

FORTIFICATION EFFECT OF MIXED *Chlorella* sp. FLOUR AND SNAKEHEAD FISH (*Channa striata*) PROTEIN CONCENTRATE TOWARD QUALITY OF COOKIES

By:

Lisa Mayanti Simanjuntak¹⁾, Syahrul²⁾, N Ira Sari²⁾
Email: lisamsimanjuntak@gmail.com

ABSTRACT

*This research was aimed to determine the effect of cookies quality which fortified *Chlorella* sp. flour and snakehead fish (*Channa striata*) protein concentrate. The method used in this research was experimental method with treatment C₀K₀ (Control), C₀K₂ (0% *Chlorella* sp. and 10% snakehead fish protein concentrate, C₂K₀ (2% *Chlorella* sp. and 0% snakehead fish protein concentrate), and C₂K₂ (2% *Chlorella* sp. and 10% snakehead fish protein concentrate). Parameters tested were organoleptic and chemical analysis. The results showed that cookies with addition 2% of *Chlorella* sp. flour and 10 % of snakehead fish protein concentrate (C₂K₂) was the best treatment with criteria: attractive colors 8.12%, distinctive aroma of *Chlorella* sp. and fish protein concentrate 7.88%, the texture was slightly crunchy 7,24% and good taste 6,18%; protein content 15.57%, moisture content 1.89% and ash content 0,24%.*

Keywords : Cookies, Chlorella sp., Channa striata, Fish Protein Concentrate .

¹⁾ **Student at Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau**

²⁾ **Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau**

**PENGARUH FORTIFIKASI CAMPURAN TEPUNG *Chlorella sp* DAN
KONSENTRAT PROTEIN IKAN GABUS (*Channa striata*)
TERHADAP MUTU *COOKIES***

Oleh :

Lisa Mayanti Simanjuntak¹⁾, Syahrul²⁾, N Ira Sari²⁾
Email : lisamsimanjuntak@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mutu *Cookies* yang difortifikasi tepung *Chlorella* (2%) dan konsentrat protein ikan gabus (10%). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan perlakuan C₀K₀ (kontrol), C₀K₂ (*Chlorella* 0% kpi gabus 10%), C₂K₀ (*Chlorella* 2 % kpi gabus 0%), C₂K₂ (*Chlorella* 2% kpi gabus 10%). Parameter yang diuji adalah organoleptic dan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah *Cookies* dengan penambahan tepung *Chlorella* 2% dan konsentrat protein ikan gabus 10% (C₂K₂) dengan kriteria warna yang menarik (8,12%), aroma khas *Chlorella* dan konsentrat protein ikan dengan nilai (7,88%), tekstur yang sedikit renyah (7,24%) dan rasa yang menarik (6,18%) dengan kadar protein 15,57%, kadar air 1,89%, dan kadar abu 0,24%.

Kata Kunci : *Cookies*, *Chlorella sp*, *Channa striata*, Konsentrat Protein Ikan

¹⁾**Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau**

²⁾**Dosen Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Unversitas Riau**

PENDAHULUAN

Cookies merupakan sejenis kue yang diperoleh dari pemanggangan adonan campuran tepung, gula, mentega, bumbu-bumbu dan bahan-bahan pengembang yang banyak beredar dipasaran. *Cookies* memiliki karakteristik manis, kaya akan lemak dan gula yang dibuat dengan menggunakan cetakan. Sebagai produk makanan kering, *Cookies* tergolong tidak mudah rusak dan mempunyai unsur simpan yang relatif panjang. *Cookies* juga dapat dijadikan salah satu teknik pemberian makanan untuk mencegah dan menangani masalah gizi dalam berbagai keadaan seperti gempa bumi, dan keadaan darurat lainnya (Indrawani, 2010)

Kelemahan dari *Cookies* yang berbahan dasar tepung terigu kurang menguntungkan jika dimakan oleh anak-anak terutama penderita autisme karena terigu mengandung gluten yang tidak dapat dicerna oleh penderita autisme. Akibatnya, protein yang tidak tercerna ini akan diubah menjadi komponen kimia yang disebut opioid atau opiate yang bekerja sebagai toksin (racun). Perlu dilakukan upaya untuk mengganti penggunaan tepung terigu dengan tepung lainnya (Ermarina, 2012)

Cookies juga mengandung lemak dan kalori yang cukup tinggi sehingga tidak bagus jika dikonsumsi terlalu banyak, karena dapat menyebabkan penimbunan lemak sehingga terjadi kegemukan. (Ermarina, 2012)

Bahan dasar pembuatan *Cookies* dapat difortifikasi dengan tujuan meningkatkan nilai gizi yang dibutuhkan. Salah satu penelitian tentang *Cookies* dilakukan oleh (Arfiyanti dan Leni, 2013).

Dalam penelitian tersebut dibuat suatu formulasi *cookies* yang

difortifikasi dengan bahan pangan hewani dan bahan pangan nabati. *Cookies* ini selanjutnya disebut sebagai *Cookies* kaya gizi.

Salah satu upaya untuk memperbaiki pola konsumsi pangan, khususnya protein adalah dengan memanfaatkan konsentrat protein ikan (KPI) dan serbuk *Chlorella* pada pembuatan produk jajanan sebagai makanan fungsional yang bergizi.

Pada dasarnya penelitian dan fortifikasi tentang *Cookies* sudah banyak dilakukan. Umumnya warna dari *Cookies* ialah kuning kecoklatan. Untuk bervariasi warna dari *Cookies* maka dilakukan penelitian dengan menambahkan tepung *Chlorella*. Karena dengan menambahkan tepung *Chlorella* warna dari *Cookies* akan menjadi lebih menarik karena pigmen klorofil dari *Chlorella* yang termasuk tinggi sehingga akan menjadikan warna *Cookies* menjadi kehijauan dan lebih menarik.

Keuntungan *Cookies* dengan penambahan tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus selain meningkatkan nilai protein dari *Cookies* dapat juga meningkatkan nilai serat dari *Cookies* karena kandungan serat dari *Chlorella* sangat bagus bagi tubuh.

Konsentrat protein ikan (KPI) merupakan produk yang kaya akan protein yang diperoleh dari ikan dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan airnya (Dewita dan Syahrul, 2010).

Suprayitno (2006), menyatakan protein ikan gabus segar mencapai 25,1%, sedangkan 6,224% dari protein tersebut berupa albumin. Jumlah ini sangat tinggi dibanding sumber protein hewani lainnya. Selain itu, kadar lemak ikan gabus relatif rendah dibandingkan kadar lemak jenis-jenis ikan lain sehingga umur si-

simpan ikan gabus lebih panjang karena kemungkinan mengalami ketengikan lebih lama. Penggunaan konsentrat protein ikan gabus sebagai bahan fortifikasi pada pembuatan *Cookies* merupakan salah satu alternatif yang menjanjikan, terutama dari segi kualitas zat gizi yang dihasilkan.

Chlorella sp memiliki potensi yang dapat di kembangkan sebagai sumber pakan, pangan, dan bahan kimia lainnya. *Chlorella* sp mengandung gizi yang cukup tinggi yakni protein 42,2%, lemak kasar 15,3%, kadar air 5,7% dan serat 0,4% (Vashita 1979 dalam Rostini, 2007)

Chlorella sp merupakan salah satu sumber protein non konvensional untuk manusia. Bila dibandingkan dengan tumbuhan tingkat tinggi sebagai sumber makanan. *Chlorella* sp memiliki beberapa keunggulan, diantaranya yaitu hampir seluruh selnya dapat dimanfaatkan (dimakan) dan hanya sebagian kecil saja yang merupakan struktur yang tidak dapat dicerna, tiap sel sari *Chlorella* sp kering mempunyai kandungan protein lebih besar dari 50%, efisiensi fotosintesis dari satu gram *Chlorella* sp lebih besar daripada satu gram daun tumbuhan tingkat tinggi (Sachlan, 1982).

Perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk meningkatkan nilai gizi dan juga nilai jual dari *Cookies*.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu yang diperoleh dari pasar sekitar panam, konsentrat protein ikan gabus, tepung *Chlorella*, kuning telur, gula bubuk, margarin, *baking powder* dan bahan-bahan kimia untuk analisis seperti K_2SO_4 , HgO , H_2SO_4 , batu didih, aquades, $NaOH$, HCl , dan H_3BO_3 .

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah *blender*, ayakan, timbangan analitik, *mixer*, alat pencetak *Cookie*, loyang, oven pisau, sendok, baskom dan alat untuk analisis digunakan cawan porselen, desikator, tanur, labu kjeldhal, labu ukur, dan erlenmeyer. Untuk uji organoleptik yaitu wadah, plastik, kertas label dan kamera untuk dokumentasi penelitian.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu dengan melakukan pembuatan *Cookies* dengan fortifikasi tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus. Penelitian ini dilakukan menjadi dua tahap yaitu penelitian pendahuluan untuk mencari 4 konsentrasi terbaik dari *Cookies* yang dicampur tepung *Chlorella* dan KPI gabus dengan melakukan uji organoleptik terhadap 80 panelis. Metode menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan 4 taraf perlakuan yaitu C_0K_0 kontrol, (C_0K_2) 0 % *Chlorella* 10 % konsentrat protein ikan gabus, (C_2K_0) 2 % *Chlorella* dan 0 % konsentrat protein ikan gabus dan (C_2K_2) 2% *Chlorella* dan 10 % konsentrat protein ikan gabus. Dan selanjutnya dilakukan penelitian utama tentang mutu *Cookies*. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Satuan percobaannya adalah *Cookies* yang difortifikasikan dengan tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus sebanyak 12 unit percobaan. Adapun model matematisnya adalah menurut Gazperzs (1991), adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

M = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

Parameter yang dinilai adalah uji mutu organoleptik, analisis kadar air, analisis kadar protein, dan analisis kadar abu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Organoleptik

Berdasarkan hasil uji mutu organoleptik terhadap rupa dan tekstur *Cookies* yang ditambahkan tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus dari penilaian 25 orang panelis agak terlatih adalah sebagai berikut.

Nilai rupa

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai rupa tertinggi adalah perlakuan C₂K₂ 8,12 dengan kriteria menarik, utuh, dan rapi, kemudian C₀K₀ dan C₀K₂ 7,96 dan yang terendah adalah C₂K₀ yaitu 7,10 dengan kriteria agak menarik dan utuh.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan konsentrat protein ikan gabus dan

Chlorella memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rupa *Cookies* dimana $F_{hitung} (1267,2) > F_{tabel} 4,07$ pada tingkat kepercayaan 95%. Dari penelitian didapatkan hasil bahwa perlakuan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap rupa *Cookies* yang difortifikasi dengan campuran tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus, semakin banyak tepung *Chlorella* yang dimasukkan kedalam *Cookies* maka warna *Cookies* akan semakin hijau.

Perubahan warna yang signifikan pada *Cookies* disebabkan kandungan warna hijau (klorofil) pada *Chlorella* yang sangat tinggi, bahkan melebihi jumlah yang dimiliki oleh beberapa tumbuhan tingkat tinggi. Sehingga memberikan warna hijau pada *Cookies*. Perubahan warna pada *Cookies* dapat dipengaruhi juga oleh suhu dan waktu pemanggangan selama didalam oven.

Tabel 1. Rata-rata nilai rupa dan aroma *Cookies* dengan penambahan konsentrat protein ikan gabus dan tepung *Chlorella*

Ulangan	Rupa				Aroma			
	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂
1	7,96	7,96	7,16	8,12	7,48	7,32	7,72	7,88
2	7,96	7,96	7,08	8,12	7,48	7,32	7,72	7,88
3	7,96	7,96	7,08	8,12	7,48	7,32	7,80	7,88
Rerata	7,96 ^b	7,96 ^b	7,10 ^a	8,12 ^c	7,48 ^b	7,32 ^a	7,75 ^c	7,88 ^d

Ket : C₀K₀ : *Chlorella* 0% KPI gabus 0%
C₂K₀ : *Chlorella* 2% KPI gabus 0%

C₀K₂ : *Chlorella* 0% KPI gabus 10%
C₂K₂ : *Chlorella* 2% KPI gabus 0%

Nilai aroma

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa rata-rata nilai aroma pada perlakuan C₀K₀ yaitu 7,48 dengan kriteria tanpa aroma ikan dan *Chlorella*,

perlakuan C₀K₂ yaitu 7,32 dengan kriteria tanpa aroma ikan dan *Chlorella*, perlakuan C₂K₀ yaitu 7,75 dengan kriteria tanpa aroma ikan dan *Chlorella* dan perlakuan C₂K₂ yaitu 7,88 dengan kriteria sedikit aroma ikan dan *Chlorella*.

Tabel 2. Rata-rata nilai rasa dan tekstur *Cookies* dengan penambahan konsentrat protein ikan gabus dan tepung *Chlorella*

Ulangan	Tekstur				Rasa			
	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂
1	7,88	7,32	7,48	7,24	6,52	6,68	6,44	6,84
2	7,80	7,32	7,40	7,24	6,52	6,60	6,44	6,84
3	7,88	7,24	7,40	7,24	6,52	6,60	6,52	6,76
Rerata	7,83 ^d	7,30 ^b	7,43 ^c	7,24 ^a	6,52 ^b	6,63 ^c	6,47 ^a	6,81 ^d
Ket : C ₀ K ₀ : <i>Chlorella</i> 0% KPI gabus 0%				C ₀ K ₂ : <i>Chlorella</i> 0% KPI gabus 10%				
C ₂ K ₀ : <i>Chlorella</i> 2% KPI gabus 0%				C ₂ K ₂ : <i>Chlorella</i> 2% KPI gabus 0%				

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan konsentrat protein ikan gabus dan tepung *Chlorella* memberikan pengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrat protein ikan gabus, maka semakin kuat aroma ikannya. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrat protein ikan gabus yang ditambahkan masih tergolong ke dalam tipe B. FAO (1976), menyatakan bahwa aroma dan rasa ikan masih ada pada produk yang ditambahkan dengan konsentrat protein ikan tipe B. Hal tersebut disebabkan oleh tingginya perbedaan jumlah penambahan konsentrat protein ikan gabus yang ada pada perlakuan tersebut sehingga aroma yang dikeluarkan tidak mampu dinetralkan oleh bahan tambahan lainnya.

Namun pada *Cookies* yang tambahkan campuran dari tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus, tidak ada aroma ikan yang keluar dari dalam *Cookies* karena dinetralkan oleh bau dari *Chlorella* yang memiliki aroma khas yang membuat aroma *Cookies* menjadi harum.

Nilai rasa

Berdasarkan Table 2 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai rasa pada

perlakuan C₀K₀ yaitu 6,52 dengan kriteria tanpa rasa ikan dan *Chlorella* perlakuan C₀K₂ yaitu 6,63 dengan kriteria tanpa rasa ikan dan sedikit rasa *Chlorella*, perlakuan C₂K₀ yaitu 6,47 dengan kriteria sedikit aroma ikan dan tanpa rasa *Chlorella* dan perlakuan C₂K₂ yaitu 6,81 dengan kriteria enak, gurih sedikit rasa ikan dan *Chlorella*.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus berpengaruh nyata dimana $F_{hitung} 43,875 > F_{tabel} 4,07$ sehingga H₀ ditolak.

Semakin tinggi penambahan konsentrat protein ikan gabus maka semakin kuat rasa ikannya. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrat protein ikan yang dihasilkan masih tergolong kedalam tipe B. FAO (1976) menyatakan bahwa konsentrat protein ikan tipe B apabila ditambahkan dalam jumlah tertentu dalam suatu produk masih meninggalkan aroma dan rasa.

Semakin banyak tepung *Chlorella* yang ditambahkan juga akan memberikan rasa pahit pada *Cookies* karena *Chlorella* mengandung zat yang dapat menyebabkan rasa pahit yaitu zat Fikosianin.

Nilai tekstur

Berdasarkan Tabel 2 dapat

dilihat bahwa rata-rata nilai tekstur pada perlakuan C₀K₀ yaitu 7,83 dengan kriteria kering, padat dan renyah dan yang terendah C₂K₂ yaitu 7,24 dengan kriteria agak padat dan renyah.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung *Chlorella* dan konsentrasi protein ikan gabus berpengaruh nyata dimana $F_{hitung} 144,875 > F_{tabel} 4,07$ sehingga H₀ ditolak.

Cookies dengan penambahan konsentrasi protein ikan gabus paling tinggi memiliki tekstur yang kurang sempurna. Hal tersebut disebabkan oleh minimnya kadar air. Kadar air yang rendah disebabkan oleh sifat higroskopis pada konsentrasi protein ikan (Dewita dan Syahrul, 2010). Pradipta dan Widya (2015) menyatakan bahwa kadar air yang rendah membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menghasilkan tekstur *Cookies* yang sempurna.

Nilai Proksimat

Kadar air

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar air tertinggi adalah pada perlakuan C₀K₀ 2,12% dan yang terendah adalah C₂K₂ 1,89%.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi protein ikan gabus dan tepung *Chlorella* berpengaruh nyata terhadap kadar air *Cookies* dimana dimana $F_{hitung} (4,39) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai kadar air yang menurun disebabkan oleh perbedaan jumlah penambahan konsentrasi protein ikan dan tepung *Chlorella*. Penambahan yang paling tinggi menyebabkan kadar air paling rendah. Hal itu disebabkan oleh sifat menyerap air (*higroskopis*) dari konsentrasi protein ikan dan tepung *Chlorella*. Dewita dan Syahrul (2010), menyatakan bahwa konsentrasi protein ikan memiliki sifat higroskopis atau

mampu menyerap air.

Kadar protein

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar protein tertinggi adalah pada perlakuan C₂K₂ 15,57% dan yang terendah adalah perlakuan C₀K₀ 6,87%.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi protein ikan gabus dan tepung *Chlorella* berpengaruh nyata terhadap kadar protein *Cookies* dimana $F_{hitung} 133,76 > F_{tabel} 4,07$ pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi protein ikan gabus dan tepung *Chlorella* mampu meningkatkan kadar protein pada *Cookies*. Hal tersebut disebabkan oleh tingginya kadar protein dalam konsentrasi protein ikan gabus dan tepung *Chlorella*. Trilaksani *et al.*, (2014), menyatakan bahwa kadar protein dalam konsentrasi protein ikan gabus adalah 85,17%. Dan menurut Rostini, 2007 menyatakan bahwa kadar protein tepung *Chlorella* 42,2%

Tingginya nilai protein tersebut tidak semuanya terserap ke dalam *cookies*. Hal tersebut terjadi karena selama proses pemanggangan *Cookies* dengan menggunakan suhu yang tinggi dan waktu yang lama menyebabkan kerusakan pada protein. Winarno (2008), menyatakan bahwa pemanasan dapat menyebabkan kerusakan pada protein. Sejalan dengan itu Damodaran dan Paraf (1997) juga mengatakan bahwa kerusakan pada protein dapat disebabkan oleh panas, pH, ion logam, protein. Sejalan dengan itu Damodaran dan Paraf (1997) juga mengatakan bahwa kerusakan pada protein dapat disebabkan oleh panas, pH, ion logam, gula dan poliyols serta sifat protein itu sendiri.

Kadar protein yang dihasilkan berbeda-beda. Hal itu disebabkan oleh jumlah penambahan konsentrat protein ikan gabus yang berbeda, dimana yang paling banyak penambahannya paling tinggi proteinnya. Penambahan konsentrat protein ikan akan berpengaruh besar terhadap kadar air karena sifat

higroskopisnya. Jumlah kadar air yang berada dalam suatu bahan pangan juga berpengaruh terhadap kadar protein. Hadiwiyoto (1993), menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air dari suatu bahan pangan yang dihasilkan maka protein akan semakin rendah karena miogen.

Tabel 3. Rata-rata kadar air dan kadar protein (%) *Cookies* dengan penambahan konsentrat protein ikan gabus dan tepung *Chlorella*.

Ulangan	Kadar air				Kadar protein			
	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂
1	2,96	2,69	2,57	2,54	6,69	10,69	10,89	15,48
2	2,91	2,66	2,58	2,44	6,92	10,26	11,66	16,25
3	2,61	2,61	2,65	2,59	6,99	10,49	10,04	14,97
Rerata	2,12 ^a	1,99 ^a	1,95 ^a	1,89 ^a	6,87 ^a	10,48 ^b	10,86 ^c	15,57 ^d
Ket : C ₀ K ₀ : <i>Chlorella</i> 0% KPI gabus 0%				C ₀ K ₂ : <i>Chlorella</i> 0% KPI gabus 10%				
C ₂ K ₀ : <i>Chlorella</i> 2% KPI gabus 0%				C ₂ K ₂ : <i>Chlorella</i> 2% KPI gabus 0%				

Tabel 4. Rata-rata kadar abu (%) *Cookies* dengan penambahan konsentrat protein ikan gabus dan tepung *Chlorella*.

Ulangan	Kadar abu			
	C ₀ K ₀	C ₀ K ₂	C ₂ K ₀	C ₂ K ₂
1	0,41	0,31	0,24	0,20
2	0,36	0,32	0,26	0,24
3	0,40	0,27	0,28	0,29
Rerata	0,39	0,30	0,26	0,24
Ket : C ₀ K ₀ : <i>Chlorella</i> 0% KPI gabus 0%		C ₀ K ₂ : <i>Chlorella</i> 0% KPI gabus 10%		
C ₂ K ₀ : <i>Chlorella</i> 2% KPI gabus 0%		C ₂ K ₂ : <i>Chlorella</i> 2% KPI gabus 0%		

Kadar abu

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai kadar abu tertinggi adalah C₀K₀ 0,39% dan terendah adalah C₂K₂ 0,24%.

Hasil dari analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan konsentrat protein ikan gabus dan tepung *Chlorella* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu *Cookies* dimana $F_{hitung} 0,335 < F_{tabel} 4,07$ pada tingkat kepercayaan 95%.

Kadar abu dalam *Cookies* tidak berbeda nyata. Hal tersebut

disebabkan oleh jumlah kadar abu yang rendah dalam tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus. Trilaksana *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kadar abu dalam konsentrat protein ikan gabus sebesar 4,16%.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Tepung *Chlorella* dan konsentrat protein ikan gabus pada *Cookies* memberikan

pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik dan kimia.

2. Berdasarkan parameter yang diuji maka perlakuan yang terbaik adalah *Cookies* dengan penambahan tepung *Chlorella* 2% dan konsentrat protein ikan gabus 10% (C₂K₂) dengan kriteria warna yang menarik, aroma khas *Chlorella* dan KPI, tekstur yang sedikit renyah dan rasa yang menarik dengan kadar protein 15,57%, kadar air 1,89%, dan kadar abu 0,24%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, dan L. Herliana. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung : Alfabeta.
- Damodaran, S. and A. Paraf. 1997. *Food Proteins and Their Applications*. Marcel Dekker. New York.
- Dewita dan Syahrul. 2010. *Laporan Hibah Kompetensi Kajian Diversifikasi Ikan Patin (*Pangasius sp*) dalam Bentuk Konsentrat Protein Ikan dan Aplikasinya pada Produk Makanan Jajanan Untuk Menanggulangi Gizi Buruk pada Anak Balita Di Kabupaten Kampar, Riau*. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ermarina. 2012. *Evaluasi Mutu Kukis yang Disubstitusi dengan Tepung Gayong Berbasis Minyak Sawit Merah Tepung Tempe dan Tepung Udang Rebon*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak dipublikasikan)
- Food And Agriculture Organization (FAO). 1976. *Protein From Fish And Fish Products*.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik dan Kedokteran*. Armico, Bandung
- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid 1*. Yogyakarta: Liberty.
- Indrawani, Yvonne dan Arfiyanti. 2010. *Peningkatan Pengetahuan Mahasiswa kedokteran Tentang Suplementasi Makanan pada Ibu Hamil yang Anemia : Fortifikasi Cookies dengan vitamin, mineral, lisa, albumin, dan globin*. Fakultas kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pradipta, I.B.Y.V dan Widya D.W.P. 2015. *Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi Dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol 3 No. 3 hal 793-802
- Rostini, I. 2007. *Kultur Fitoplankton Tetraselmis chulli Skala Laboratorium*. Karya Ilmiah, Agustus 2007. Jatianangor. Hal 12-15.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas

Diponegoro. Semarang.
177 hlm.

Trilaksani, Wini, B. Riyanto, W.
Ramadhan dan F. J.
Rieuwpassa. 2014. *Sediaan
Protein Ikan Gabus Dalam
Bentuk Konsentrat Protein
Ikan Gabus*. Institut
Pertanian Bogor. Seminar
Nasional Masyarakat
Pengolahan Hasil
Perikanan Indonesia
Pekanbaru 7-8 Oktober
2015.

Winarno, F. G. 2008. *Kimia
Pangan dan Gizi*. Bogor : M-
BRIO Pres.

