

**KAJIAN MUTU BUBUR INSTAN KONSENTRAT PROTEIN IKAN GABUS
YANG DIFORTIFIKASI TEPUNG CHLORELLA sp. SELAMA
PENYIMPANAN SUHU RUANG DAN DINGIN**

Oleh :

Victor Josua¹⁾, Syahrul²⁾, Ira Sari²⁾
Email: Josuanokyujin95@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji mutu bubur instan konsentrat Ikan Gabus (*Channa striata*) yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. selama penyimpanan suhu ruang dan dingin (5°C). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan percobaan pembuatan bubur instan KPI gabus dengan penambahan tepung *Chlorella* sp. sebanyak 2% dan mengamati perubahan mutunya selama penyimpanan 0, 7, 14, 21, 28 hari. Parameter mutu yang diamati adalah analisis proksimat, bilangan peroksida, total kapang dan pengamatan sensoris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata terhadap mutu bubur instan selama penyimpanan. Nilai kadar air, kadar lemak, bilangan peroksida dan total koloni kapang perlakuan B₁ dan B₂ hingga akhir penyimpanan sebagai berikut: 6,99 - 7,30%; 3,63 - 4,28%; 11,97 – 5,98 meq/1000g; $1,8 \times 10^2$ – $1,3 \times 10^2$. Pengamatan sensoris menunjukkan tidak terdapat perbedaan pada penampakan dan penggumpalan tetapi terdapat perbedaan pada aroma B₂ yang cenderung lebih tengik.

Kata kunci: Bubur instan, konsentrat protein ikan, mutu

- 1) **Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**
- 2) **Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

QUALITY ASSESSMENT ON INSTANT PORRIDGE OF SNAKEHEAD (*Channa striata*) FISH PROTEIN CONCENTRATE FLOUR FORTIFIED WITH *Chlorella* sp. DURING STORAGE AT ROOM AND COLD TEMPERATURES

By :

Victor Josua¹⁾, Syahrul²⁾, N. Ira Sari²⁾
Email: Josuanokyujin95@gmail.com

Abstract

The research aimed to assess the quality of instant porridge snakehead (*Channa striata*) fish protein concentrate (FPC) fortified with *Chlorella* sp. flour during storage at room and cold (5 °C) temperature. This experimental research was began with preparing FPC instant porridge added with 2% *Chlorella* sp. flour and then stored at room (B₁) and cold (B₂) temperature and observed the quality changes during storage on 0, 7, 14, 21, 28 days. Quality parameters assessed were the proximate analysis, peroxide value, total of mold and sensory analysis. The results of quality assessment of instant porridge during storage showed that the water content, fat content, peroxide value and total mold colonies on both B₁ and B₂ treatments at the beginning up to the end of the storage were 6.99 - 7.30 %; 3.63 - 4.28%; 11.97 - 5.98 meq / 1000 g; and $1,8 \times 10^2$ - $1,3 \times 10^2$ cfu/g, respectively. The sensory evaluation showed no difference in the appearance and consistency but there was a difference in aroma on B₂ which tend to be rancid.

Keywords : Instan porridge, fish protein concentrate, quality

- ¹⁾ **Student at Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau**
²⁾ **Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau**

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan sehat maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga mulai bergeser. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh yang disebut pangan fungsional. Kebutuhan konsumen akan pangan fungsional makin meningkat karena pangan fungsional memiliki sifat-sifat peningkatan kesehatan atau pencegahan penyakit tertentu di luar fungsi nutrisinya (Azimatus, 2014).

Bubur instan merupakan jenis makanan yang praktis dalam penyajiannya dan mudah untuk dikonsumsi karena tekstur bubur yang lunak (Fellows dan Hampton, 1992). Bubur instan memiliki komponen penyusun utamanya adalah karbohidrat dan miskin kandungan protein. Dalam rangka pengembangan bubur instan menjadi makanan fungsional telah dilakukan penambahan konsentrat protein ikan gabus (*Channa striata*) dan tepung *Chlorella* untuk meningkatkan kandungan protein dan komponen seratnya.

Berdasarkan hasil penelitian Agustiarmanasyah (2016) bahwa fortifikasi tepung *Chlorella* 0%, 1%, 2% dan 3% pada bubur instan konsentrat protein ikan gabus berpengaruh terhadap tingkat penerimaan, komposisi proksimat dan nilai total energi. Selanjutnya dinyatakan bahwa fortifikasi tepung *Chlorella* 2% merupakan taraf perlakuan terbaik secara organoleptik dan komposisi proksimat.

Secara umum tingkat penerimaan panelis sebanyak 99% menerima semua atribut uji

organoleptik melalui uji kesukaan dan komposisi proksimat produk bubur instan terpilih adalah protein 21.40%, lemak 14.35%, air 4.34%, serat kasar 3.87%, karbohidrat 57.58% dan energi 445.07 Kkal. Hasil penelitian menyarankan agar ada penelitian lanjutan untuk mengetahui daya simpan produk bubur instan konsentrat protein ikan gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji mutu bubur instan konsentrat protein ikan gabus (*Channa striata*) yang difortifikasi tepung *chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang dan dingin. Dan manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi dalam penyimpanan bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *chlorella*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan percobaan pembuatan bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. kemudian mengamati perubahan mutunya selama penyimpanan 0, 7, 14, 21 dan 28 hari pada suhu ruang 25°C (B₁) dan suhu dingin 5°C (B₂).

Data yang diperoleh diolah terlebih dahulu, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik lalu dianalisa secara deskriptif dan statistik. Parameter mutu yang diamati adalah nilai kadar air, kadar lemak, bilangan peroksida, total kapang dan pengamatan sensoris.

Secara statistik dilakukan uji komparatif (*comperative experiment*) dengan menggunakan metode Uji T untuk melihat perbedaan mutu bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. yang disimpan pada suhu ruang dan suhu dingin. Penyimpanan dilakukan selama 28 hari

dengan interval pengamatan setiap 7 hari (0, 7, 14, 21 dan 28 hari). Pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali sehingga satuan percobaan pada penelitian ini adalah 50 unit.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk membuat bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. pada penelitian ini adalah ikan gabus, tepung *Chlorella*, garam, natrium bikarbonat 0,5 N, isopropil alkohol 70%, tepung beras merah, tepung gula, air, susu skim, dan minyak ikan. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia dan mikrobiologi adalah dietil eter, asam asetat kloroform, kalium iodide, hexan, natrium thiosulfat, media PDA dan aquades.

Alat-alat yang digunakan untuk membuat bubur instan KPI gabus adalah kompor, blender, kain saring, pisau, saringan 60 mesh, talenan, baskom, sendok, panci dan timbangan. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis adalah, desikator, mikropipet, stomacher, gelas piala, kertas saring

Whatman No. 42, oven, tanur, cawan porselen, alat titrasi, labu erlenmeyer, cawan petri, autoclave, plastik bening, oven, timbangan digital, pipet tetes, beaker glass, jarum inokulum, mikroskop, dan kamera digital untuk dokumentasi selama melakukan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan. Kandungan air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan karena mempengaruhi sifat fisik, kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatis. Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui perubahan kadar air yang terdapat pada bubur selama penyimpanan.

Hasil penelitian terhadap nilai kadar air bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* pada suhu ruang (B_1) dan suhu dingin (B_2) selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai kadar air (%) B_1 dan B_2 selama penyimpanan.

Pengamatan (Hari)	Suhu penyimpanan	
	B_1	B_2
0	6,79	6,80
7	6,50	6,63
14	6,85	6,99
21	6,80	7,25
28	6,99	7,30

Dari uji T yang dilakukan, perlakuan B_1 dan B_2 berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat dilihat pada perlakuan B_1 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B_2 pada hari ke 0, 7, 14, 21 dan hari ke 28.

Hasil penelitian menunjukkan nilai kadar air B_1 pada hari ke-0 yaitu sebesar 6,79% dan B_2 sebesar

6,80%. Nilai ini cukup tinggi namun masih dalam batas aman nilai mutu bubur instan yang disyaratkan dalam SNI 01-4321-1996 yaitu maksimal 7% (BSN, 1996).

Pengeringan sederhana yang menggunakan lampu pijar sebagai pemanas didalam alat pengering diduga memberikan kontribusi terhadap

tingginya kadar air. Alat pengering ini tidak mampu mengeringkan produk secara maksimal pada saat pengeringan dilakukan sehingga kadar air pada produk masih tinggi.

Selama penyimpanan, nilai kadar air sampel B₂ lebih tinggi dibandingkan dengan sampel B₁. Sampel B₂ mengalami fluktuasi nilai kadar air yang cenderung meningkat dari hari ke-0 (6,80%) hingga hari ke-28 (7,30%). Peningkatan kadar air tertinggi terdapat pada penyimpanan hari ke-7 hingga hari ke-14 (6,63%-6,99%). Hal yang sama juga terjadi pada sampel B₁ yang mengalami fluktuasi nilai kadar air dimulai dari hari ke-0 (6,79%) hingga hari ke-28 (6,99%). Peningkatan kadar air tertinggi terdapat pada penyimpanan hari ke-7 hingga hari ke-14 (6,50%-6,85%).

Pada sampel B₂ yang mengalami peningkatan kadar air hingga melampaui batas syarat mutu bubur instan disebabkan karena adanya penyerapan uap air dari lingkungan (kulkas) untuk mencapai kondisi kesetimbangan. Selain itu, adanya perbedaan kelembaban antara lingkungan dengan sampel akan menyebabkan perbedaan tekanan parsial uap air. Perbedaan tekanan parsial uap air ini akan menyebabkan terjadinya perpindahan uap air dari daerah yang bertekanan tinggi ke

daerah bertekanan rendah. Karena tekanan parsial atau kelembaban uap air lingkungan lebih besar dari tekanan parsial uap air sampel dalam kemasan, maka uap air akan berpindah ke dalam sampel tersebut (Shahzadi *et al.* 2005).

Terjadinya peningkatan kadar air hingga ke taraf tertentu pada bubur instan akan menyebabkan terjadinya penurunan mutu sehingga produk kehilangan kerenyahannya. Produk pangan instan sensitif terhadap perubahan kadar air sekitarnya, oleh karena itu stabilitasnya ditentukan oleh kadar air dan a_w bahan pangan itu sendiri. Deteriorasi yang dapat terjadi pada pangan instan adalah penyerapan air yang akan menyebabkan pangan kering menjadi kehilangan kerenyahan, menjadi lembab, kehilangan vitamin dan kehilangan aroma sehingga menyebabkan kerusakan dan tidak lagi disukai oleh konsumen (Robertson, 1993).

Kadar lemak

Analisis kadar lemak dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai kadar lemak atau minyak yang terdapat pada bubur instan selama penyimpanan. Hasil penelitian terhadap nilai kadar lemak bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang (B₁) dan suhu dingin (B₂) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kadar lemak (%) B₁ dan B₂ selama penyimpanan.

Pengamatan (Hari)	Suhu penyimpanan	
	B1	B2
0	4,56	4,59
7	4,40	4,60
14	4,00	4,48
21	3,80	4,30
28	3,63	4,28

Dari uji T yang dilakukan, perlakuan B₁ dan B₂ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Dapat dilihat pada perlakuan B₁ lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B₂. Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa nilai kadar lemak bubur KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* memiliki kandungan lemak yang rendah.

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa nilai kadar lemak bubur KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* memiliki kandungan lemak yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar lemak pada B₁ dan B₂ pada hari ke-0 sebesar 4,59 dan 4,56%. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar lemak pada bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* adalah sebesar 14,35%.

Rendahnya nilai kadar lemak produk yang dihasilkan disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan mengandung kadar lemak yang rendah seperti konsentrat protein ikan gabus. Menurut Dewita dan Syahrul (2010), Konsentrat protein ikan adalah suatu produk untuk dikonsumsi manusia yang dibuat dari ikan utuh dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan kadar airnya sehingga diperoleh persentase kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku asalnya. Walaupun telah dilakukan penambahan bahan berupa tepung *chlorella* yang memiliki kadar lemak tinggi tetapi tidak berpengaruh besar terhadap peningkatan kadar

lemak bubur instan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena sedikitnya jumlah tepung *chlorella* yang diberikan hanya sebanyak 0,6 gram.

Selama penyimpanan terjadi penurunan nilai kadar lemak pada sampel B₁ setiap minggu pengamatan, sedangkan pada sampel B₂ terjadi fluktuasi nilai kadar lemak. Terjadinya fluktuasi nilai kadar lemak yang cenderung menurun pada sampel B₁ dan B₂ diduga disebabkan kandungan air yang mengalami peningkatan. Menurut Suzuki (1981), semakin tinggi kadar air, maka kandungan lemaknya akan semakin rendah.

Kerusakan lemak dapat terjadi selama pengolahan dan penyimpanan. Selama penyimpanan, akan terjadi perubahan flavour dan rasa yang disertai dengan terbentuknya komponen-komponen yang tidak diinginkan dan ditandai dengan timbulnya bau tengik, selain itu juga dipengaruhi keadaan lingkungan penyimpanan yaitu RH (kelembaban relatif) ruang penyimpanan dan suhu (Ketaren, 1986).

Bilangan peroksida

Pengukuran kadar bilangan peroksida merupakan salah satu parameter untuk mengetahui penurunan kualitas bubur akibat kerusakan oksidatif pada lemak. Hasil penelitian terhadap nilai bilangan peroksida bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang (B₁) dan suhu dingin (B₂) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai bilangan peroksida (meq/1000g) B₁ dan B₂ selama penyimpanan.

Pengamatan (Hari)	Suhu penyimpanan	
	B ₁	B ₂
0	0	0
7	1.99	0
14	3.99	1.99
21	9.90	3.99
28	11.97	5.98

Dari uji T yang dilakukan, perlakuan B₁ dan B₂ tidak berbeda nyata pada hari ke 0 pada taraf kepercayaan 95% , tetapi berbeda nyata dimulai pada hari ke 7 hingga hari ke 28 .

Berdasarkan tabel 3, sampel B₁ pada penyimpanan hari ke-0 tidak terdapat bilangan peroksida, pada hari ke-7 mulai muncul sebesar 1,99 meq/1000g dan terus meningkat pada hari ke-14 3,98meq/1000g, hari ke-21 9,98 meq/1000g hingga hari ke-28 sebesar 11,97 meq/1000g. Sedangkan pada sampel B₂ selama penyimpanan hari ke-0 hingga hari ke-7 tidak terdapat bilangan peroksida, pada hari ke-14 mulai muncul bilangan peroksida sebesar 1,99 meq/1000g, pada hari ke-21 bilangan peroksida sebesar 3,99 meq/1000g dan hari ke-28 sebesar 9,98 meq/1000g.

Bilangan peroksida pada kedua sampel bubur instan pada hari ke-0 yang menunjukkan nilai 0 meq/1000g disebabkan kadar lemak pada bubur instan cukup rendah dan belum terjadi kerusakan.

Ketaren (1986), menyatakan bahwa kerusakan pada lemak yang utama adalah timbulnya bau tengik yang disebut proses ketengikan, hal ini disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Oksidasi tidak ditentukan oleh besar kecilnya jumlah lemak dalam bahan pangan sehingga bahan yang

mengandung lemak dalam jumlah kecilpun dapat teroksidasi.

Bilangan peroksida yang terdapat pada sampel mengalami peningkatan dan diduga disebabkan karena lama penyimpanan.hal ini terbukti pada sampel B₁ yang mulai terdapat bilangan peroksida pada penyimpanan hari ke-7 dan sampel B₂ pada penyimpanan hari ke-14. Selain itu, perbedaan bilangan peroksida pada kedua sampel juga disebabkan karena suhu penyimpanan yang berbeda. Bilangan peroksida pada sampel B₁ muncul lebih cepat dan lebih besar selama penyimpanan disebabkan karena suhu yang digunakan untuk menyimpan sampel lebih tinggi daripada sampel B₂.

Total kapang

Proses penanaman kapang diawali dengan pengenceran sampel bubur instan. Penanaman dilakukan dengan metode agar tuang dengan mengambil 1 ml suspensi sampel dari pengenceran 10⁹. setelah diinkubasi selama 3 hari terlihat beberapa koloni yang menunjukkan ciri makroskopik kapang pada cawan petri.

Hasil analisis kuantitatif yaitu jumlah total kapang bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah total kapang (sel/g) B₁ dan B₂ selama penyimpanan

Pengamatan (Hari)	Suhu penyimpanan	
	B ₁	B ₂
0	$3,0 \times 10^1$	$3,8 \times 10^1$
7	$1,2 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$
14	$2,7 \times 10^2$	$2,1 \times 10^2$
21	$1,7 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$
28	$1,8 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$

Dari penelitian yang di dapat, perlakuan B₁ dan B₂ berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% hingga hari terakhir penyimpanan.

Dari Tabel 4, dapat diketahui bahwa jumlah total kapang pada kedua sampel mengalami fluktuasi. Jumlah total kapang sampel B₁ selama penyimpanan dari hari ke-0 hingga hari ke-14 mengalami peningkatan. Akan tetapi terjadi penurunan jumlah pada hari ke-21 dan kembali meningkat pada hari ke-28. Peningkatan jumlah total kapang juga terjadi pada sampel B₂, selama penyimpanan hari ke-0 hingga hari 14 mengalami peningkatan jumlah total koloni dan terjadi penurunan pada hari ke-21 hingga hari ke-28.

Produk makanan olahan merupakan substrat yang baik bagi pertumbuhan berbagai mikroba karena adanya berbagai senyawa karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang dapat membantu pertumbuhannya.

Walaupun demikian, populasi mikroorganisme yang berada pada suatu bahan pangan umumnya bersifat sangat spesifik dan tergantung pada jenis bahan pangan dan kondisi tertentu dari penyimpanan (Halim, 1993). Kapang termasuk salah satu mikroorganisme yang sering tumbuh pada permukaan bubur instan dan merupakan parameter kerusakan mikrobiologi.

Pertumbuhan kapang pada setiap sampel disebabkan oleh keadaan lingkungan yang mendukung dan ketersediaan nutrisi dari bahan-bahan

penyusun bubur instan seperti tepung beras yang mengandung pati (80-85%), protein, vitamin, mineral dan air (Pakki, 2008 *dalam* Retnowati, 2013).

Hasil analisis kuantitatif yang tertera pada Tabel 8 menunjukkan bahwa sampel B₁ jumlah total kapang lebih banyak dari pada sampel B₂. Jumlah total kapang yang cenderung lebih tinggi pada B₁ disebabkan karena suhu yang digunakan merupakan suhu optimum kapang untuk tumbuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Waluyo (2007), yang menyatakan umumnya kapang tumbuh baik pada suhu antara 25–35⁰C, beberapa kapang bersifat *psikrotrofik* yakni dapat tumbuh baik pada suhu lemari es, dan beberapa bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan, misal -5 sampai -10⁰C.

Selain analisis kuantitatif, peneliti juga melakukan analisis kualitatif untuk mengetahui jenis kapang yang terdapat pada bubur instan yang diteliti. Hasil pengamatan menggunakan mikroskop menunjukkan terdapat kapang di setiap cawan petri yang berisi media PDA. Adapun jenis kapang tersebut yang berhasil diidentifikasi diduga adalah kapang *Aspergillus* sp.

Berdasarkan jumlah total kapang pada kedua sampel bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorela* yang disimpan pada suhu ruang dan suhu dingin hingga hari ke-28 yaitu $1,84 \times 10^2$ dan $1,3 \times 10^2$ maka produk masih layak untuk dikonsumsi karena masih memenuhi syarat mutu

bubur instan yaitu jumlah kapang maksimal 10^2 (BSN, 1996).

Hasil pengamatan sensoris terhadap atribut kerusakan bubur instan pada hari terakhir penyimpanan dapat dilihat pada tabel 5.

Pengamatan sensoris

Tabel 5. Pengamatan sensoris sampel B₁ dan B₂ hari terakhir penyimpanan

Atribut Kerusakan	Suhu penyimpanan	
	B ₁	B ₂
Penampakan	Segar	Segar
Aroma	Segar	Tengik
Penggumpalan	Tidak ada	Tidak ada

Hingga hari terakhir penyimpanan, penampakan pada sampel B₁ dan B₂ kedua sampel yang masih terlihat segar dan belum terdapat penggumpalan. Tidak terdapatnya atribut kerusakan berupa penampakan dan penggumpalan pada kedua sampel mungkin karena penyimpanan selama satu bulan sehingga tidak menimbulkan perbedaan walaupun hasil pengujian kimianya tampak ada perbedaan, namun efek fisik yang bisa timbul belum tampak.

Satu-satunya atribut kerusakan yang timbul selama penyimpanan adalah aroma bubur instan. Pada hari ke-0 hingga hari ke-14 aroma bubur instan masih segar. Akan tetapi pada hari ke-21 hingga hari ke-28 telah tercium aroma tidak sedap pada bubur instan yang disimpan pada suhu dingin (B₂), aroma tidak sedap ini berupa aroma tengik menyengat dan paling terasa pada bubur yang disimpan pada suhu dingin. Aroma menyengat ini diduga disebabkan oleh kadar air produk yang tinggi. Sedangkan pada sampel B₁ aroma yang tercium masih segar.

Peranan air dalam bahan pangan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas metabolisme, seperti misalnya aktivitas enzim, aktivitas mikrobial, dan aktivitas

kimia, yaitu terjadinya ketengikan, serta reaksi-reaksi non-enzimatis. Aktivitas-aktivitas tersebut menimbulkan perubahan sifat-sifat organoleptik, penampakan, tekstur dan cita rasa, serta nilai gizinya (Syarif dan Halid, 1993).

Oleh sebab itu penghambatan proses ketengikan diupayakan dengan serendah mungkin kadar air produk. Semakin tinggi kadar air maka kemungkinan terjadinya proses ketengikan pada bahan menjadi semakin besar (Lakkakula, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa:

1. Bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* mengalami kemunduran mutu selama penyimpanan pada suhu ruang dan dingin. Kemunduran mutu pada bubur instan yang dihasilkan dan diteliti terjadi bukan karena tingginya nilai kadar lemak tetapi lebih disebabkan oleh kadar air. Hingga hari terakhir penelitian bubur instan yang disimpan pada suhu ruang masih layak untuk dikonsumsi, sedangkan bubur instan yang disimpan pada suhu dingin tidak layak lagi dikonsumsi

karena nilai kadar air bubur instan sudah melewati syarat mutu.

2. Terdapat perbedaan nyata antara suhu ruang dan dingin terhadap mutu bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* berdasarkan nilai parameter mutu bubur instan yaitu kadar air, kadar lemak, bilangan peroksida dan total kapang. Untuk analisa sensori tidak terdapat perbedaan pada penggumpalan dan warna, tetapi terdapat perbedaan pada aroma.

Saran

1. Penulis menyarankan agar penyimpanan produk bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella* disimpan pada suhu ruang 25°C.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menurunkan kadar air produk dan meneliti secara spesifik jenis mikroba patogen dan kapang yang terdapat pada bubur instan KPI gabus yang difortifikasi tepung *Chlorella*.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiarmansyah. 2016. Pengaruh Fortifikasi Tepung *Chlorella* sp. Terhadap Penerimaan Bubur Instan Konsentrat Protein Ikan Gabus (*Channa striata*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.

Azimatun, Nur. 2014. Potensi Mikroalga Sebagai Sumber Pangan Fungsional di Indonesia. *Jurnal Eksergi*, 11(2), 10-16.

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4321-1996.

Buckle, K., R. A. Edwards, G. H. Fleet, dan M. Wootton. Penerjemah Hadi Purnomo dan Adiono., (1987), *Ilmu Pangan*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta

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.

Fellows PJ, E. 1992. *Food Processing Technology: Principles and Practice*. England: Ellis Horwood.

Ketaren, S. (1986). Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan . Jakarta: UI-Press.

Lakkakula N, Lima M, Walker T (2004). Rice bran stabilization and rice bran oil extraction using ohmic heating. *J. Bioresour. Technol.* 92:157-161.

Retnowati,Y. 2013. Pertumbuhan Kapang *Monascus purpeus*, *Aspergillus flavus*, DAN *Penicillium* sp. Pada Media Beras, Jagung dan Kombinasi Beras Jagung. Universitas Negeri Gorontalo.

Robertson, G. L. 1993. *Food Packaging Principles and Paractice*. Marcel DekkerInc. New York.

- Shahzadi, N., S.B. Masood, U.R. Saleem, and K. Sharif. 2005. Rheological and baking performance of composite flours. *Int. J. Agric. Biol.* 7(1): 100-104.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Protein: Processing Technology*. London: Applied Science Publishers
- Syarief, R dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Pusat antar Universitas Rekayasa Proses Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Waluyo, L. 2005. *Mikrobiologi Umum*. Malang. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan Gizi*. Jakarta : Gramedia.