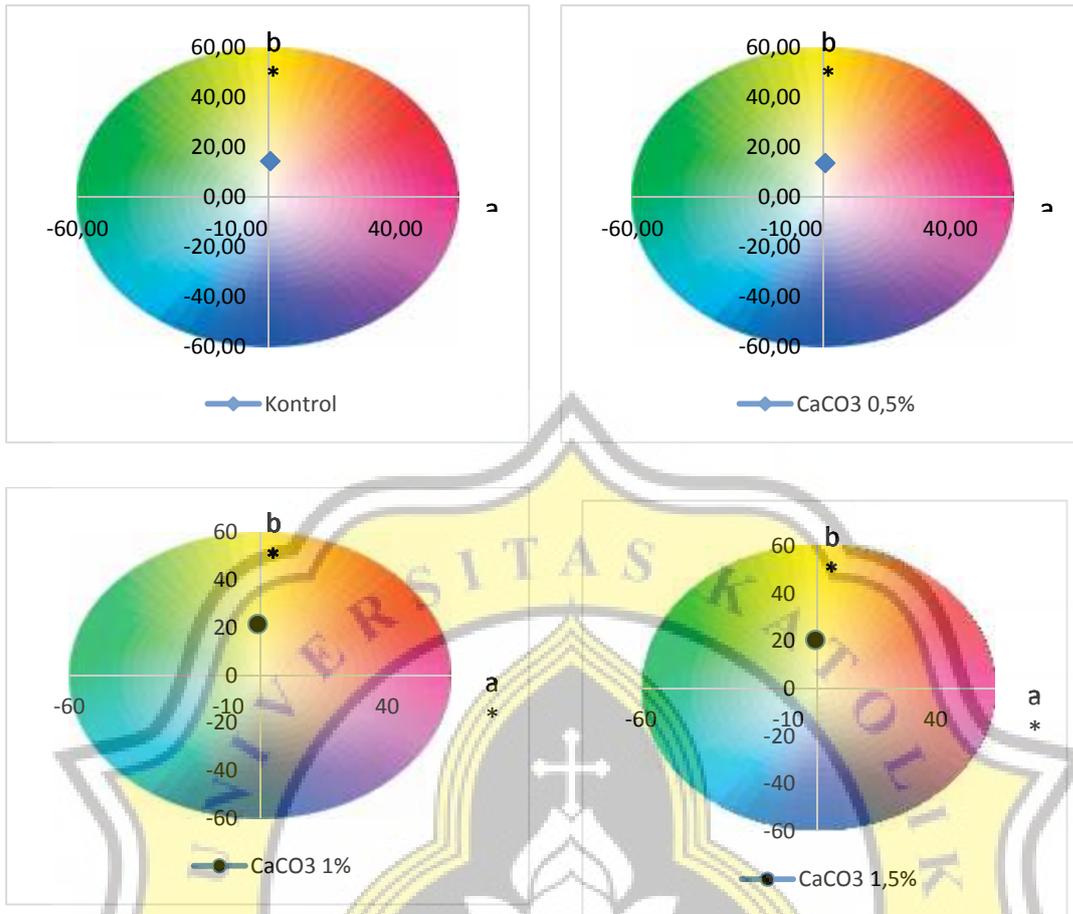
Pada Tabel 9 dapat diketahui nilai *whiteness* dari sampel surimi bubuk ikan lele dumbo dengan CaCO<sub>3</sub>. Dari hasil uji beda dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan secara

signifikan pada derajat L\* hingga sampel konsentrasi 1% ,sedangkan sampel 1,5% tidak mengalami peningkatan secara signifikan. Kemudian semua sampel pada derajat a\* dan b\* tidak mengalami peningkatan secara signifikan. Lalu pada *Whiteness* terjadi peningkatan secara signifikan mulai dari sampel kontrol konsentrasi 0% hingga 1%, kemudian pada konsentrasi 1,5% tidak ada peningkatan secara signifikan.



Gambar 14. Nilai Whiteness dan L\* dari Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Berbagai Konsentrasi CaCO<sub>3</sub>

Pada Gambar 14 dapat dilihat grafik peningkatan nilai *whiteness* dan L\* dari sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 0% hingga sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1,5%. Dapat dilihat pula bahwa peningkatan paling drastis terjadi antara sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 0,5% dan sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1%. Sedangkan peningkatan paling kecil terjadi antarsampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1% dan sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1,5%. Peningkatan derajat L\* paling drastis terjadi antara sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 0,5% dengan sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1%. Sedangkan peningkatan paling kecil terjadi antara sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1% dengan sampel dengan konsentrasi CaCO<sub>3</sub> 1,5%.



Gambar 15. Intensitas Warna Surimi Bubuk Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Pada Gambar 15 dapat dilihat hasil uji *whiteness*  $a^*$  dan  $b^*$  pada sampel surimi bubuk Ikan Lele Dumbo yang sudah diberikan perlakuan  $\text{CaCO}_3$  0%, 0,5%, 1,0%, 1,5%. Nilai  $a^*$  pada semua sampel surimi bubuk memiliki nilai negatif yang menunjukkan warna kehijauan sedangkan nilai  $b^*$  pada semua sampel surimi bubuk memiliki nilai positif yang menunjukkan warna kekuningan. Semakin banyak konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  yang ditambahkan pada surimi bubuk Ikan lele Dumbo akan menghasilkan sampel yang putih kekuningan.