

## Pengaruh Kemasan terhadap Mutu *Choux Pastry* Kering yang Disubstitusi Konsentrat Protein Ikan Gabus

Esthy Rahman Asih\*, Yuliana Arsil

Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Riau Jalan Melur No. 103 Sukajadi Pekanbaru Riau

Diterima: 14 Oktober 2021/Disetujui: 18 Maret 2022

\*Korespondensi : esthy@pkr.ac.id

**Cara sitasi:** Asih ER, Arsil Y. 2022. Pengaruh kemasan terhadap mutu *choux pastry* kering yang disubstitusi konsentrat protein ikan gabus. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 25(1): 107-117.

### Abstrak

*Choux pastry* kering substitusi konsentrat protein ikan gabus mempunyai kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi sehingga mendorong penurunan mutu fisik dan kimiawi selama penyimpanan. Pengemasan yang tepat pada *choux pastry* ini perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya penurunan mutu produk. Tujuan penelitian ini untuk mengukur pengaruh kemasan yang digunakan terhadap mutu *choux pastry* kering dengan substitusi konsentrat protein ikan gabus yang disimpan pada suhu 26-29°C selama 56 hari. Penelitian berupa eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor perlakuan yaitu jenis kemasan (*aluminium foil* dan plastik polipropilena) serta waktu penyimpanan (14, 28, 42, dan 56 hari). Penyimpanan dilakukan menggunakan metode ESS (*Extended Storage Studies*). Data dianalisis menggunakan uji statistik *oneway* anova dengan derajat kepercayaan 95%. Apabila ada perbedaan nyata dilanjutkan pengujian dengan DMRT pada taraf  $\alpha$  5%. *Choux pastry* kering dengan pengemasan *aluminium foil* dan plastik polipropilena selama penyimpanan 56 hari tidak berbeda nyata dari atribut rasa, warna, dan aroma akan tetapi berbeda nyata dari segi tekstur. Terjadi peningkatan nilai asam lemak bebas, angka peroksida, dan kadar air pada *choux pastry* kering seiring semakin lama waktu penyimpanan. Kemasan *aluminium foil* lebih baik digunakan sebagai pengemas *choux pastry* kering dibandingkan dengan kemasan plastik polipropilena dilihat dari tekstur, asam lemak bebas, kadar air, dan angka peroksida *choux pastry* kering selama penyimpanan.

Kata kunci: *aluminium foil*, kemasan, konsentrat protein ikan gabus, plastik polipropilena

## Effect of Packaging on the Quality of Dry *Choux Pastry* Substituted with Fish Protein Concentrates of Snakehead Murrel

### Abstract

Dry *choux pastry* substitution of fish protein concentrates snakehead has a high protein and fat content. This high protein and fat content can support the physical and chemical deterioration during storage. Proper handling of this *choux pastry* can prevent relapse. This study aimed to measure the effect of packaging on the quality of dry *choux pastry* by substituting the fish protein concentrates of snakehead at 26-29°C for 56 days. This research is an experimental study with a completely randomized design (CRD) with two treatment factors, namely the type of packaging (aluminum foil and polypropylene plastic) and storage time (14, 28, 42, and 56 days). In this study, dry *choux pastry* was stored in aluminum foil and polypropylene plastic packaging and was observed for 14, 28, 42, and 56 days of storage. Storage is carried out using the ESS (*Extended Storage Studies*) method. Data were analyzed using a one-way ANOVA statistical test with a 95% confidence level. If there is a difference, continue testing with DMRT at the 5% level. Dry *choux pastry* with aluminum foil and polypropylene plastic packaging for 56 days of storage. There was no significant difference in the attributes of color, taste, and aroma, but significantly different in terms of texture. There was a high water content, peroxide value, and free fatty acids in the dry *choux pastry* with the more extended storage time. Aluminum foil packaging is better used as a package for dry *choux pastry* than polypropylene plastic packaging seen from the dry *choux pastry* texture, water content, peroxide value, and free fatty acid during storage.

Keywords: *aluminium foil*, fish protein concentrates of snakehead, packaging, polypropylene plastic

## PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah No 28 (2004) mendefinisikan mutu pangan sebagai nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan, kandungan gizi, dan standar perdagangan terhadap bahan makanan, makanan dan minuman. Makanan bermutu amat dibutuhkan manusia agar tetap hidup sehat. Oleh karena itu, jaminan mutu pangan baik dalam hal kandungan gizi, sensori maupun keamanan pangan penting diperhatikan. Kombinasi jenis kemasan dan teknik kemasan berpengaruh terhadap mutu produk pangan. Pengemasan yang tepat adalah salah satu cara agar masa simpan produk menjadi lebih panjang.

*Choux pastry* adalah jenis *pastry* yang karakteristiknya ringan, namun besar dalam volume serta amat mengembang (*strongly leavened*) dengan sel yang besar. *Choux pastry* memiliki nama lain kue sus yang dideskripsikan sebagai kue lembut namun bagian dalamnya kopong sehingga kerap diisi dengan aneka rasa vla. Menurut Asih dan Arsil (2020) *choux pastry* kering yang disubstitusi tepung ikan gabus 15% dari total tepung yang digunakan memiliki tingkat kesukaan warna (5,80); rasa (5,33); aroma (5,27); tekstur (6,53). Menurut (Asih & Arsil 2019) substitusi tepung ikan gabus 15% menghasilkan *choux pastry* kering dengan kadar air ( $2,51 \pm 0,01\%$ ); kadar protein ( $19,95 \pm 0,16\%$ ); kadar abu ( $3,72 \pm 0,03\%$ ); kadar lemak ( $37,50 \pm 0,11\%$ ); kadar karbohidrat ( $36,33 \pm 0,30\%$ ), dan kadar kalsium ( $4,05 \pm 0,31$  mg/gram). *Choux pastry* kering merupakan produk yang mengandung lemak cukup tinggi sebesar  $37,50 \pm 0,11\%$ . Produk pangan dengan proses pemanggangan memiliki kelembapan rendah pada umumnya memiliki stabilitas yang lama karena nilai aktivitas airnya rendah. Penurunan mutu produk tersebut disebabkan karena hilangnya kerenyahan dan terjadinya oksidasi lemak (Alamprese *et al.* 2017). Kandungan lemak yang tinggi pada *choux pastry* juga akan mempermudah terjadinya penurunan mutu selama penyimpanan berupa timbulnya ketengikan. Kandungan lemak yang tinggi akan memicu terjadinya ketengikan oksidatif yang akan menghasilkan pembentukan radikal bebas dan peroksida, kehilangan protein dan vitamin tertentu

(Qian *et al.* 2021). Ketengikan merupakan minyak yang rusak dan menimbulkan sensasi rasa serta bau tidak enak. Stabilitas produk dan pengendalian terjadinya oksidasi dapat dilakukan dengan pengemasan. Pengemasan dapat dilakukan untuk menghalangi produk terhadap kontaminasi dari lingkungan luar. Dengan pengemasan mampu memastikan kualitas, keamanan dan memperpanjang masa simpan produk (Qian *et al.* 2021).

Menurut Johnrencius *et al.* (2017) selama penyimpanan terjadi kenaikan kadar air, penurunan bilangan peroksida dan penurunan nilai sensoris terhadap produk kukis. Menurut (Tholhah dan Purnawan 2019) Pengemasan dengan plastik polipropilena dapat digunakan untuk pengemasan kue kacang karena dapat menekan penurunan kualitas kue selama penyimpanan. Oleh karena itu studi pengaruh pengemasan *choux pastry* kering dengan substitusi konsentrat protein ikan gabus penting dilakukan melihat terjadinya penurunan mutu baik fisik maupun kimiawi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah ikan gabus segar, bahan baku pembuatan *choux pastry* kering, 2-propanol (Merck), akuades, etanol 95% (Merck), indikator PP (Merck), 0,05 M NaOH (Merck), asam asetat glacial-kloroform (3:2), larutan jenuh KI, 0,1 N  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (Merck) dan larutan pati 1%. Bahan kemasan adalah plastik polipropilena dan *aluminium foil* dengan ketebalan 0,08 mm. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven (Getra NFC 3D-380), nampan, pisau, talenan, baskom, nyiru, panci presto (Oxone 1012), loyang, blender kering (Waring HGBTWT), ayakan 60 mesh, *mixer* (Philips HR 1538), *sput*, *piping bag*, timbangan digital (Maxxis), seperangkat alat pengujian sensoris, timbangan analitik, botol timbang, becker glass, oven, dan eksikator.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu tahap pertama: pembuatan *choux pastry* kering dengan substitusi dengan konsentrat protein ikan gabus sebesar 15% dari total tepung. Tahap kedua: pengemasan

dengan plastik polipropilena dan *aluminium foil* dan penyimpanan *choux pastry* kering pada suhu 26-29°C selama 56 hari.

### Pembuatan konsentrat protein ikan gabus (Sari *et al.* 2014)

Prosedur pembuatan konsentrat protein ikan gabus Sari *et al.* (2014) dimulai dari tahap pembersihan ikan dan penghilangan kepala, ekor, isi perut, sisik, serta sirip. Selanjutnya ikan dibelah dibagian punggung dan dilakukan pencucian menggunakan air bersih sebanyak tiga kali ulangan. Modifikasi dalam penelitian ini adalah ikan dimasak menggunakan panci presto selama 90 menit atau sampai daging dan tulang ikan menjadi lembut dan hancur. Setelah selesai pemasakan dengan panci presto, pisahkan tulang dan daging ikan dari kulit yang ada. Kulit ikan dalam penelitian ini tidak digunakan karena akan membuat tepung ikan yang dihasilkan semakin berwarna cokelat. Daging ikan dan tulang yang diperoleh kemudian ditambah larutan  $\text{NaHCO}_3$  0,5 N sampai pH isoelektrik. Selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan menggunakan pelarut isopropil alkohol yang berfungsi untuk menghilangkan lemak (1:3) selama 10 jam yang disimpan pada lemari es pada suhu  $\pm 4^\circ\text{C}$ . Dilanjutkan dengan pengepresan terhadap daging lumat hasil ekstraksi. Kemudian dilakukan pengeringan pada suhu  $60^\circ\text{C}$  sampai kadar air maksimal 10%. Setelah kering dihaluskan dengan blender dan kemudian diayak dengan ayakan 60 mesh. Tahap akhir diperoleh konsentrat protein ikan gabus (Dewita dan Syahrul 2010).

Jumlah bahan pada pembuatan *choux pastry* kering dengan substitusi tepung ikan gabus dapat dilihat pada *Table 1*, sedangkan

prosedur pembuatan *choux pastry* kering dapat dilihat pada *Figure 1*.

Penelitian tahap kedua dilakukan dengan melakukan penyimpanan *choux pastry* dengan pengemasan plastik polipropilena dan *aluminium foil*, diamati selama 56 hari. Berat *choux pastry* dalam setiap kemasan setara 50 g. Penyimpanan dilakukan dengan metode konvensional atau ESS (*Extended Storage Studies*) dengan kondisi ruang penyimpanan bersuhu 26-29°C dengan kelembapan udara antara 70-80%. Metode ESS (*Extended Storage Studies*) merupakan metode menyimpan produk pada kondisi normal dan dapat digunakan untuk penyimpanan produk dengan umur simpan lebih dari tiga bulan dan memberikan hasil yang akurat (Safrina dan Lestari 2021).

Analisis sensoris dilakukan dengan uji perbedaan Uji duo Trio (Katiandagho *et al.* 2017) oleh 30 panelis semi terlatih, antara *choux pastry* kontrol (tanpa penyimpanan) dengan *choux pastry* kemasan plastik polipropilena dan *aluminium foil* selama penyimpanan 28 dan 56 hari. Menurut Kusumawardani *et al.* (2018) lama umur simpan dipengaruhi oleh kadar air produk dan juga jenis kemasan, misalnya biskuit dengan kemasan polipropilena memiliki umur simpan antara 2,2-2,8 bulan. Setyaningsih *et al.* (2010) menyatakan bahwa uji duo trio digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan diantara dua contoh. Kepada panelis disajikan tiga buah contoh dengan satu contoh adalah contoh baku (A) dan dua lainnya adalah contoh yang akan diuji (X dan Y). Panelis diminta untuk menentukan mana di antara dua contoh (X dan Y) yang sama dengan A. Jumlah nyata terkecil untuk menyatakan

Table 1 Ingredient for making dry choux pastry

Ingredients	Weight (g)	Weight (%)
Wheat flour	138.13	18.14
Fish protein concentrate of snakehead	24.38	3.20
Margarine	125.00	16.41
Egg	230.00	30.20
Salt	2.00	0.26

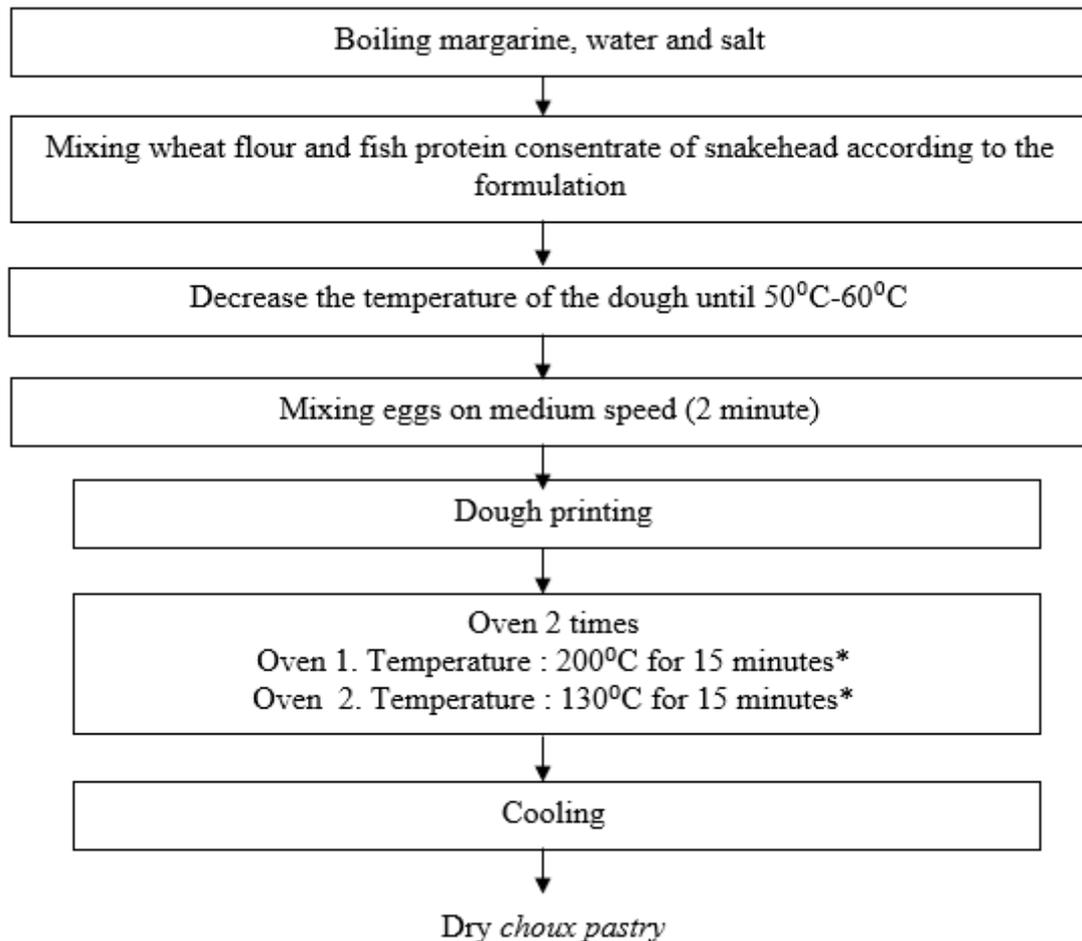


Figure 1 Procedure for making dry choux pastry

beda nyata pada Uji Duo Trio dengan tabel hipotesis berekor dua (*two tailed test*). Analisis kimia dilakukan dengan mengukur kadar air (AOAC 2005), asam lemak bebas (AOAC 2005) dan angka peroksida (AOAC 2005) pada *choux pastry* yang disimpan dalam kemasan yang berbeda (plastik polipropilena dan *aluminium foil*) selama penyimpanan 14, 28, 42, dan 56 hari.

#### Analisis Data

Analisis data menggunakan perangkat lunak *SPSS 16 for windows*. Data hasil uji kimiawi berupa analisis kadar air, angka peroksida dan asam lemak bebas dianalisis menggunakan uji statistik *one way ANOVA* dengan derajat kepercayaan 95%. Apabila ada perbedaan nyata dilakukan pengujian lanjutan dengan metode DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Uji perbedaan *choux pastry* kering penyimpanan 28 hari

Dalam uji perbedaan disediakan tiga sampel *choux pastry* kering dengan substitusi konsentrat protein ikan gabus, sampel pertama *choux pastry* ikan gabus tanpa penyimpanan, sampel ke 2 adalah *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* yang disimpan selama 28 hari dan sampel ke 3 adalah *choux pastry* yang dikemas dengan plastik polipropilena dan disimpan selama 28 hari. Data hasil uji beda dibandingkan dengan tabel hipotesis dengan taraf kepercayaan 5% dan 1%. Atribut sensoris yang diujikan meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur seperti terlihat pada *Table 2*.

Panelis dalam uji ini adalah 30 orang panelis semi terlatih. *Table 2*, menunjukkan

Table 2 Storage for 28 and 56 days

Parameter	Treatment	Number of panelist who stated differences		Minimum number of panelist who stated differences	
		28 days	56 days	5%	1%
Color	Aluminium foil	9	10	21	23
	Polypropylene	10	18	21	23
Taste	Aluminium foil	10	9	21	23
	Polypropylene	18	16	21	23
Flavor	Aluminium foil	14	12	21	23
	Polypropylene	17	18	21	23
Texture	Aluminium foil	9	10	21	23
	Polypropylene	23	25	21	23

bahwa jumlah panelis yang menyatakan berbeda dengan sampel acuan untuk atribut warna, rasa dan aroma berkisar antara 9 sampai 17 orang. Untuk atribut warna, rasa dan aroma baik pengemasan dengan aluminium foil dan plastik polipropilena selama penyimpanan 28 hari tidak berbeda nyata dengan sampel acuan/ kontrol. Sedangkan untuk atribut tekstur, dengan pengemasan aluminium foil sebanyak 9 orang menyatakan berbeda dan untuk pengemasan dengan plastik polipropilena sebanyak 23 orang menyatakan berbeda. Untuk atribut tekstur, *choux pastry* dengan pengemasan plastik polipropilena dan disimpan selama 28 hari sudah terdapat perbedaan nyata dengan sampel acuan/ kontrol. Menurut Mudjajanto *et al.* (2015) hasil uji hedonik terhadap biskuit dengan penambahan tepung ikan layang selama penyimpanan 1 bulan tidak memberikan perbedaan nyata terhadap warna, rasa dan kerenyahan karena biskuit adalah produk kering dan memiliki masa simpan yang relatif lama.

#### Uji pembedaan *choux pastry* kering penyimpanan 56 hari

Panelis dalam uji ini adalah 30 orang panelis semi terlatih. Hasil uji pembedaan *choux pastry* kering dengan penyimpanan selama 56 hari dapat dilihat pada Table 2. Hasil uji atribut warna, untuk pengemasan aluminium foil sebanyak 10 orang menyatakan berbeda dan pengemasan plastik

polipropilena sebanyak 18 orang menyatakan berbeda. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan untuk atribut warna belum ada perbedaan dengan sampel acuan/kontrol selama dilakukan penyimpanan 56 hari. Pada atribut rasa, dengan pengemasan aluminium foil sebanyak 9 orang menyatakan berbeda nyata, sedangkan dengan plastik polipropilena sebanyak 16 orang menyatakan berbeda. Jika dibandingkan dengan syarat minimal jumlah panelis yang menyatakan berbeda sebanyak 21 (5%) dan 23 (1%), maka dapat dikatakan bahwa rasa belum ada perbedaan dengan sampel acuan/ kontrol. Hasil uji untuk atribut aroma, *choux pastry* yang dikemas dengan aluminium foil sebanyak 12 orang menyatakan berbeda, sedangkan untuk pengemasan dengan plastik polipropilena sebanyak 18 orang menyatakan berbeda. Berdasarkan data tersebut, maka untuk atribut rasa, *choux pastry* yang dikemas dengan aluminium foil dan plastik polipropilena belum berbeda nyata dengan sampel acuan/ kontrol. Untuk atribut tekstur, *choux pastry* dengan pengemasan aluminium foil sebanyak 10 orang menyatakan berbeda dan untuk pengemasan dengan plastik polipropilena sebanyak 25 orang menyatakan berbeda. Jika dibandingkan dengan syarat jumlah panelis yang menyatakan berbeda nyata sebanyak 21 (5%) dan 23 (1%) maka dapat dikatakan bahwa tekstur *choux pastry* dengan kemasan plastik polipropilena berbeda nyata dengan sampel acuan/ kontrol.

Pengujian terhadap atribut warna pada penyimpanan 28 hari bahwa panelis yang menyatakan perbedaan warna pada *choux pastry* dengan pengemasan *aluminium foil* sebanyak 9 orang dan dengan pengemasan plastik polipropilena sebanyak 10 orang. Pengujian terhadap atribut warna pada penyimpanan 56 hari bahwa panelis yang menyatakan perbedaan warna pada *choux pastry* dengan pengemasan *aluminium foil* sebanyak 10 orang dan dengan pengemasan plastik polipropilena sebanyak 18 orang. Syarat minimal jumlah panelis pada taraf 5 % (21 orang) maupun 1 % (23 orang) tidak terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa warna *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* maupun plastik polipropilena dengan lama penyimpanan 28 dan 56 hari belum menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol atau *choux pastry* tanpa penyimpanan.

Uji pembedaan dengan atribut rasa pada penyimpanan 28 hari, untuk *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* di mana panelis menyatakan berbeda nyata sebanyak 10 orang dan kemasan plastik polipropilena sebanyak 18 orang. Sedangkan untuk lama penyimpanan 56 hari, dengan pengemasan *aluminium foil*, panelis yang menyatakan berbeda sebanyak 9 orang dan untuk pengemasan dengan plastik polipropilena sebanyak 16 orang. Syarat minimal jumlah panelis pada taraf 5 % (21 orang) maupun 1 % (23 orang) tidak terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa rasa *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* maupun plastik polipropilena dengan lama penyimpanan 28 dan 56 hari belum menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol atau *choux pastry* tanpa penyimpanan.

Uji pembedaan pada *choux pastry* dengan atribut aroma pada penyimpanan 28 hari, panelis yang menyatakan berbeda untuk kemasan *aluminium foil* sebanyak 14 orang dan kemasan plastik polipropilena sebanyak 17 orang. Pada *choux pastry* dengan penyimpanan selama 56 hari, panelis yang menyatakan berbeda untuk kemasan *aluminium foil* sebanyak 12 orang, sedangkan untuk pengemasan dengan plastik polipropilena sebanyak 18 orang. Jumlah panelis yang menyatakan berbeda pada tiap

perlakuan belum memenuhi syarat minimal jumlah panelis pada taraf 5% (21 orang) dan 1% (23 orang). Hal ini menunjukkan bahwa aroma *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* maupun plastik polipropilena dengan lama penyimpanan 28 dan 56 hari belum menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol atau *choux pastry* tanpa penyimpanan.

Uji pembedaan terhadap atribut tekstur dilakukan pada *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* dan plastik polipropilena dilakukan pada penyimpanan 28 hari dan 56 hari. Pengujian terhadap atribut tekstur pada penyimpanan 28 hari bahwa panelis yang menyatakan perbedaan tekstur pada *choux pastry* dengan pengemasan *aluminium foil* sebanyak 9 orang dan dengan pengemasan plastik polipropilena sebanyak 23 orang. Pengujian terhadap atribut tekstur pada penyimpanan 56 hari bahwa panelis yang menyatakan perbedaan tekstur pada *choux pastry* dengan pengemasan *aluminium foil* sebanyak 10 orang dan dengan pengemasan plastik polipropilena sebanyak 25 orang. Jumlah panelis yang menyatakan berbeda pada perlakuan pengemasan plastik polipropilena sudah sesuai syarat minimal jumlah panelis pada taraf 5% (21 orang) dan 1% (23 orang). Hal ini menunjukkan bahwa tekstur *choux pastry* dengan kemasan plastik polipropilena dengan lama penyimpanan 28 dan 56 hari telah menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol atau *choux pastry* tanpa penyimpanan. *Choux pastry* dengan pengemasan plastik polipropilena memiliki tekstur lebih lunak dibandingkan dengan *choux pastry* kontrol maupun dengan pengemasan *aluminium foil*.

Kadar air *choux pastry* kontrol atau tanpa penyimpanan sebesar 2,58 %. Kadar air *choux pastry* dengan pengemasan *aluminium foil* yang diamati setiap 14 hari selama 56 hari terjadi berkisar antara 2,87-3,15% tetapi tidak menunjukkan perbedaan nyata. Sedangkan kadar air *choux pastry* dengan pengemasan plastik polipropilena selama penyimpanan menunjukkan ada peningkatan dan nilainya berbeda nyata mulai dari 3,19-5,35%. Permeabilitas kemasan memengaruhi perubahan kadar air bahan di dalam kemasan. Perbedaan permeabilitas kemasan berpengaruh terhadap laju transmisi

uap air. Laju transmisi uap air kemasan yang semakin rendah, semakin sedikit pula uap air yang dapat menembus kemasan (Sembiring dan Hidayat 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian Suhaemi *et al.* 2017 yaitu kadar air bumbu ayam taliwang khas Lombok pada kemasan polipropilena yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kemasan *aluminium foil* diduga kemasan polipropilena lebih permeabel.

### Kadar air

Kadar air *choux pastry* kering dengan kemasan *aluminium foil* dan kemasan plastik polipropilena dengan berbagai lama waktu penyimpanan dapat dilihat pada *Figure 2*. Terlihat bahwa terjadi peningkatan kadar air selama penyimpanan. Kadar air untuk *choux pastry* kering yang dikemas dengan *aluminium foil* antara 2,87–3,15%. Sedangkan kadar air untuk *choux pastry* yang dikemas dengan plastik polipropilena antara 3,19–5,35%.

Faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk (Herawati 2008). Suhu penyimpanan berkisar antara 26-29°C dengan kelembapan 54-73%. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari *et al.* (2013) bahwa selama penyimpanan, kadar air kerupuk kemplang dalam kemasan plastik polipropilena mengalami peningkatan, baik pada RH lingkungan maupun RH stoples

penyimpanan. Salah satu sifat bahan pengemas yang berhubungan dengan kerusakan produk yang dikemas adalah permeabilitas kemasan. Permeabilitas merupakan transfer molekul air atau gas melalui kemasan, baik dari dalam kemasan ke lingkungan ataupun sebaliknya. Kemasan yang memiliki nilai permeabilitas yang kecil menunjukkan bahwa kemampuan kemasan sebagai sawar terhadap uap air lebih baik. Kemampuan permeabilitas tiap kemasan berbeda-beda dan akan berpengaruh terhadap laju transmisi uap air. Menurut Cahyo *et al.* (2016) semakin rendah laju transmisi uap air suatu kemasan, semakin sedikit jumlah uap air yang mampu menembus kemasan. Menurut penelitian Sembiring dan Hidayat (2012) laju transmisi uap air pada kemasan *aluminium foil* sebesar 0,1428 sedangkan polipropilena sebesar 3,6305 g/m<sup>2</sup>/24 jam. Kemasan *aluminium foil* memiliki densitas lebih besar dari polipropilena. Densitas *aluminium foil* sebesar 1,0580 sedangkan polipropilena 0,9177 sebesar g/m<sup>3</sup>. Semakin besar densitas bahan semakin kecil permeabilitas bahan terhadap gas dan uap air. Laju transmisi gas oksigen (O<sub>2</sub>TR) *aluminium foil* sebesar 0,7767 sedangkan polipropilena sebesar 67,9188 cc/m<sup>2</sup>/24 jam.

Penelitian bumbu plecingan instan yang dikemas dengan *aluminium foil* memiliki kadar air paling rendah dibandingkan dengan kemasan gelas dan polipropilena. Semakin

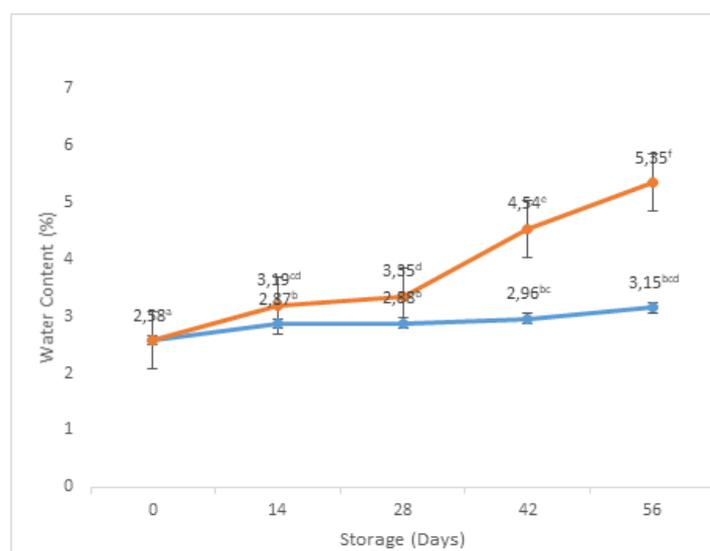


Figure 2 Water content of choux pastry with different packaging; —●— *aluminium foil*; —●— polypropilene.

lama masa simpan akan semakin tinggi kadar air pada produk. Peningkatan kadar air disebabkan adanya penyerapan uap air dari lingkungan untuk mencapai kondisi kesetimbangan. Perbedaan kelembapan antara lingkungan dengan produk menyebabkan perbedaan tekanan partial uap air. Menurut Rokilah *et al.* (2018), hal ini menyebabkan terjadinya perpindahan uap air dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah sehingga uap air akan berpindah ke produk tersebut.

### Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida *choux pastry* kering dengan kemasan aluminium dan kemasan plastik PP dengan berbagai lama waktu penyimpanan dapat dilihat pada *Figure 3*. Terlihat bahwa nilai bilangan peroksida untuk *choux pastry* dengan kemasan *aluminium foil* selama penyimpanan berkisar antara 1,26-5,22 (meq/kg). Bilangan peroksida *choux pastry* dengan kemasan plastik polipropilena selama penyimpanan berkisar antara 1,47-7,13 (meq/kg). Semakin lama penyimpanan terjadi kenaikan bilangan peroksida. Menurut Ketaren (2008) Persenyawaan hidroperoksida merupakan produk primer yang terbentuk dari hasil reaksi antara lemak tidak jenuh dengan oksigen. Nilai peroksida digunakan sebagai indikator perkembangan ketengikan selama penyimpanan (Nwosu & Akubor 2018).

Peningkatan kadar peroksida pada hari ke 42 untuk kemasan *aluminium foil* dan 28 untuk

kemasan plastik polipropilena menunjukkan bahwa jumlah lemak yang teroksidasi semakin banyak. Bilangan peroksida *choux pastry* yang dikemas dengan *aluminium foil* lebih rendah dibandingkan dengan kemasan plastik polipropilena, hal ini disebabkan karena pengemasan dengan aluminium kedap terhadap cahaya dibandingkan dengan kemasan plastik polipropilena. Sejalan dengan penelitian Andarwulan *et al.* (2016) bahwa pembentukan peroksida selama penyimpanan dipengaruhi oleh besarnya intensitas cahaya yang diberikan, semakin besar intensitas cahaya yang diberikan terhadap sampel minyak goreng sawit maka laju perubahan bilangan peroksida juga semakin cepat.

Selain itu juga penyebab lain adalah semakin baiknya kemampuan permeabilitas bahan kemasan. Menurut Montesqrit dan Ovianti (2013), adanya lemak atau minyak dalam produk dengan adanya oksigen akan membentuk persenyawaan peroksida yang akan membantu terjadinya oksidasi asam lemak tidak jenuh dan juga dengan adanya oksigen bebas di bawah pengaruh sinar ultraviolet atau katalis logam.

Lama penyimpanan juga berpengaruh terhadap kenaikan bilangan peroksida pada sampel. Hal ini serupa dengan penelitian Daglioglu *et al.* (2004), bahwa semakin lama penyimpanan, terjadi peningkatan nilai FFA dan bilangan peroksida pada berbagai jenis produk bakeri. Penelitian Dewita dan Syahrul (2014) menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan berpengaruh terhadap

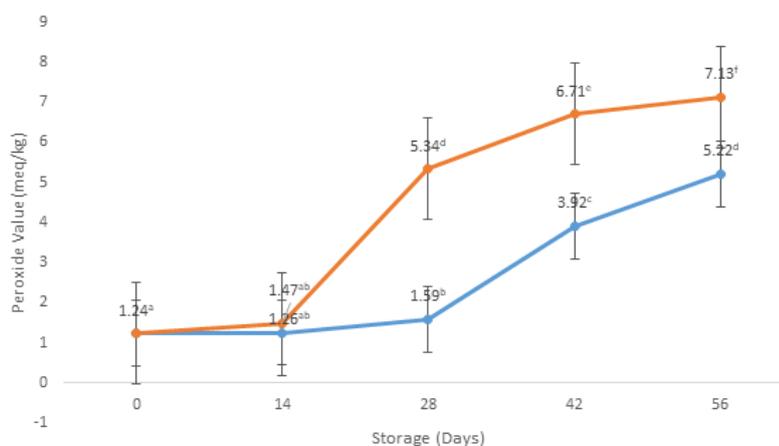


Figure 3 Peroxide value of *choux pastry* with different packaging; —●— *aluminium foil*; —●— polypropylene.

kandungan peroksida ampling maupun misagu yang difortifikasi dengan konsentrat protein ikan patin. Maharani *et al.* (2012) menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan, maka akan semakin tinggi angka peroksida kacang untuk semua variasi perlakuan rasio volume kacang dengan kemasan. Adanya reaksi antara asam lemak tak jenuh dengan oksigen di dalam kemasan mempercepat laju oksidasi dan ketengikan. Menurut Ketaren (2012) dan Nurhasnawati *et al.* (2015) beberapa faktor yang memengaruhi kecepatan oksidasi adalah keberadaan oksigen, cahaya dan suhu serta logam-logam yang bersifat katalisator. Semakin banyak oksigen pada lingkungan disekitar produk dan paparan cahaya maka produk akan lebih cepat mengalami oksidasi.

**Asam Lemak Bebas (FFA)**

Asam lemak bebas *choux pastry* kering dengan kemasan aluminium foil dan kemasan plastik polipropilena dengan berbagai lama waktu penyimpanan dapat dilihat pada Figure 4. Terlihat bahwa nilai asam lemak bebas pada *choux pastry* dengan kemasan aluminium foil adalah berkisar antara 0,3-0,32%, sedangkan untuk kemasan plastik polipropilena adalah 0,31-0,36%. Diketahui bahwa *choux pastry* baik yang dikemas dengan aluminium foil maupun plastik polipropilena dengan semakin lama waktu penyimpanan, maka akan terjadi kenaikan kadar asam lemak bebas.

Kadar asam lemak bebas merupakan indikator tingkat hidrolisis lemak. Menurut

Estiasih *et al.* (2017) asam lemak bebas erat kaitannya dengan hidrolisis yang dimediasi oleh keberadaan air. Kadar asam lemak bebas pada *choux pastry* mengalami peningkatan selama penyimpanan.

Faktor yang mempengaruhi tingginya kadar asam lemak bebas adalah lama dan suhu pemanasan, kontaminasi, pengemasan, serta penyimpanan produk akhir yang kurang baik. Peningkatan asam lemak bebas juga dapat disebabkan karena proses hidrolisis lemak. Adanya air dalam lemak akan mengakibatkan kerusakan lemak karena hidrolisis. Hal ini sesuai dengan penelitian Christie *et al.* (2016) kenaikan asam lemak bebas pada ikan jambal roti yang dikemas dengan *edible film*, *non edible film* dan tanpa *edible film* pada penyimpanan 0 sampai 4 minggu disebabkan oleh pemecahan lemak yang disebut oksidasi lemak yang dapat menimbulkan bau tengik.

**KESIMPULAN**

Pengemasan *choux pasty* kering dengan substitusi konsentrat protein ikan gabus menggunakan kemasan aluminium foil lebih baik dibandingkan dengan kemasan plastik polipropilena ditinjau dari parameter tekstur, kadar air, angka peroksida dan asam lemak bebas.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Riau melalui Kepala UPPM atas dana

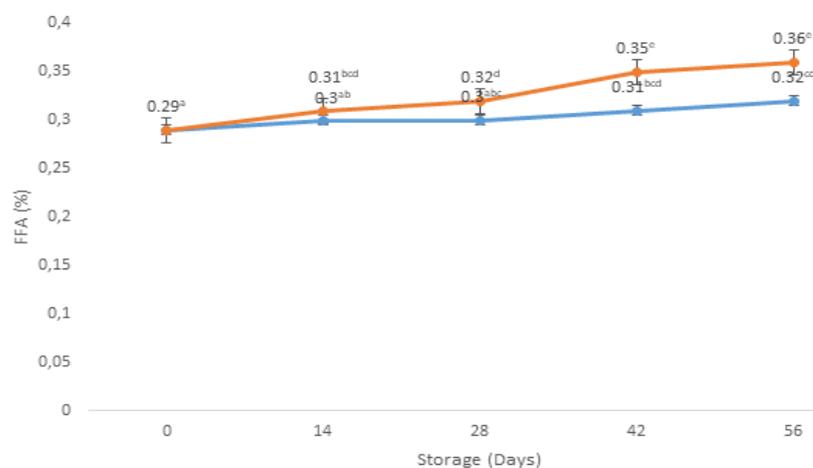


Figure 4 Free fatty acid of choux pastry with different packaging; —●— aluminium foil; —●— polypropilene.

penelitian yang diberikan dalam bentuk Penelitian Dosen Pemula dengan Keputusan Direktur Poltekkes Kemenkes Riau Nomor : DP.02.01/1.1/0832/2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamprese C, Cappa C, Ratti S, Limbo S, Signorelli M, Fessas D, Lucisano M. 2017. Shelf life extension of whole-wheat breadsticks : Formulation and packaging strategies. *Food Chemistry*. 230:532–539.
- Andarwulan N, Muhammad GN, Agista AZ, Dharmawan S, Fitriani D, Wulan AC, Hariyadi P. 2016. Stabilitas fotooksidasi minyak goreng sawit yang difortifikasi dengan minyak sawit merah. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*. 27(1):31–39.
- Asih ER, Arsil Y. 2019. Laporan akhir penelitian dosen pemula formulasi choux pastry kering dengan substitusi tepung ikan gabus terhadap tingkat kesukaan, analisis proksimat dan kandungan kalsium. Pekanbaru (ID).
- Asih ER, Arsil Y. 2020. Tingkat kesukaan choux pastry kering dengan substitusi tepung ikan gabus. *GIZIDO*. 12(1):36–44.
- Christie TM, Ma'ruf WF, Susanto E. 2016. Mereduksi oksidasi ikan mayung (*Arius thalassinus*) jambal roti dengan implikasi edible film selama penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 5(1):94–100.
- Daglioglu O, Tasan M, Gecgel U, Daglioglu F. 2004. Changes in oxidative stability of selected bakery products during shelf. *Food Science and Technology Research*. 10(4):464–468.
- Dewita B, 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. Pekanbaru(ID).
- Dewita B, Syahrul. 2014. Fortifikasi Konsentrat protein ikan patin siam pada produk snack amplang dan mie sagu instan sebagai produk unggulan daerah Riau. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 17(2):156–164.
- Estiasih T, Trowulan E, Rukmi, Widya D. 2017. Fortifikasi minyak ikan hasil samping pengalengan lemuru pada bakso sapi dan nugget ayam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(1):164–178.
- Herawati H. 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(4):124–130.
- Johnrencius M, Herawati N, Johan VS. 2017. Pengaruh penggunaan kemasan terhadap mutu kukis sukun. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 4(1):1–15.
- Katiandagho Y, Berhimpon S, Reo AR. 2017. Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama perendaman terhadap mutu organoleptik ikan kayu (katsuo-bushi). *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(1):95–101.
- Ketaren S. 2012. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta(ID): UI Press.
- Kusumawardani HD, Riyanto S, Setianingsih I, Puspitasari C, Juwanto D, Harfana C, Ayuni PD. 2018. Kandungan gizi, organoleptik dan umur simpan biskuit dengan substitusi tepung komposit (daun kelor, rumput laut dan pisang). *Media Gizi Mikro Indonesia*. 9(2):123–138.
- Maharani DM, Bintoro N, Rahardjo B. 2012. Kinetika perubahan ketengikan (Rancidity) kacang goreng selama proses penyimpanan. *Agritech*. 32(1):15–22.
- Montesqrit, Ovianti R. 2013. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap stabilitas minyak ikan dan mikrokapsul minyak ikan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 15(1):62–68.
- Mudjajanto ES, Kholilah W, Amaliah N. 2015. Nilai gizi serta daya terima biskuit dengan penambahan tepung ikan layang (*Decapterus russelli*) dan ikan selar (*Caranx* sp.). *Jurnal Sains Terapan*. 5(1):26–38.
- Mulyawan I B, Handayani BR, Dipokusumo B, Siska AI. 2019. Pengaruh teknik pengemasan dan jenis kemasan terhadap mutu dan daya simpan ikan pindang bumbu kuning. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(3):464–475.
- Nurhasnawati H, Supriningrum R, Caesariana N. 2015. Penetapan kadar asam lemak

- bebas dan bilangan peroksida pada minyak goreng yang digunakan pedagang gorengan di Jl. A.W Sjahranie Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(1):25–30.
- Nwosu AN, Akubor PI. 2018. Acceptability and storage stability of biscuits produced with orange peel and pulp flours. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*. 12(12):8–15.
- Qian M, Liu D, Zhang X, Yin Z, Ismail BB, Ye X, Guo M. 2021. A Review of active packaging in bakery products: Applications and future trends. *Trends in Food Science & Technology*. 114(May): 459–471.
- Safrina D, Lestari P. 2021. Pendugaan umur simpan metode extend storage studies dan pengaruh lama penyimpanan terhadap organoleptik simplisia *Mentha x piperita* L. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*. 26(2): 115–122.
- Sari DK, Marliyati SA, Kustiyah L, Khomsan A, Gantohe TM. 2014. Uji organoleptik formulasi biskuit fungsional berbasis tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Agritech*. 34(2): 120–125.
- Sembiring BS, Hidayat T. 2012. Perubahan mutu lada hijau kering selama penyimpanan pada tiga macam kemasan dan tingkatan suhu. *Jurnal Littri*. 18(3):115–124.
- Setyaningsih D, Apriyanto A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. (S. Raharjo & D. R. Adawiyah, Eds.) (I, Vol. I). Bogor: IPB Press.
- Suhaemi E, Basuki E, Prarudiyanto A. 2017. Pengaruh kombinasi jenis dan teknik pengemasan terhadap sifat kimia, mikrobiologis dan organoleptik bumbu ayam taliwang khas lombok selama penyimpanan. *Reka Pangan*. 11(2):51–61.
- Tholhah T, Purnawan K. 2019. Pengaruh jenis plastik kemasan terhadap sifat kimia, mikrobiologi dan sensoris selama masa simpan kue kacang produksi beberapa UMKM di Kota Samarinda dan Balikpapan. *Journal of Tropical Agrifood*. 1(1):36–40.
- Wulandari A, Waluyo S, Novita DD. 2013. Prediksi umur simpan kerupuk kemplang dalam kemasan plastik polipropilena dalam beberapa ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2(2):105–114.