

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian serbuk *crude* albumin ikan gabus yang telah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Kadar Albumin (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Rendemen Serbuk (%)	Daya Serap Uap Air (%)	Organoleptik	
							Warna	Aroma
K (0%)	5,576	43,131	16,9020	16,0007	10,510	4,462	4,320	3,380
A (0,1%)	7,738	44,263	16,0539	16,0109	11,740	4,608	4,280	3,320
B (0,3%)	8,219	44,717	15,3756	16,3709	12,665	4,850	4,240	3,280
C (0,5%)	8,424	45,163	14,5293	16,5387	13,748	5,001	4,210	3,350
D (0,7%)	9,940	46,719	13,9614	16,8326	14,893	5,241	4,180	3,200
E (0,9%)	8,651	45,264	13,0422	17,3176	16,843	5,325	4,160	3,170

4.2 Kadar Albumin

Kadar albumin serbuk berkisar antara 5,576-9,940%. Perlakuan kontrol didapat kadar albumin sebesar 5,576% \pm 1,081. Perlakuan A (0,1%) didapat kadar albumin sebesar 7,738% \pm 1,397. Perlakuan B (0,3%) didapat kadar albumin sebesar 8,219% \pm 0,436. Perlakuan C (0,5%) didapat kadar albumin sebesar 8,424% \pm . Perlakuan D (0,7%) didapat kadar albumin sebesar 9,940% \pm 0,525. Perlakuan E (0,9%) didapat kadar albumin sebesar 8,651% \pm 0,804.

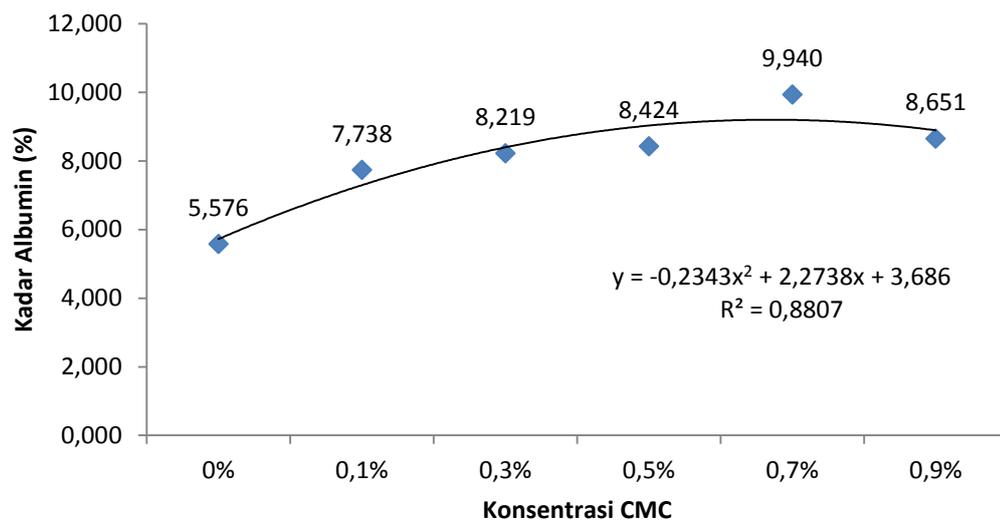
Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap kualitas kadar albumin serbuk *crude* albumin ikan gabus, sebab nilai ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 5%, Lampiran 6). Hasil uji BNT kadar albumin serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNT Kadar Albumin Serbuk *Crude Albumin Ikan Gabus*

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol (0%)	5,576 ± 1,081 ^a
A (0,1%)	7,738 ± 1,397 ^b
B (0,3%)	8,219 ± 0,436 ^b
C (0,5%)	8,424 ± 0,108 ^b
D (0,7%)	9,940 ± 0,052 ^c
E (0,9%)	8,651 ± 0,804 ^b

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa terdapat beda nyata terhadap α 0,05. BNT 5% = 1,209

Dari data kadar albumin yang dihasilkan, rata-rata kadar albumin perlakuan kontrol paling rendah dibandingkan perlakuan lain, karena pada perlakuan kontrol protein tidak terikat oleh CMC sebagaimana menurut Muhajir (2007) CMC mampu mengikat protein, sehingga kehilangan protein saat pemasakan dapat dicegah. Kadar albumin paling tinggi terdapat pada perlakuan D yakni sebesar 9,940%. Hal ini terjadi karena CMC mampu mengikat molekul-molekul air yang terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC, dengan demikian protein pada bahan yang turut larut dalam air juga akan ikut terperangkap sehingga kadar proteinnya dapat dipertahankan. Albumin merupakan protein yang larut dalam air sebagaimana menurut Poedjadi (1994) Albumin adalah protein yang larut dalam air serta dapat terkoagulasi oleh panas. Dari hasil Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dihasilkan perlakuan kontrol berbeda dengan semua perlakuan yang diuji. Perlakuan A, B, C, dan E berbeda dengan perlakuan kontrol dan perlakuan D. Lalu perlakuan D berbeda dengan perlakuan kontrol, A, B, C, dan E. Untuk menunjukkan adanya perbedaan setiap perlakuan, maka dibuat grafik regresi. Grafik regresi kadar albumin serbuk crude albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Regresi Kadar Albumin Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Persamaan y pada grafik regresi kadar albumin serbuk *crude* albumin ikan gabus mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase kadar albumin, maka x adalah perbedaan penambahan konsentrasi CMC. Grafik diatas merupakan grafik regresi kuadratik yang membentuk grafik *polynomial* orde 2. Kadar Albumin cenderung meningkat seiring penambahan konsentrasi CMC, karena sifat CMC yang mampu mengikat air dan protein. Menurut Hadiyat (1991) Albumin adalah suatu protein dengan berat molekul sekitar 65.000 Dalton, terdapat dalam plasma darah dengan konsentrasi normal berkisar antara 3,5-5,0 gram albumin per seratus mililiter. Semakin besar konsentrasi CMC maka semakin tinggi kadar proteinnya. Hal ini disebabkan karena CMC dapat bergabung dengan gugus protein sehingga dapat mencegah pengendapan protein. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1986) yang menyatakan carboxy methyl cellulose dapat mencegah pengendapan protein pada titik isoelektrik dan meningkatkan kekentalan, disebabkan bergabungnya gugus karboksil CMC dengan gugus muatan positif dari protein. Perlakuan optimum terletak pada perlakuan D yakni dengan penambahan konsentrasi CMC 0,7%. Pada perlakuan E terjadi

penurunan. Hal ini terjadi karena CMC memiliki viskositas yang tinggi yang mempengaruhi tebalnya dinding serbuk, sehingga dapat mengurangi komponen inti yang ada di dalam serbuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugindro, *et al.* (2008) jumlah penyalut yang semakin meningkat dapat menyebabkan pembengkakan (*puffing*) atau penggelembungan (*balloning*) yang dapat menurunkan retensi dari komponen inti.

4.3 Kadar Protein

Kadar protein serbuk berkisar antara 43,131-46,719%. Perlakuan kontrol didapat kadar protein sebesar $43,131\% \pm 1,657$. Perlakuan A (0,1%) didapat kadar protein sebesar $44,263\% \pm 0,426$. Perlakuan B (0,3%) didapat kadar protein sebesar $44,717\% \pm 0,393$. Perlakuan C (0,5%) didapat kadar protein sebesar $45,163\% \pm 1,243$. Perlakuan D (0,7%) didapat kadar protein sebesar $46,719\% \pm 1,887$. Perlakuan E (0,9%) didapat kadar protein sebesar $45,264\% \pm 0,770$.

Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap kualitas kadar protein serbuk crude albumin. Sebab nilai ($F_{hitung} \geq F_{tabel} 5\%$, Lampiran 7). Hasil uji BNT protein serbuk crude albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 7

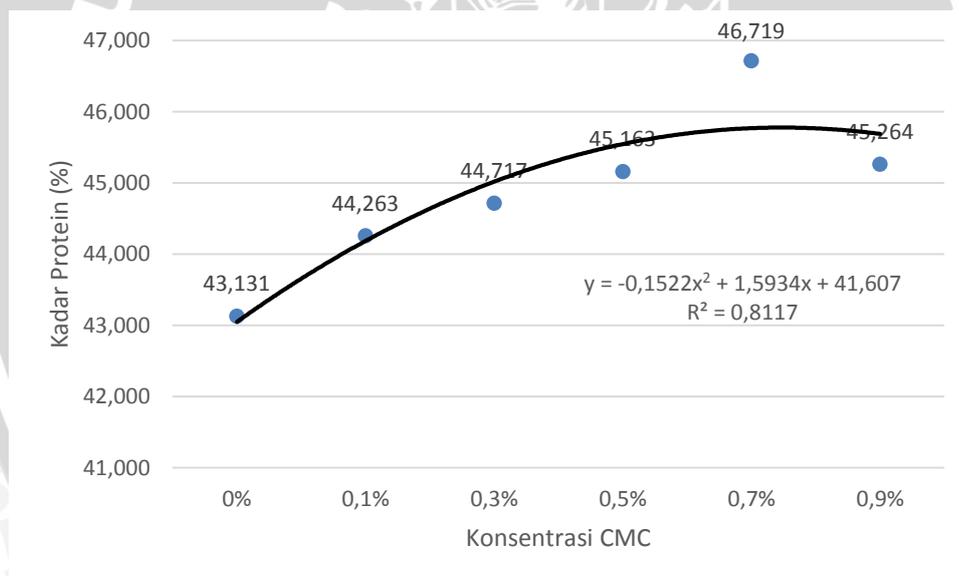
Tabel 7. Hasil Uji BNT Protein Serbuk Crude Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol (0%)	$43,131 \pm 1,657^a$
A (0,1%)	$44,263 \pm 0,426^{ab}$
B (0,3%)	$44,717 \pm 0,393^{ab}$
C (0,5%)	$45,163 \pm 1,243^b$
D (0,7%)	$46,719 \pm 1,887^b$
E (0,9%)	$45,264 \pm 0,770^b$

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa terdapat beda nyata terhadap $\alpha 0,05$. BNT 5% = 1,797

Dari data kadar protein yang diketahui bahwa perlakuan kontrol dihasilkan kadar protein paling rendah sebesar 43,131%, dan perlakuan D (0,7%) dihasilkan kadar protein paling tinggi sebesar 46,719%. Perlakuan D (0,7%) memiliki kadar

protein paling tinggi dikarenakan semakin besar konsentrasi CMC yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan. CMC dapat bergabung dengan gugus protein sehingga dapat mencegah pengendapan protein. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1986) yang menyatakan carboxy methyl cellulose dapat mencegah pengendapan protein pada titik isoelektrik dan meningkatkan kekentalan, disebabkan bergabungnya gugus karboksil carboxy methyl cellulose dengan gugus muatan positif dari protein. Dari hasil uji BNT dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol menunjukkan perbedaan dengan perlakuan A, B, C, D dan perlakuan E. Untuk menunjukkan adanya perbedaan setiap perlakuan, maka dibuat regresi. Grafik regresi kadar protein serbuk crude albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Regresi Kadar Protein Serbuk Crude Albumin Ikan Gabus

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase kadar protein, maka x adalah perlakuan perbedaan penambahan konsentrasi CMC. Grafik diatas merupakan grafik regresi kuadratik yang membentuk grafik *polynomial* orde 2. Kadar protein cenderung meningkat seiring penambahan konsentrasi CMC, karena sifat CMC yang mampu mengikat air dan

protein. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muhajir (2007) CMC mampu mengikat molekul-molekul air yang terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC. Dengan demikian protein pada bahan yang turut larut dalam air juga akan ikut terperangkap sehingga kadar proteinnya dapat dipertahankan. Perlakuan optimum terletak pada perlakuan D yakni dengan penambahan konsentrasi CMC 0,7%. Pada perlakuan E terjadi penurunan. Hal ini terjadi karena CMC memiliki viskositas yang tinggi yang mempengaruhi tebalnya dinding serbuk, sehingga dapat mengurangi komponen inti yang ada di dalam serbuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugindro, *et al.* (2008) jumlah penyalut yang semakin meningkat dapat menyebabkan pembengkakan (*puffing*) atau penggelembungan (*balloning*) yang dapat menurunkan retensi dari komponen inti.

4.4 Kadar Air

Kadar air serbuk berkisar antara 13,0422-16,9020%. Perlakuan kontrol didapat kadar air sebesar 16,9020% \pm 1,0830. Perlakuan A (0,1%) didapat kadar air sebesar 16,0539% \pm 0,6347. Perlakuan B (0,3%) didapat kadar air sebesar 15,3756% \pm 0,4391. Perlakuan C (0,5%) didapat kadar air sebesar 14,5293% \pm 0,8724. Perlakuan D (0,7%) didapat kadar air sebesar 13,9614% \pm 0,7779. Perlakuan E (0,9%) didapat kadar air sebesar 13,0422% \pm 0,6253.

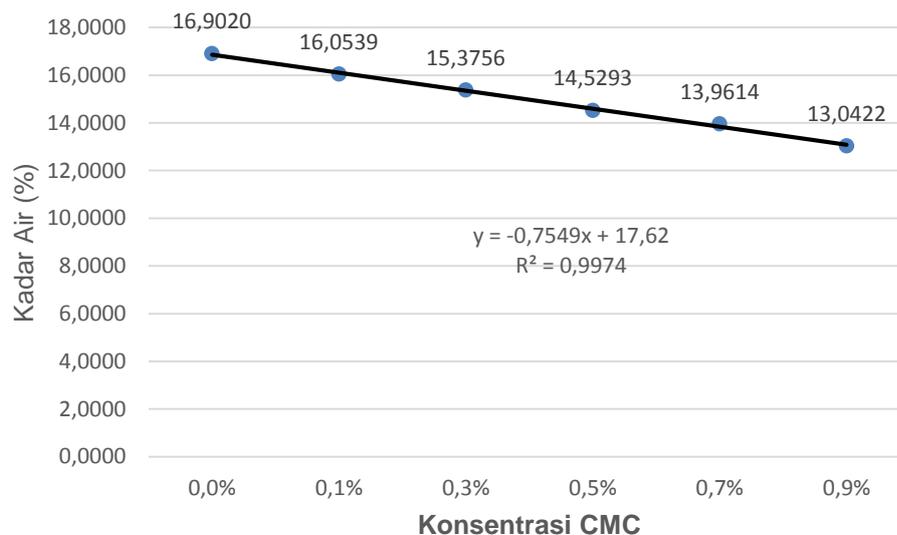
Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap kualitas kadar air serbuk crude albumin ikan gabus. Sebab nilai ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 5%, Lampiran 8). Hasil uji BNT kadar air serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji BNT Kadar Air Serbuk *Crude Albumin* Ikan Gabus

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol (0%)	16,9020±1.083 ^a
A (0,1%)	16,0539±0,6347 ^{ab}
B (0,3%)	15,3756±0,4391 ^b
C (0,5%)	14,5293±0,8724 ^{bc}
D (0,7%)	13,9614±0,7779 ^c
E (0,9%)	13,0422±0,6253 ^c

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa terdapat beda nyata terhadap α 0,05. BNT 5% = 1,139

Dari data kadar air yang dihasilkan, diketahui bahwa perlakuan E (0,9%) memiliki kadar air yang paling rendah yakni sebesar 13,0422%. Sedangkan perlakuan kontrol memiliki kadar air yang paling tinggi yakni sebesar 16,9020%. Perlakuan kontrol memiliki kadar air yang paling tinggi karena CMC memiliki sifat dapat menyerap air. Banyaknya air yang diserap bergantung pada kadar CMC dalam sampel. Makin besar kadar CMC, jumlah air yang terserap makin banyak sehingga kecenderungan kadar air dalam larutan semakin rendah (kamal, 2010). Dari hasil uji BNT diketahui bahwa perlakuan kontrol dan perlakuan A menunjukkan adanya perbedaan dengan perlakuan B, D dan perlakuan E. Untuk menunjukkan adanya perbedaan setiap perlakuan, maka dibuat grafik regresi. Grafik regresi kadar air serbuk *crude albumin* ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Regresi Kadar Air Serbuk *Crude Albumin Ikan Gabus*

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase kadar air, maka x adalah perlakuan perbedaan penambahan konsentrasi CMC. Pada grafik regresi dilihat dari trendline-nya, kadar air cenderung menurun seiring penambahan konsentrasi CMC yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan CMC dapat mengikat air dalam bahan. sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1986) CMC selain sebagai pengembang juga dapat memperbaiki ketahanan terhadap air dan mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC. Dengan demikian bahan-bahan padatan juga akan saling terikat dan pada saat pemasakan kehilangan padatan semakin kecil.

4.5 Kadar Abu

Kadar abu serbuk berkisar antara 16,0007-17,3176%. Perlakuan kontrol didapat kadar abu sebesar 16,0007% \pm 1,1794. Perlakuan A (0,1%) didapat kadar abu sebesar 16,0109% \pm 0,4497. Perlakuan B (0,3%) didapat kadar abu sebesar 16,3709% \pm 0,4119. Perlakuan C (0,5%) didapat kadar abu sebesar 16,5387% \pm

0,1680. Perlakuan D (0,7%) didapat kadar abu sebesar $16,8326\% \pm 0,0357$.

Perlakuan E (0,9%) didapat kadar abu sebesar $17,3176\% \pm 0,4406$.

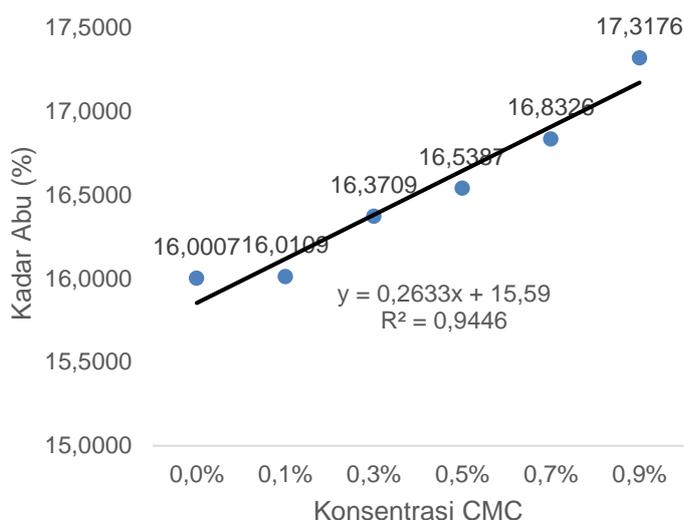
Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap kualitas kadar abu serbuk crude albumin ikan gabus. Sebab nilai ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 5%, Lampiran 9). Hasil uji BNT kadar abu serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji BNT Kadar Abu Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol (0%)	$16,0007 \pm 1,1794^a$
A (0,1%)	$16,0109 \pm 0,4497^a$
B (0,3%)	$16,3709 \pm 0,4119^a$
C (0,5%)	$16,5387 \pm 0,1680^{ab}$
D (0,7%)	$16,8326 \pm 0,0357^{ab}$
E (0,9%)	$17,3176 \pm 0,4406^b$

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa terdapat beda nyata terhadap α 0,05. BNT 5% = 0,855

Dari data kadar abu yang dihasilkan, diketahui bahwa rata-rata kadar abu yang paling rendah adalah pada perlakuan kontrol yakni sebesar 16,0007%. Sedangkan yang paling tinggi adalah pada perlakuan E (0,9%) yakni sebesar 17,3176%. Perlakuan E memiliki kadar abu yang paling tinggi karena menurut Warsiki (1993) penambahan CMC yang semakin banyak akan mengakibatkan bertambahnya senyawa-senyawa anorganik karena ada jenis CMC yang didalam struktur molekulnya terdapat natrium. Dari hasil Uji BNT dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol, A, dan B menunjukkan perbedaan dengan perlakuan E. Untuk menunjukkan perbedaan setiap perlakuan dibuat grafik regresi. Grafik regresi kadar abu serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Regresi Kadar Abu Serbuk *Crude Albumin Ikan Gabus*

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase kadar abu, maka x adalah perlakuan perbedaan penambahan konsentrasi CMC. Dari grafik regresi apabila ditinjau dari trendline-nya kadar abu cenderung meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi CMC yang ditambahkan. Peningkatan tersebut dikarenakan CMC merupakan hasil perlakuan antara cellulose yang bersifat alkali dengan chloroacetic acid. Perbedaan sumber maupun proporsi alkali yang ditambahkan akan menyebabkan terjadinya perbedaan nilai kadar abu (Wahdini *et al.*, 2014).

4.6 Rendemen

Rendemen serbuk berkisar antara 10,510-16,843%. Perlakuan kontrol didapat rendemen sebesar 10,510% \pm 0,133. Perlakuan A (0,1%) didapat kadar abu sebesar 11,740% \pm 0,057. Perlakuan B (0,3%) didapat rendemen sebesar 12,665% \pm 0,053. Perlakuan C (0,5%) didapat rendemen sebesar 13,748% \pm 0,042. Perlakuan D (0,7%) didapat rendemen sebesar 14,893% \pm 0,046. Perlakuan E (0,9%) didapat rendemen sebesar 16,843% \pm 0,068.

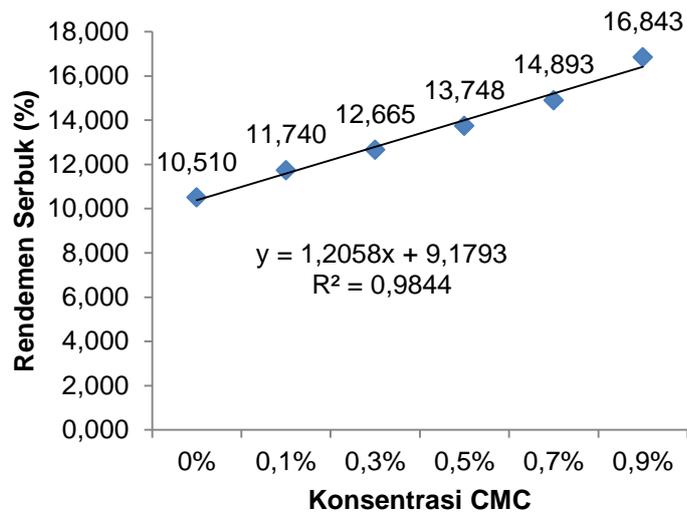
Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap kualitas rendemen serbuk crude albumin ikan gabus. Sebab nilai ($F_{hitung} \geq F_{tabel} 1\%$, Lampiran 10). Hasil uji BNT rendemen serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji BNT Rendemen Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol (0%)	10,510±0,133 ^a
A (0,1%)	11,740±0,057 ^b
B (0,3%)	12,665±0,053 ^c
C (0,5%)	13,748±0,042 ^d
D (0,7%)	14,893±0,046 ^e
E (0,9%)	16,843±0,068 ^f

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa terdapat beda nyata terhadap $\alpha 0,01$. BNT 1% = 1,202

Dari data rendemen yang dihasilkan, diketahui bahwa rata-rata rendemen kontrol memiliki rendemen yang paling rendah yakni sebesar 10,510. Sedangkan rendemen yang paling tinggi adalah perlakuan E (0,9%) yakni sebesar 16,843. Perlakuan E (0,9%) memiliki rendemen yang paling tinggi karena CMC berfungsi sebagai bahan pengisi yang dapat menyebabkan volume bahan bertambah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khrisnawaty dan moeljaningsih (2011) bahwa CMC dapat mencegah kehilangan komponen dalam produk akibat proses pemanasan sehingga berat produk yang dihasilkan bertambah seiring dengan kehilangan komponen yang semakin kecil. Dari hasil uji BNT dari perlakuan satu menuju perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan. Untuk menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan, maka dibuat grafik regresi. Grafik regresi rendemen serbuk crude albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik Regresi Rendemen Serbuk *Crude Albumin* Ikan Gabus.

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase rendemen, maka x adalah perlakuan perbedaan penambahan konsentrasi CMC. Hal ini disebabkan CMC merupakan pati-patian yang mampu memberikan padatan dan memperbanyak jumlah rendemen. Peningkatan total rendemen yang dihasilkan menunjukkan CMC dapat berfungsi sebagai penambah massa. Semakin banyak jumlah CMC yang ditambahkan maka rendemen produk akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan penggunaan CMC pada produk pangan berfungsi untuk memperbesar volume dan meningkatkan total padatan bahan, sehingga rendemen yang diperoleh semakin tinggi (Yuliawaty *et al.*, 2015).

4.7 Daya Serap Uap air

Daya serap air serbuk berkisar antara 4,462-5,325%. Perlakuan kontrol didapat persentase daya serap uap air sebesar $4,462\% \pm 0,355$. Perlakuan A (0,1%) didapat persentase daya serap uap air sebesar $4,608\% \pm 0,098$. Perlakuan B (0,3%) didapat persentase daya serap uap air sebesar $4,850\% \pm 0,091$. Perlakuan C (0,5%) didapat persentase daya serap uap air sebesar $5,001\% \pm$

0,027. Perlakuan D (0,7%) didapat persentase daya serap uap air sebesar 5,241% \pm 0,139. Perlakuan E (0,9%) didapat persentase daya serap uap air sebesar 5,325% \pm 0,116.

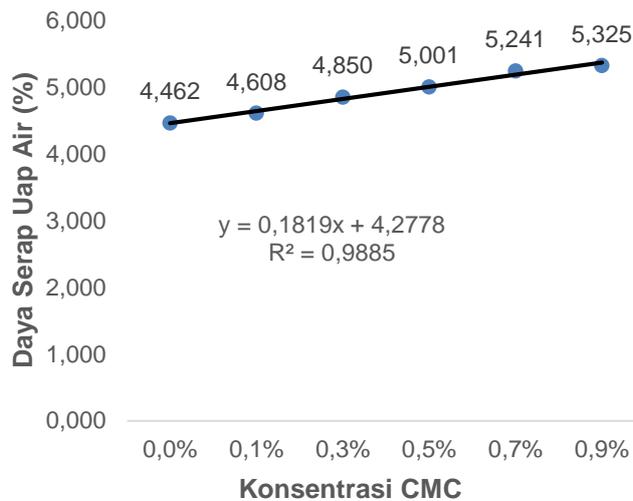
Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap kualitas daya serap air serbuk crude albumin ikan gabus. Sebab nilai ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 5%, Lampiran 11). Hasil uji BNT daya serap air *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji BNT Daya Serap Uap Air Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol (0%)	4,462 \pm 0,355 ^a
A (0,1%)	4,608 \pm 0,098 ^{ab}
B (0,3%)	4,850 \pm 0,091 ^b
C (0,5%)	5,001 \pm 0,027 ^{bc}
D (0,7%)	5,241 \pm 0,139 ^c
E (0,9%)	5,325 \pm 0,116 ^c

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa terdapat beda nyata terhadap α 0,05. BNT 5% = 0,256

Dari data uji daya serap uap air menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan kontrol memiliki daya serap air yang paling rendah yakni sebesar 4,462 %, sedangkan perlakuan E (0,9%) memiliki rata-rata daya serap air yang paling tinggi yakni sebesar 5,325 %. Perlakuan E (0,9%) memiliki rata-rata yang paling tinggi karena salah satu fungsi CMC adalah sebagai pengembang sehingga membentuk pori-pori pada produk, oleh karena itu memudahkan proses penyerapan air kedalam produk. Dari hasil uji BNT perlakuan kontrol menunjukkan adanya perbedaan dengan perlakuan B, D, dan E. Perlakuan B menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan kontrol, A, D, dan E. Perlakuan D dan perlakuan E menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan kontrol dan perlakuan B. Untuk menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan maka dibuat grafik regresi. Grafik regresi daya serap air serbuk crude albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Regresi Daya Serap Air Serbuk Crude Albumin Ikan Gabus

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase. Pada grafik regresi ditinjau dari trendline-nya daya serap air cenderung meningkat sering dengan penambahan konsentrasi CMC. Peningkatan daya serap air seiring dengan bertambahnya konsentrasi CMC yang ditambahkan karena salah satu fungsi CMC adalah sebagai pengembang sehingga membentuk pori-pori pada produk, oleh karena itu memudahkan proses penyerapan air kedalam produk. Selain itu Menurut Wahdini, *et al.* (2006) CMC bersifat higroskopis, mudah larut dalam air, dan membentuk larutan koloid. Dengan demikian, semakin besar jumlah CMC yang digunakan maka akan semakin besar jumlah air yang diserap selama proses. Air merupakan bahan yang murah untuk meningkatkan rendemen pada produk seperti roti dan mi basah. Sehingga semakin banyak jumlah air yang diserap oleh bahan maka akan semakin tinggi rendemen yang dihasilkan.

4.8 Parameter Organoleptik

Parameter organoleptik pada produk pangan mempunyai peranan penting dikarenakan berhubungan dengan penerimaan panelis terhadap produk yang

dihasilkan. Produk yang berkualitas tidak ditentukan oleh analisis fisika dan kimia produk, tetapi juga ditentukan oleh tingkat kesukaan warna, aroma, rasa dan tekstur. Pada penelitian kualitas serbuk *crude* albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) parameter yang diuji yaitu warna dan aroma.

4.8.1 Scoring Warna

Scoring warna serbuk berkisar antara 4,16 - 4,32. Perlakuan kontrol didapat score warna sebesar $4,32 \pm 0,21$. Perlakuan A (0,1%) didapat score warna sebesar $4,28 \pm 0,01$. Perlakuan B (0,3%) didapat score warna sebesar $4,24 \pm 0,18$. Perlakuan C (0,5%) didapat score warna sebesar $4,21 \pm 0,16$. Perlakuan D (0,7%) didapat nilai warna sebesar $4,18 \pm 0,27$. Perlakuan E (0,9%) didapat score warna sebesar $4,16 \pm 0,10$.

Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh tidak nyata terhadap kualitas *scoring* warna serbuk *crude* albumin ikan gabus. Sebab nilai ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$ 5%, Lampiran 12). Hasil Anova uji *scoring* warna serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 12.

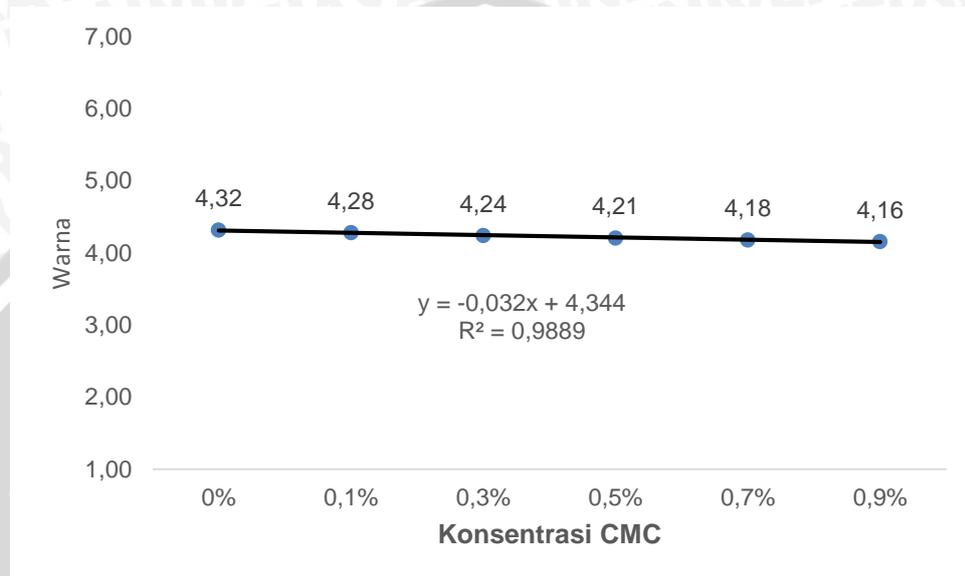
Tabel 12. Hasil Anova Uji Scoring Warna Serbuk Crude Albumin

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol	4,32±0,21
A (0,1%)	4,28±0,01
B (0,3%)	4,24±0,18
C (0,5%)	4,21±0,16
D (0,7%)	4,18±0,27
E (0,9%)	4,16±0,10

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata terhadap α 0,05

Dari data hasil anova uji *scoring* warna diketahui bahwa rata-rata nilai warna pada perlakuan E memiliki nilai warna yang paling rendah yakni sebesar 4,16. Sedangkan perlakuan kontrol memiliki rata-rata nilai *scoring* warna paling tinggi sebesar 4,32. Hasil Anova menunjukkan bahwa antara perlakuan satu

menuju perlakuan lain tidak menunjukkan adanya perbedaan. Untuk menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan antara perlakuan, maka dibuat grafik regresi. Grafik regresi *scoring* warna serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Regresi Hasil Uji Scoring Warna pada Serbuk *Crude* Albumin

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase data *scoring* warna, maka x adalah perlakuan perbedaan penambahan konsentrasi CMC. *Score* yang diberikan panelis terhadap warna semakin menurun, hal ini disebabkan oleh penambahan CMC pada bahan mempengaruhi meningkatnya jumlah air pada bahan sehingga warna pada bahan akan memudar. Jadi semakin tinggi kandungan kadar air pada serbuk, serbuk akan semakin pucat warnanya. Sebaliknya semakin rendah kadar air pada serbuk, serbuk akan semakin gelap warnanya karena serbuk melalui proses pengeringan yang akan menyebabkan proses *browning* terjadi. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Putri (2012), yakni semakin rendah kadar air semakin tinggi nilai derajat perubahan warna (ΔH^*) yang berarti warna semakin mengarah ke warna yang lebih gelap.

4.8.2 Scoring Aroma

Scoring Aroma serbuk berkisar antara 3,17 – 3,38. Perlakuan kontrol didapat score aroma sebesar $3,38 \pm 0,23$. Perlakuan A (0,1%) didapat score aroma sebesar $3,32 \pm 0,11$. Perlakuan B (0,3%) didapat score aroma sebesar $3,28 \pm 0,14$. Perlakuan C (0,5%) didapat score aroma sebesar $3,25 \pm 0,22$. Perlakuan D (0,7%) didapat score aroma sebesar $3,20 \pm 0,14$. Perlakuan E (0,9%) didapat score aroma sebesar $3,17 \pm 0,10$.

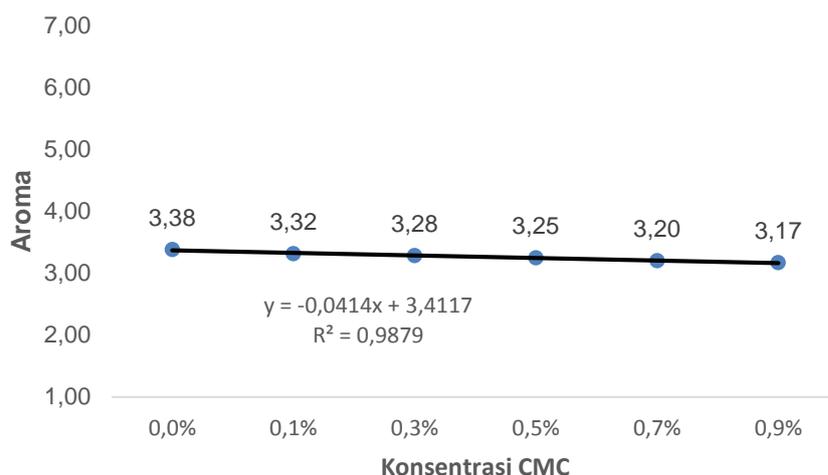
Hasil Anova (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh tidak nyata terhadap kualitas *scoring* aroma serbuk crude albumin ikan gabus. Sebab nilai ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$ 5%, Lampiran 13). Hasil Anova uji *scoring* aroma serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Anova Uji *Scoring* Aroma Serbuk *Crude* Albumin

Perlakuan	Rata-Rata
Kontrol	3,38±0,23
A (0,1%)	3,32±0,11
B (0,3%)	3,28±0,14
C (0,5%)	3,25±0,22
D (0,7%)	3,20±0,14
E (0,9%)	3,17±0,10

Keterangan : Huruf yang ada dibelakang angka menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata terhadap α 0,05

Dari data hasil anova uji *scoring* aroma diketahui bahwa rata-rata nilai aroma pada perlakuan E memiliki nilai aroma yang paling rendah yakni sebesar 3,17. Sedangkan perlakuan kontrol memiliki rata-rata nilai *scoring* aroma paling tinggi sebesar 3,38. Hasil Anova menunjukkan bahwa antara perlakuan satu menuju perlakuan lain tidak menunjukkan adanya perbedaan. Untuk menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan antara perlakuan, maka dibuat grafik regresi. Grafik regresi *scoring* aroma serbuk crude albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Regresi Hasil Uji Scoring Aroma pada Serbuk Crude Albumin

Persamaan y di atas mengartikan bahwa y fungsi x . Artinya bila y adalah persentase data *scoring* aroma, maka x adalah perlakuan perbedaan penambahan konsentrasi CMC. Respon panelis terhadap aroma semakin menurun, hal ini disebabkan oleh penambahan CMC pada bahan tidak menimbulkan aroma apapun pada serbuk. Menurut Yahdiyani, *et al.* (2015) mengatakan bahwa CMC dan gelatin tidak memiliki komponen volatil yang dapat menguap sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bahan makanan. Oleh karena itu penurunan nilai dari panelis terhadap aroma disebabkan tidak terlalu berpengaruhnya CMC diberikan terhadap produk.

4.9 Profil Asam Amino

Profil asam amino pada penelitian ini diambil dari perlakuan terbaik yakni perlakuan D (CMC 0,7%). Jenis asam amino yang terdapat pada serbuk antara lain: Fenilalanin 21 mg/g; Isoleusin 5 mg/g; Leusin 2,7 mg/g; Lisin 7,6 mg/g; Histidin 0,7 mg/g; Aspartat 0,3 mg/g; Prolin 3,9 mg/g; Sistein 0,2 mg/g; Arginin 1,5 mg/g.

Profil Asam amino pada perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Profil Asam Amino Pada Perlakuan Terbaik

Jenis Asam Amino	Kadar (mg/g)
Fenilalanin	21,0
Isoleusin	5,00
Leusin	2,70
Lisin	7,60
Histidin	0,70
Aspartat	0,30
Prolin	3,90
Sistein	0,20
Arginin	1,50

Sumber: Departemen Bioteknologi Balai PUSPIITEK Serpong, 2015

Kandungan jenis asam amino tertinggi pada serbuk crude albumin yakni fenilalanin sebesar 21 mg/g dan yang terendah yakni sistein 0,20 mg/g. Jenis asam amino pada serbuk crude albumin merupakan jenis asam amino esensial. Asam amino esensial adalah asam amino yang tidak dibuat oleh tubuh sehingga kebutuhannya dipasok dari makanan. Asam amino yang terdapat pada perlakuan terbaik sebanyak 9, dimana menurut Rediatning dan Kartini (1987) Asam amino adalah senyawa yang mempunyai rumus umum $+H_3NCH - (R) COO^-$, bersifat ion dan hidrofil. Asam-asam amino saling berbeda gugus R-nya. Ada sekitar 20 macam asam amino penting yang merupakan pembentuk protein dan disebut asam amino hidrolisat, seperti Alanin (Ala), Arginin (Arg), Sistein (Sis), Glutamin (Gln), Asam glutamat (Glu), Glisin (Gly), Histidin (His), Iso leusin (Leu), Lisin (Lys), Metionin (Met), Fenilalanin (Phe), Prolin (Pro), Serin (Ser), Treonin (Thr), Triptofan (Trp), Tirosin (Tyr), dan Valin (Val). Asam amino serin, asam glutamat, glisin, treonin, alanin, tirosin, valin, metionin tidak terdapat pada profil asam amino serbuk crude albumin ikan gabus, hal ini dikarenakan proses pengeringan selama 8 jam menyebabkan protein terdenaturasi. Sehingga asam amino Alanin, glisin, triptofan, serin (turunan glisis) merupakan ujung amin dan triptofan merupakan ujung karboksil dimana terjadi pemutusan ikatan peptida akibat pemanasan (Winarno, 2004). Untuk asam glutamat, treonin, tirosin, valin, metionin tidak terdapat serbuk crude albumin ikan gabus akibat penambahan tween 80, dimana

strukturnya tidak stabil terhadap faktor sseperti pH, temperatur, dan sabun (Yazid, 2006). Menurut Sigma (2015) pH dari tween 80 adalah 5 (asam) dan nilai HLB (*Hipofil Lipofil Balanced*) adalah 15. Nilai ini sama dengan nilai yang dimiliki detergen atau sabun sehingga berpengaruh tidak adanya asam amino tersebut. Asam amino prolin tidak terdapat pada profil asam amino serbuk *crude* albumin ikan gabus karena prolin merupakan asam amino sekunder dimana menurut Rediatning dan Kartini (1987) pada analisis profil asam amino prolin tidak terdeteksi dikarenakan prolin merupakan asam amino sekunder, disamping itu tidak digunakannya hipoklorit akan berpengaruh terhadap kepekaan yang akan lebih tinggi dibandingkan dengan cara derivatisasi pasca kolom. Asam amino asparagin tidak terdapat pada profil asam amino serbuk *crude* albumin ikan gabus, hal ini disebabkan pada prosedur analisis profil asam amino dilakukan hidrolisis. Pernyataan tersebut sesuai dengan Rediatning dan Kartini (1987) ditemukannya asparagin karena tidak dilakukan hidrolisis dengan HCl 6 N, sehingga asparaginnnya masih utuh dan tidak mengalami deaminasi. Handayani (2013) Fenilalanin bermanfaat untuk meningkatkan daya ingat, dapat digunakan dalam terapi depresi, dan membantu menekan nafsu makan. Leusin bermanfaat untuk membantu mencegah penyusutan otot, dan membantu pemulihan pada kulit dan tulang. Isoleusin bermanfaat untuk membantu mencegah penyusutan otot, dan pembentukan sel darah merah. Lisin bermanfaat untuk membantu dalam pembentukan kolagen maupun jaringan penghubung tubuh lainnya. Histidin bermanfaat untuk pembentukan sel darah merah dan sel darah putih. Aspartat bermanfaat untuk membantu mengubah karbohidrat menjadi energi, dan membangun daya tahan tubuh melalui immunoglobulin dan antibodi.

4.9.1 Penentuan Perlakuan terbaik

Berdasarkan metode De garmo, hasil perlakuan terbaik dapat disimpulkan bahwa yang memiliki rerata tertinggi yaitu pada perlakuan D (0,7%) dengan nilai 0,5731. Dimana Data penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode de garmo dapat dilihat pada Lampiran 17.

