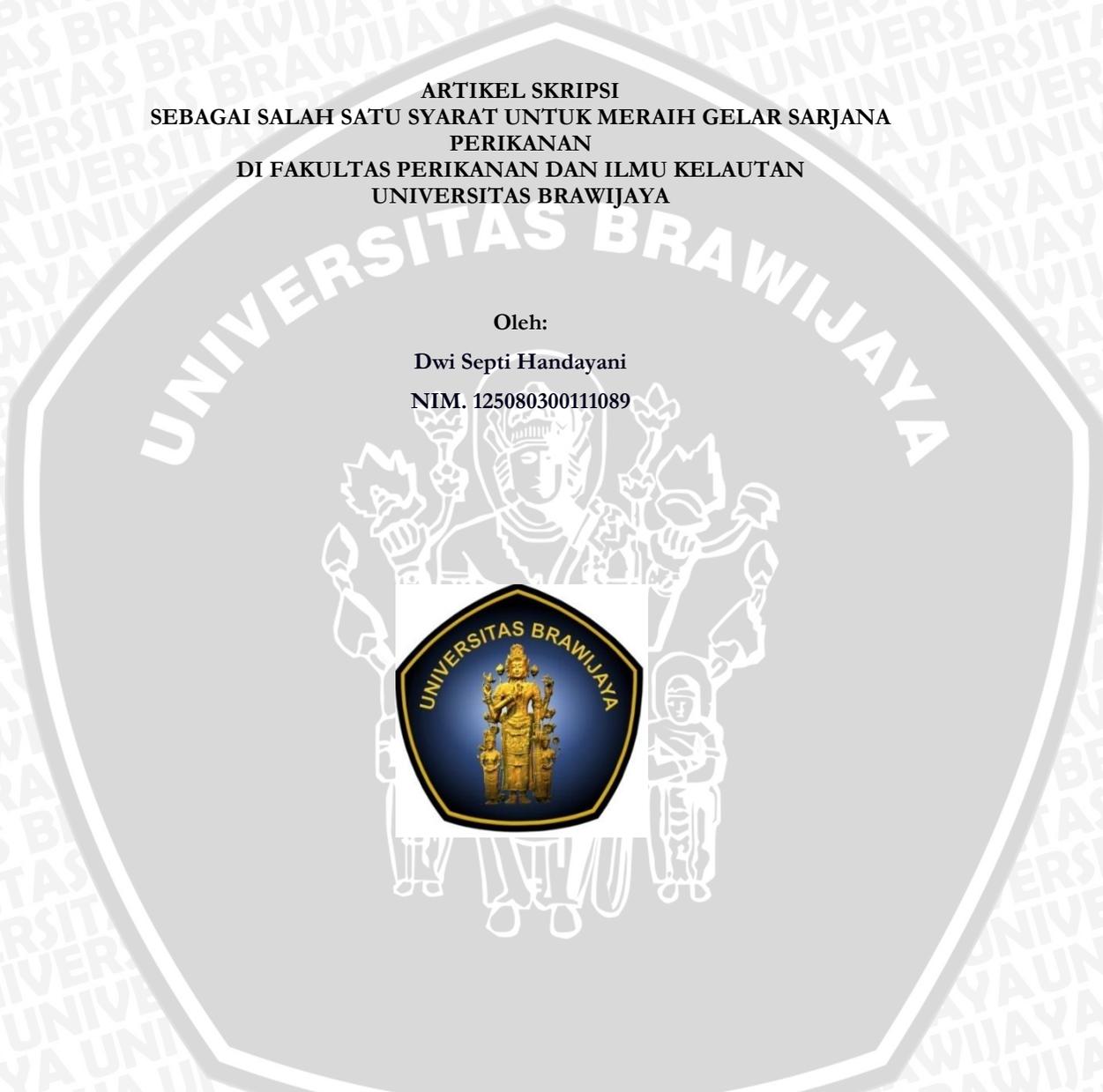


**PENGARUH JENIS BAHAN PENGEMAS BERBEDA dan MASA SIMPAN terhadap KADAR
LEMAK, KADAR AIR dan KADAR *FFA* BISKUIT *Spirulina***

**ARTIKEL SKRIPSI
SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MERAIH GELAR SARJANA
PERIKANAN
DI FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Oleh:

**Dwi Septi Handayani
NIM. 125080300111089**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**





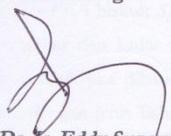


PENGARUH JENIS BAHAN PENGEMAS BERBEDA dan MASA SIMPAN terhadap KADAR LEMAK, KADAR AIR, KADAR FFA BISKUIT *Spirulina*

**ARTIKEL SKRIPSI
SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MERAHAI GELAR SARJANA
PERIKANAN
DI FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

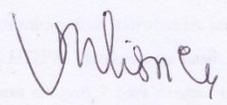
Oleh :
Dwi Septi Handayani
NIM. 125080300111089

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I



(Prof. Dr. Ir. Eddy Suprayitno, MS)
NIP. 19591005 198503 1 004
Tanggal : 16 DEC 2016

Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP)
NIP. 19581231 198601 2 002
Tanggal : 16 DEC 2016



Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

(Dr. Ir. Arang Wijijeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal : 16 DEC 2016

PENGARUH JENIS BAHAN PENGEMAS BERBEDA dan MASA SIMPAN terhadap KADAR LEMAK, KADAR AIR, KADAR FFA BISKUIT *Spirulina*

Dwi Septi Handayani ⁽¹⁾, Eddy Suprayitno ⁽²⁾ dan Titik Dwi Sulistiyati ⁽³⁾

PS Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Biskuit yang beredar dimasyarakat pada umumnya memiliki nilai gizi protein yang rendah sehingga perlu adanya penambahan *Spirulina* untuk menambah nilai gizi protein tersebut. Biskuit merupakan produk yang mudah sekali mengalami kerusakan oleh faktor lingkungan dan sifat alamiah produk, karena dengan pengemasan dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan yang diakibatkan faktor lingkungan dan sifat alamiah produk. Tujuan penelitian ini adalah untuk menetapkan bahan pengemas dan masa simpan terbaik biskuit *Spirulina* dengan berdasarkan kadar lemak, kadar air dan kadar FFA biskuit *Spirulina*. Metode yang digunakan pada penelitian utama adalah metode eksperimen dengan dua variabel bebas meliputi jenis bahan pengemas (*aluminium foil* dan *HDPE*) dan masa simpan (0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari). Parameter uji yang diamati meliputi kadar lemak, kadar air, kadar FFA, kadar protein, kadar abu, TPC dan organoleptik scoring dan hedonik yang meliputi tekstur, rasa dan aroma. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan jenis bahan pengemas berbeda berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar air dan kadar FFA biskuit *Spirulina*. Penggunaan masa simpan yang berbeda berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar air dan kadar FFA biskuit *Spirulina*. Jenis bahan aluminium foil merupakan jenis bahan pengemas terbaik jika dibandingkan dengan jenis bahan pengemas *HDPE*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan dengan jenis bahan pengemas aluminium foil dengan masa simpan 7 hari dengan nilai kadar lemak 14.21 %, kadar air 1.88 %, kadar FFA 0.35 %, kadar protein 9.82 %, kadar abu 1.35 %, nilai TPC 0.02×10^5 kol/g. Nilai organoleptik scoring yang meliputi tekstur 5.25, rasa 5.35 dan aroma 5.15. Sedangkan organoleptik hedonik yang meliputi tekstur 6.8, rasa 6.2 dan aroma 6.4.

Kata Kunci : *Aluminium foil*, *HDPE*, FFA, Lemak, Masa Simpan

1) Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

(2) dan (3) Dosen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

The Effect of Different Packaging Materials dan Shelf Life to The Fat, Water and FFA Content *Spirulina* Biscuit

ABSTRACT

The biscuit were circulated in the community has a low nutritional value of protein so that addition of *Spirulina* is needed to increase the nutritional value of the protein. Biscuit is a product that are easily damaged by environmental factor and the nature of product, because by packaging can help to prevent or reduce the damage resulting environmental factors and nature of product. The purpose of this study was

to determine the best packaging material and shelf life seen from fat content, water content dan *FFA* content of *Spirulina* biskuit. The method used in the main study is an experimental method with two independent variables include different packaging (*aluminium foil* dan *HDPE*) and shelf life (0 day, 7 day, 14 day and 21 day). The results showed that the use of packaging materials provide affect the fat and *FFA* content of spirulina biskuit. The results showed that the use of shelf life provide affect the fat content, water content and *FFA* content of *Spirulina* biskuit. The conclusion of this study is *aluminium foil* was the best packaging material with shelf life of 7 day than other type of *HDPE* packaging. The results showed that *Spirulina* biskuit which is packaged by *Aluminium foil* contain 21.36 % fat value, the water value was 1.88 %, the *FFA* value was 0.12 %, the protein value was 9.82 %, the ash value was 1.35 %, *TPC* value was 0.02×10^5 kol/g. Sensory analysys of scoring among other texture value was 5.25, taste value was 5.35 and flavor value was 5.15. And sensory analysys of hedonic among other texture value was 6.8, taste value was 6.2 and flavor value was 6.4.

Keywords : *Aluminium foil*, *HDPE*, *FFA*, *Fat*, Shelf life





PENDAHULUAN

Latar Belakang

Spirulina menjadi salah satu mikroalga yang sangat menjanjikan dikembangkan di Indonesia terkait dengan potensi mikroalga ini cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan sumber pewarna alami (Setyaningsih *et. al.*, 2011). Biskuit yang beredar dimasyarakat umumnya memiliki kandungan gizi antara lain kadar air sebesar 3.37 %, kadar abu sebesar 2.05 %, kadar protein sebesar 9.93 %, kadar lemak sebesar 8.34 % dan karbohidrat sebesar 76.30 % (Fridata *et. al.*, 2013). Perlu adanya penambahan *Spirulina* untuk meningkatkan nilai gizi dari biskuit. *Spirulina* memiliki kandungan kadar air sebesar 5.2 %, kadar protein sebesar 63–70 %, kadar lemak sebesar 7.2 % dan karbohidrat sebesar 12.3 % (Neoalga, 2014).

Biskuit merupakan salah satu jenis produk makanan yang mengalami kerusakan akibat pengaruh lingkungan sekitar seperti udara. Oleh karena itu, biskuit harus disimpan pada suhu yang tepat dan dikemas dengan kemasan yang kedap terhadap cahaya, uap air dan oksigen (Oktaviani, 2015).

Dalam beberapa tahun terakhir, kemasan plastik mampu merebut pangsa pasar kemasan dunia menggantikan kemasan kaleng dan

kemasan gelas. Bahan pengemas yang biasa digunakan untuk makanan kering dan *cerelia* di pasaran yaitu *Low Density Polyethylene (LDPE)*, *aluminium foil* dan *High Density Polyethylene (HDPE)*. Namun dari ketiga jenis bahan pengemas yang paling aman adalah *aluminium foil* dan *HDPE*.

LDPE memiliki kelebihan antara lain berharga murah, kemasan bersifat fleksibel, mudah untuk di *seal* dan tahan terhadap air. Namun *LDPE* relative transparan, hal ini yang menyebabkan *LDPE* kurang menguntungkan untuk produk yang mudah rusak akibat terkena cahaya, tidak tahan suhu tinggi dan tidak tahan terhadap bahan kimia (Ambarsari *et. al.*, 2012).

Aluminium foil merupakan bahan kemas dari lembaran *aluminium* yang padat dan tipis dengan ketebalan <0.15 m. Kemasan ini hermetis, tidak tembus cahaya, *fleksibel* dan dapat digunakan untuk pelapis atau penguat dilapisi dengan plastik atau kertas (Ebook, 2007).

HDPE merupakan jenis dari plastik *PE* yang bersifat kaku dan tahan terhadap suhu yang tinggi berkisar 120⁰ C. Kelebihan dari plastik *HDPE* antara lain lebih kuat jika dibanding dengan plastik jenis lain, tahan terhadap bahan kimia dan air, mudah untuk diolah dan juga dibentuk. Selain sifatnya yang tahan terhadap

cahaya, air dan bahan kimia akan tetapi kelemahan dari plastik *HDPE* ini adalah plastik ini dapat menyerap udara (Ambarsari *et., al.*, 2012). Berdasarkan penjelasan jurnal-jurnal terdahulu mengenai perbandingan jenis bahan pengemas *LDPE*, *aluminium foil* dan *HDPE* maka bahan pengemas *aluminium foil* dan *HDPE* lebih baik digunakan daripada bahan pengemas *LDPE*.

Produk pangan mempunyai batas waktu tertentu untuk dapat dikonsumsi secara aman. Hal ini dikarenakan bahan pangan sendiri mudah mengalami penurunan mutu biologis. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba antara lain nutrien, aktivitas air (A_w) dan waktu. Waktu pada penyimpanan biskuit dimanfaatkan mikroba untuk berkembang biak, terutama bila adanya nutrient (Zaki I, 2011).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian pengaruh jenis bahan pengemas berbeda dan masa simpan terhadap kadar lemak, kadar air dan kadar *FFA* biskuit *Spirulina*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bahan pengemas dan masa simpan terbaik biskuit *Spirulina* dengan berdasarkan kadar lemak, kadar air dan kadar *FFA* biskuit *Spirulina*.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan-bahan untuk pembuatan biskuit terdiri dari dua bagian yaitu bahan baku dan bahan tambahan. Bahan baku terdiri dari tepung terigu dan tepung beras. Bahan baku yang digunakan didapatkan di Pasar Besar Kota Malang. Sedangkan bahan tambahan yang digunakan antara lain kemasan *HDPE*, kemasan *aluminium foil*, gula, susu bubuk, garam, telur, margarine, *baking powder*, bubuk vanili dan *Spirulina*. Bahan tambahan yang digunakan seperti gula, susu bubuk, garam, telur, margarine, *baking powder* dan bubuk vanili didapatkan di Pasar Besar Kota Malang, sedangkan *Spirulina* yang digunakan didapatkan di Pasar Oro-Oro Dowo Kota Malang dalam bentuk serbuk dalam kemasan 50 g. Pada proses prosedur uji proksimat bahan yang digunakan antara lain pelarut protelem eter serta menggunakan kertas saring dan benang, alkohol 90 %, NaOH, H₂SO₄, aquadest, dan tablet kjedahl. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis mikroorganisme anatara lain *PCA*, Na-fis, aquadest, NaCl. koran, tissue, spiritus, Na-fis dan kapas.

Alat yang digunakan untuk pembuatan biskuit *Spirulina* antara lain *mixer*, baskom, oven,

loyang, pisau, timbangan digital, piring, mangkok dan blender. Sedangkan alat yang digunakan pada analisis sampel antara lain mortar, alu, satu set alat kjedahl, tabung reaksi, satu set alat soxhlet, rak tabung reaksi, pipet tetes, bola hisap, pipet volume 100 mL, desikator, labu pemanas, kondensor, oven, loyang, spatula, botol timbang, desikator, *crushable tank*, kurs porselin, timbangan digital, cawan petri, gelas ukur, enlemeyer 250 mL dan beaker gelas 250 mL dan *muffle*. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis mikroorganisme antara lain tabung reaksi, autoklaf, cawan petri, pipet serologis 1 mL, inkubator dan *colony counter*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah metode eksperimen. Menurut Setyanto (2005), eksperimen merupakan sebagai suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut. Variabel bebas dari penelitian ini adalah perbedaan bahan pengemas yang berbeda dan masa simpan biskuit *Spirulina*. Adapun masa

simpan ang digunakan antara lain 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari.

Rancangan Percobaan

Analisis data yang digunakan dalam penelitian utama ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Perlakuan percobaan pada penelitian ini meliputi perbedaan bahan pengemas (A) dan masa simpan (B). Pada faktor bahan pengemas (A) terbagi menjadi dua yaitu tanpa bahan pengemas (kontrol) (A1), *aluminium foil* (A2) dan *HDPE* (A3). Pada masa simpan (B) terbagi menjadi lima taraf yaitu 0 hari (B1), 7 hari (B2), 14 hari (B3) dan 21 hari (B4). Interaksi kedua faktor dilakukan dengan 4 ulangan. Data hasil penelitian kemudian diolah menggunakan ANOVA. Apabila dari hasil perhitungan didapatkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji tukey dengan taraf kepercayaan 5% untuk menentukan perlakuan yang terbaik.

Prosedur Penelitian

Penelitian dibagi menjadi 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dua tahap penelitian. Tahap pertama dilakukan preparasi bahan pembuatan biskuit *Spirulina* dan tahap

kedua dilakukan pembuatan biskuit *Spirulina* dengan konsentrasi 3 g, 6 g dan 9 g. Sedangkan penelitian utama meliputi Pada penelitian utama parameter uji yang dilakukan yaitu kadar lemak, kadar air, kadar *FFA*, kadar protein, kadar abu, analisis *TPC* dan uji organoleptik skoring dan hedonic dengan menggunakan konsentrasi *Spirulina* terbaik bedasarkan analisis kadar protein tertinggi yang diperoleh dari penelitian pendahuluan.

Parameter Uji

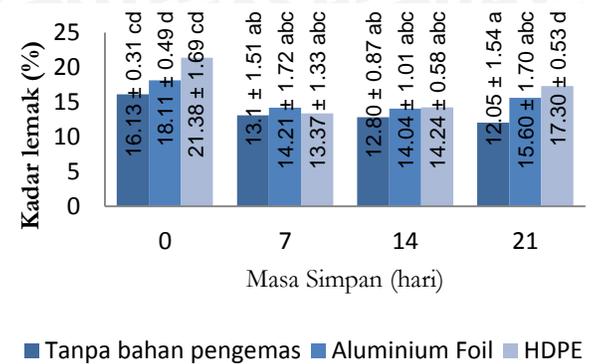
Parameter uji pada penelitian ini meliputi analisis kadar lemak, kadar air, kadar *FFA*, kadar protein, kadar abu, *TPC* dan organoleptik hedonic dan skoring (tekstur, rasa dan aroma).

HASIL dan PEMBAHASAN

1. Kadar Lemak

Metode soxhlet merupakan metode pengujian kadar lemak dengan cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut. Hasil persentase kadar lemak biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Kadar Lemak Biskuit *Spirulina*



Sumber: Data Penelitian

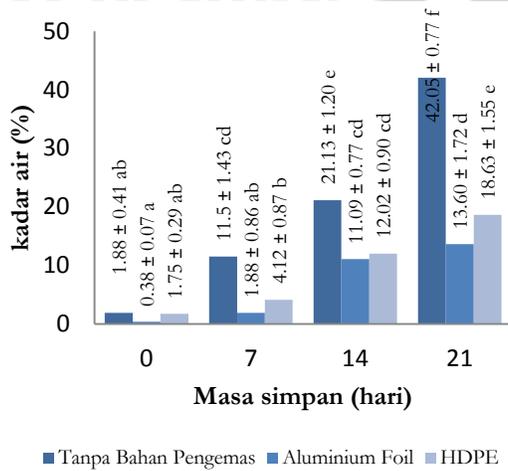
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase kadar lemak tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *HDPE* dengan masa simpan 0 hari sebesar 21.38 %, sedangkan rata-rata persentase kadar lemak paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 12.05 %. Menurut Murtiningrum *et. al.*, (2013), rendahnya penurunan kadar lemak dengan menggunakan kemasan plastik *HDPE* diduga berkaitan dengan rendahnya permeabilitas plastik terhadap O_2 dan CO_2 sehingga O_2 dari lingkungan luar kemasan sulit masuk, terjadinya oksidasi lemak dapat ditekan dan dapat dipertahankan. Seiring dengan semakin lama penyimpanan maka proses oksidasi berlangsung semakin lama sehingga terjadi penurunan kadar lemak biskuit yang diikuti dengan peningkatan kadar air.

2. Kadar Air

Metode pengeringan dengan oven didasarkan atas prinsip perhitungan selisih bobot bahan (sampel) sebelum dan sesudah pengeringan. Selisih bobot tersebut merupakan air yang teruapkan dan dihitung sebagai kadar air

bahan. Hasil persentase kadar air biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Kadar Air Biskuit *Spirulina*



Sumber: Data Penelitian

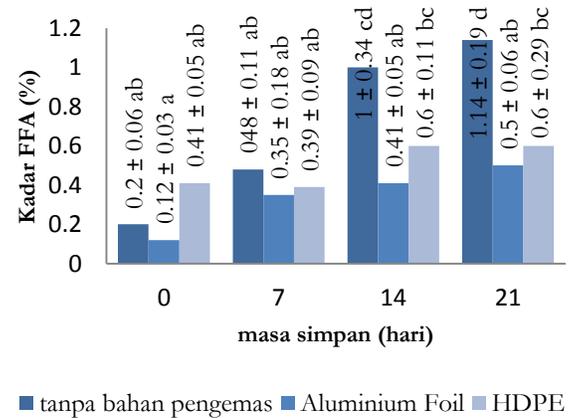
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase kadar air tertinggi pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 42.05 %, sedangkan rata-rata persentase kadar air paling rendah pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 0.38 %. Menurut Elisabeth dan Ludivica (2016), penggunaan kemasan *aluminium foil* dapat melindungi bahan dari uap air dan gas. Permeabilitas *aluminium foil* yang rendah terhadap uap air menunjukkan kemasan cenderung sulit dilewati oleh partikel uap air. Semakin rendah permeabilitas kemasan,

maka umur simpan produk semakin lama. Peningkatan persentase kadar air seiring dengan semakin lamanya masa simpan yang dikarenakan kondisi kelembaban selama penyimpanan.

3. Kadar FFA

Metode analisis kadar FFA menggunakan metode asam-basa yaitu jumlah asam lemak bebas didalam lemak pada sampel dengan jumlah NaOH (basa) yang ditambahkan pada saat titrasi. Hasil persentase kadar FFA biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Kadar FFA Biskuit *Spirulina*



Sumber: Data penelitian

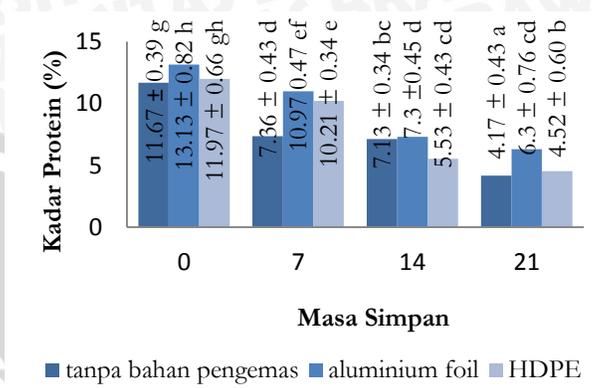
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase kadar FFA tertinggi pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa

simpan 21 hari sebesar 1.14 %, sedangkan rata-rata persentase kadar *FFA* paling rendah pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 0.12 %. Menurut Zamani *et. al.*, (2010), *aluminium foil* merupakan kemasan yang bertindak sebagai penghalang yang sempurna untuk air. Perlindungan terhadap air dapat mencegah terjadinya hidrolisis lemak yang mengakibatkan terbentuknya asam lemak bebas atau *FFA* dan juga dapat mencegah terjadinya ketengikan pada produk. Kombinasi antara cahaya dan oksigen dapat mempercepat proses oksidasi. Semakin lama reaksi berlangsung maka semakin tinggi kadar *FFA* yang terbentuk.

4. Kadar Protein

Prinsip analisis kadar protein dengan metode kjeldahl yaitu peneraan jumlah protein secara empiris bedasarkan jumlah N didalam bahan pangan. Hasil persentase kadar protein biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Kadar Protein Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

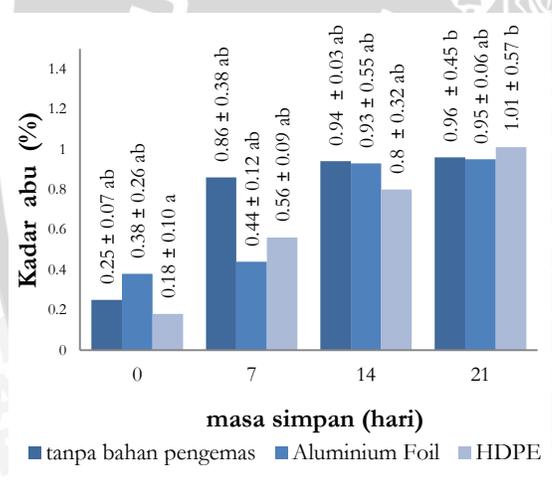
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase kadar protein tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 13.13 %, sedangkan rata-rata persentase kadar protein paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 4.17 %. Menurut Hendrasty (2013), pengemasan *aluminium foil* memiliki kemampuan anti migrasi terhadap air, gas, sinar dan mikroba. *Aluminium foil* mempunyai sifat kedap air yang sangat baik. Dengan sifat kedap air pada bahan pengemas maka pertumbuhan mikroba dapat terhambat. seiring lama masa simpan biskuit maka terjadi peningkatan pula jumlah bakteri yang ada didalamnya. Dengan digunakannya nutrient untuk pertumbuhan mikroba semakin lama,

akan mengakibatkan penurunan nilai gizi dari biskuit.

5. Kadar Abu

Metode penentuan kadar abu menggunakan pengabuan kering yaitu menggunakan bantuan hot plate. Hasil persentase kadar abu biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Kadar Abu Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

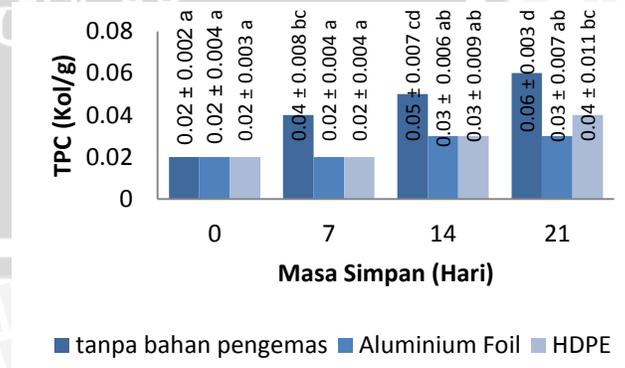
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase kadar abu tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *HDPE* dengan masa simpan 21 hari sebesar 1.01 %, sedangkan rata-rata persentase kadar protein paling rendah pada perlakuan *HDPE* dengan masa simpan 0 hari

sebesar 0.18 %. Peningkatan atau penurunan kadar abu dikarenakan pada saat pembuatan adonan pengadukan yang dilakukan kurang kalis sehingga adonan yang dihasilkan tidak homogen. Menurut Istanti (2005), pengadukan yang kurang kalis mengakibatkan Peningkatan dan penurunan kadar abu dapat disebabkan oleh pengadukan yang kurang kalis pada saat pengadonan sehingga adonan yang dihasilkan tidak homogen.

6. TPC

Prinsip metode ini adalah bakteri mesofil aerob akan tumbuh baik setelah sampel diinkubasi selama 24-48 jam. Hasil persentase kadar abu biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. TPC Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase *TPC* tertinggi pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 0.06×10^5 kol/g, sedangkan rata-rata persentase *TPC* paling rendah pada semua perlakuan dengan masa simpan 0 hari sebesar 0.02×10^5 kol/g. Menurut Istanti (2005), faktor yang mempengaruhi kerusakan pangan berhubungan dengan kemasan yang digunakan. Kerusakan yang ditentukan lingkungan dan hampir seluruhnya dapat dicegah dengan pengemasan misalnya perubahan kadar air pada bahan. Hal ini dikarenakan semakin lama proses penyimpanan pada produk, maka semakin lama pula terjadinya interaksi produk dengan udara dan air melalui pori-pori produk. Hal ini merupakan sumber potensial kontaminasi dari mikroba.

7. Karakteristik Organoleptik

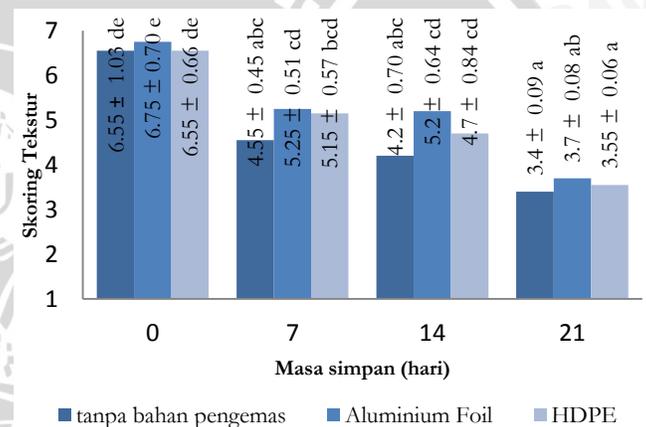
Pengujian karakteristik organoleptik dilakukan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap biskuit *Spirulina*. Pada penelitian ini dilakukan dua macam uji organoleptik yaitu uji skoring dan hedonik.

a. Skoring Tekstur

Untuk merasakan tekstur suatu produk makanan digunakan indera peraba. Indera

peraba yang bisa digunakan untuk makanan biasanya didalam mulut dengan menggunakan lidah dan bagian-bagian didalam mulut dapat juga dengan menggunakan tangan sehingga dapat merasakan tekstur dalam suatu produk. Hasil persentase skoring tekstur biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Skoring Tekstur Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

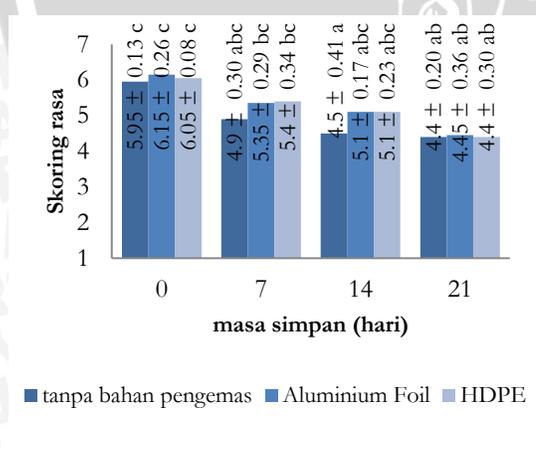
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase skoring tekstur tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 6.75, sedangkan rata-rata persentase skoring tekstur paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 3.4. bahan pengemas *aluminium foil* memiliki permeabilitas terhadap air yang rendah. Permeabilitas air yang rendah dapat menghambat masuknya partikel

uap air kedalam bahan pengemas sehingga teksturnya tetap renyah. Menurut Igfar (2012), kadar air mempengaruhi tekstur biskuit yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan air merupakan komponen penting dalam makanan yang dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur dan cita rasa makanan.

b. Skoring Rasa

Rasa dipengaruhi oleh salah satu inderawi manusia yaitu indera pengecap. Rasa atau *gustasi* terjadi karena senyawa kimiawi merangsang ribuan reseptor yang ada dimulut. Hasil persentase skoring rasa biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Skoring Rasa Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

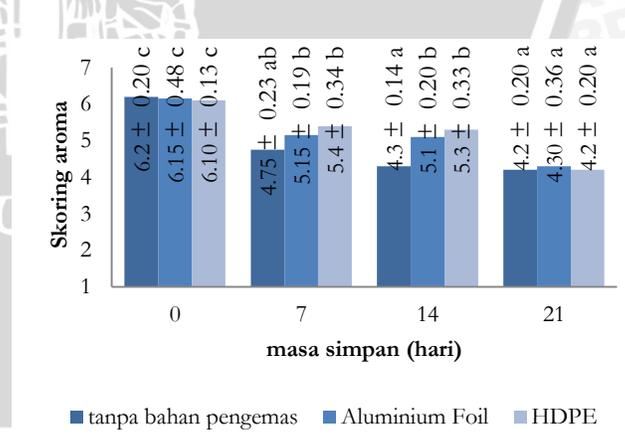
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase skoring rasa tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan

masa simpan 0 hari sebesar 6.15, sedangkan rata-rata persentase skoring rasa paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 4.4. Turunnya skoring rasa diduga karena adanya pertumbuhan mikroba didalam bahan pangan. Adanya mikroba didalam produk dapat menyebabkan terjadinya ketengikan pada produk sehingga mempengaruhi rasa biskuit.

c. Skoring Aroma

Panelis menilai aroma dengan memberikan skor berdasarkan aroma yang terdapat pada biskuit *Spirulina*. Hasil persentase skoring aroma biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Skoring Aroma Biskuit *Spirulina*



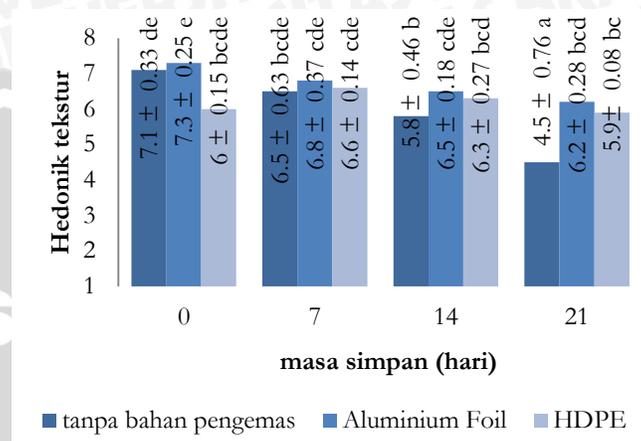
Sumber : Data Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase skoring aroma tertinggi pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 0 hari sebesar 6.2, sedangkan rata-rata persentase skoring aroma paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 4.2. Menurut Sarastuti dan Sudarminto (2015), nilai aroma selama penyimpanan cenderung mengalami penurunan dari hari ke 0 sampai hari ke 28. Hal ini disebabkan adanya kontak antara produk dengan udara yang akan memicu reaksi oksidasi dan akan mengganggu aroma produk.

d. Hedonik Tekstur

Tekstur dirasakan oleh mulut dan indera perasa, tekstur memiliki sifat mekanis dan fisikawi. Hasil persentase hedonik tekstur biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Hedonik Tekstur Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

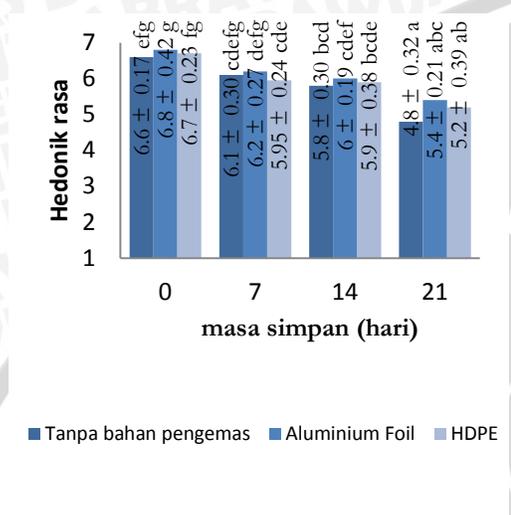
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase hedonik tekstur tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 7.5, sedangkan rata-rata persentase hedonik tekstur paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 4.5. Hal ini dikarenakan tekstur biskuit *Spirulina* terasa sehingga menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis cukup menyukai tekstur biskuit *Spirulina*. Salah satu produk pangan yang memiliki umur simpan cukup lama adalah biskuit. Biskuit memiliki kadar air yang rendah sehingga teksturnya menjadi renyah.

e. Hedonik Rasa

Rasa yang dimaksud dalam uji hedonik ini adalah rasa gurih yang disukai oleh para panelis.

Hasil persentase hedonik rasa biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 11. Hedonik Rasa Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

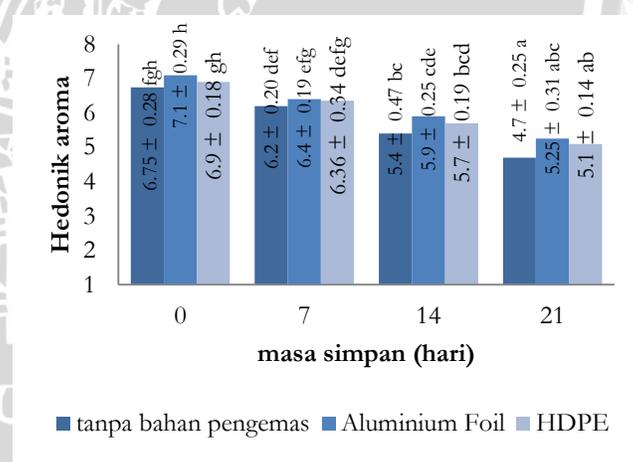
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase hedonik rasa tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 6.8, sedangkan rata-rata persentase hedonik rasa paling rendah pada perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 4.8. Hal ini dikarenakan rasa biskuit *Spirulina* terasa oleh panelis sehingga menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis menyukai rasa biskuit *Spirulina* yang dikemas didalam bahan pengemas berbeda terutama *aluminium foil*. Bukan hanya bahan pengemas yang mempengaruhi, cita rasa dari biskuit

Spirulina dipengaruhi oleh bumbu-bumbu yang digunakan.

f. Hedonik aroma

Aroma dalam banyak hal menentukan bau lebih kompleks daripada rasa. Indera pembauan sangat mempengaruhi uji hedonik aroma. Kepekaan indera pembauan lebih tinggi daripada indera pencicipan. Hasil persentase hedonik aroma biskuit *Spirulina* dengan masa simpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Hedonik Aroma Biskuit *Spirulina*



Sumber : Data Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata persentase hedonik rasa tertinggi pada perlakuan bahan pengemas *aluminium foil* dengan masa simpan 0 hari sebesar 7.1, sedangkan rata-rata persentase hedonik rasa paling rendah pada

perlakuan tanpa bahan pengemas dengan masa simpan 21 hari sebesar 4.7.

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh jenis bahan pengemas berbeda dan masa simpan terhadap kadar lemak, kadar air dan kadar *FFA* biskuit *Spirulina* diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan terbaik didapatkan pada bahan pengemas *aluminium foil* jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa bahan pengemas dan pengemas *HDPE*.
2. Perlakuan masa simpan terbaik berdasarkan kadar lemak, kadar air, kadar *FFA* biskuit *spirulina* didapatkan pada masa simpan 7 dengan kadar lemak antara lain 13.10 %, 14.21 % dan 13.37 %, kadar air antara lain 11.50 %, 1.88 % dan 4.12 % dan kadar *FFA* antara lain 0.48 %, 0.35 % dan 0.39 %.
3. Perlakuan terbaik dari interaksi bahan pengemas dan masa simpan didapatkan pada bahan pengemas *aluminium foil* jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa bahan pengemas dan *HDPE* dengan masa simpan pada 7 hari nilai kadar lemak 14.21 %, kadar air 1.88 %, kadar

FFA 0.35 %, kadar protein 9.82 %, kadar abu 1.35 %, nilai *TPC* 0.02×10^5 kol/g. Nilai organoleptik skoring yang meliputi tekstur 5.25, rasa 5.35 dan aroma 5.15. Sedangkan organoleptik hedonik yang meliputi tekstur 6.8, rasa 6.2 dan aroma 6.4. Karakteristik organoleptik baik tekstur, rasa dan aroma biskuit keseluruhan cukup disukai oleh panelis.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya adalah peneliti menggunakan bahan pengemas yang berbeda dari bahan pengemas yang telah digunakan seperti menggunakan *aluminium foil* berlapis plastik *HDPE* dan menghitung efek migrasi dari bahan pengemas ke produk pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari I., Qanytah dan T. sudaryono. 2012. Perubahan Kualitas Susu Pasteurisasi dalam Berbagai Jenis Kemasan. *J. Litbang Pertanian*. **32** (1) : 10-19.
- Ebook. 2007. Pengemasan Bahan Pangan. Ebookpangan.com. 45 hlm.
- Elisabeth D. A. A. and L. E. Setijorini. 2016. Pendugaan Umur Simpan Mi Kering dari Tepung Komposit Terigu, Keladi dan Ubi Jalar.

Jurnal Matematika, Saint dan Teknologi. **17 (1)** : 20-26.

Zamani H. H. N. Mumtaz, M. Khurshid and G. Khokhar. 2010. Packaging design For Yoghurt. *Kunliga Teknisika Hoksolan*. **2 (1)** : 1-13.

Fridata I G., F. S. Pranata., L.M. E. Purwijantiningasih. 2013. Kualitas Biskuit Keras dengan Kombinasi Tepung Ampas Tahu dan Bekatul Beras Merah. FTB. Atmajaya. 16 hlm.

Igfar A. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Terigu terhadap Pembuatan Biskuit. Artikel Teknologi Pertanian. 162 Hlm.

Istanti I. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Sapu-Sapu. Skripsi. FTP. IPB. 106 hlm.

Neoalgae. 2016. Neoalgae *Spirulina*. Sukoharjo.

Oktaviani T. 2015. Umur Simpan dan Kelayakan Bisnis Biskuit Pendamping Asi Berbasis Tepung Komposit dengan Penambahan Protein dan Pro-Vitamin A dalam Kemasan *Laminate Film*. SKRIPSI. FTP. Univ. Katolik Soegijapranata. 104 hlm.

Setyaningsih I., A. T. Saputra dan Uju. 2011. Komposisi Kimia dan Kandungan Pigmen *Spirulina fusiformis* pada Umur Panen yang Berbeda Dalam Media Pupuk. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. **14 (1)** : 63-69.

Setyanto E. 2012. Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi. *Jurnal Ilmu Komunikasi*. **3 (1)** : 37-48.

Zaki I. 2011. Pengaruh Lama masa simpan terhadap Kualitas TPC Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) dan Tepung Ikan Patin (*Pangasius sp*) sebagai MP-ASI. Fakultas Kedokteran. UNDIP. 13 hlm.

Lampiran 1. Proses Pembuatan Biskuit *Spirulina*

a. Persiapan bahan-bahan pembuatan biskuit *Spirulina*



b. Proses pembuatan biskuit *Spirulina*



	<p>Pencampuran gula halus, garam, vanili, <i>baking powder</i> dan serbuk <i>Spirulina</i></p>
	<p>Pencampuran bahan dan penambahan air sampai adonan kalis</p>
	<p>Penggilingan</p>
	<p>Pencetakan dengan ketebalan ± 3 mm</p>
	<p>Pemanggangan 180⁰ C, 15 menit</p>
	<p>Biskuit <i>Spirulina</i></p>
	<p>Biskuit <i>Spirulina</i> tanpa bahan pengemas disimpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari</p>

	<p>Biskuit <i>Spirulina</i> dikemas dengan bahan pengemas <i>aluminium foil</i> disimpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari</p>
	<p>Biskuit <i>Spirulina</i> dikemas dengan bahan pengemas <i>HDPE</i> disimpan 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari</p>

