



# Pengaruh suhu dan tempat penyimpanan terhadap kadar air dan mutu organoleptik biskuit substitusi tepung belut (*Monopterus albus zuiewu*)

## *Effect of temperature and storage on water content and organoleptic quality of eel flour substitution biscuit (*Monopterus albus zuiewu*)*

Nia Budhi Astuti<sup>1\*</sup>, Maxianus K Raya<sup>2</sup>, Endah Sri Rahayu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Jayapura, Kota Jayapura,  
Papua, Indonesia.

E-mail: [ninia8504@gmail.com](mailto:ninia8504@gmail.com)

<sup>2</sup> Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Jayapura, Kota Jayapura,  
Papua, Indonesia.

E-mail: [maxi.lamanepa@gmail.com](mailto:maxi.lamanepa@gmail.com)

<sup>3</sup> Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Jayapura, Kota Jayapura,  
Papua, Indonesia.

E-mail: [endah.rahayu@poltekkesjayapura.ac.id](mailto:endah.rahayu@poltekkesjayapura.ac.id)

### \*Correspondence Author:

Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Jayapura. Jl. Padang Bulan,  
RW.2, Hedam, Kecamatan Heram, Kota  
Jayapura, Papua 99351, Indonesia.

E-mail: [ninia8504@gmail.com](mailto:ninia8504@gmail.com)

### Article History:

Received: February 03, 2022; Revised:  
April 05 through August 23, 2022;  
Accepted: September 16, 2022; Published:  
March 21, 2023

### Publisher:



Politeknik Kesehatan Aceh  
Kementerian Kesehatan RI

© The Author(s). 2023 **Open Access**

This article has been distributed under the  
terms of the *License Internasional Creative  
Commons Attribution 4.0*



## Abstract

Biscuits with eel flour substitution contained high energy and protein. Food spoilage during storage is caused by water absorption from food storage. This study examines the effect of storage on the water content of biscuits and organoleptic quality. This research was a quasi-experiment conducted by laboratory analysis of the moisture content of biscuits with the addition of eel flour (*Monopterus albus zuiewu*). The experiment was conducted at Jayapura Health Polytechnic Laboratory, consisting of 3 formulas (10, 20 and 30 grams) of eel flour substitution. They were packaged using PP plastic and glass jars. The observations were conducted for seven days at temperatures of -18°C and 45°C. Organoleptic test using 17 somewhat trained panellists. Analysis using *Independent T-Test*. The results showed that biscuits stored at -18°C experienced an increase in water content on the seventh day. Biscuits stored in plastic packaging have a higher water content than glass jars. There was no significant difference in the water content of biscuits stored in jars and plastics ( $p=0,631$ ). Organoleptic analysis showed that on the sixth day, there was a change in the preference for taste and texture stored in plastic at temperatures of 45°C. In conclusion, there was no significant difference in the moisture content of the biscuits stored in glass or plastic jars. However, there was a decrease in preference on the sixth day of plastic packaging.

**Keywords:** Eel biskuit, organoleptic, water content

## Abstrak

Biskuit dengan penambahan tepung belut memiliki kandungan energi dan protein yang tinggi. Kerusakan makanan selama penyimpanan disebabkan penyerapan uap air dari tempat penyimpanan makanan. Tujuan Penelitian untuk menganalisis pengaruh penyimpanan terhadap kadar air biskuit dan mutu organoleptik. Penelitian quasi eksperimen dilakukan analisa secara laboratorium kadar air pada biskuit dengan penambahan tepung belut (*Monopterus albus zuiewu*). Penelitian dilakukan di laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura. Biskuit terdiri dari 3 formula yaitu penambahan tepung belut 10, 20 dan 30 gr. Dikemas menggunakan plastik PP dan toples kaca. Pengamatan selama 7 hari pada suhu -18°C dan 45°C. uji organoleptic menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 17 orang, analisis menggunakan Uji *Independent T Test*. Hasil penelitian, biskuit yang disimpan pada suhu -18°C mengalami peningkatan kadar air pada hari ke-7. Biskuit yang disimpan dalam kemasan plastik memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan toples kaca. Tidak ada perbedaan signifikan kadar air biskuit yang disimpan dalam toples kaca dan plastik ( $p=0,631$ ). Pada hari ke-6 terjadi perubahan tingkat kesukaan terhadap rasa dan tekstur yang disimpan dalam plastik yang disimpan pada suhu 45°C. Kesimpulan tidak ada perbedaan nyata kadar air pada biskuit yang disimpan pada toples kaca maupun pada plastik. Penurunan tingkat kesukaan pada hari ke 6 pada kemasan plastik.

**Kata Kunci:** Biskuit belut, kadar air, organoleptik

## Pendahuluan

Belut (*Monopterus albus zuiewu*) merupakan ikan air tawar yang potensinya masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Belut tergolong ikan yang memiliki kandungan protein sangat baik. Selain itu, kandungan mineral seperti kalsium dalam belut lebih tinggi dibandingkan pada beberapa jenis ikan lainnya (Susatyo et al., 2018).

Penambahan tepung belut pada biskuit meningkatkan mutu zat gizi. Studi tersebut menunjukkan dari 3 formula biskuit yang dibuat, formula 3 memiliki mutu gizi lebih baik dibandingkan dengan formula 1 dan 2. Kandungan gizi formula 3 antara lain karbohidrat 39,16%, Protein 24,88%, Ca 51,03%, Fe 1,65% dan Zn 4,16%. Kandungan biskuit dengan penambahan tepung belut ini sudah melebihi standar SNI kandungan biskuit (Raya et al., 2020).

Biskuit termasuk pangan praktis karena dapat dikonsumsi kapan dan dimana saja. Biskuit merupakan salah satu produk olahan yang dengan kadar air dan aktivitas air (aw) yang rendah sehingga tekstur biskuit menjadi renyah. Aktivitas air akan diikuti dengan peningkatan kadar air. Semakin tinggi aktivitas air pada makanan dapat membuat semakin cepat pertumbuhan mikroba. Mutu dan umur simpan makanan sangat dipengaruhi oleh ada tidaknya mikroba (Leviana & Paramita, 2017; Nadimin et al., 2022; Wihenti, 2017).

Kerusakan biskuit akibat penyimpanan disebabkan oleh penyerapan uap air dari udara melalui kemasan makanan. Masa simpan biskuit dapat lebih dari enam bulan apabila dikemas dengan kemasan yang sesuai. Informasi masa simpan suatu produk sangat dibutuhkan oleh banyak pihak (Anwar, 2019; Resniati et al., 2017). Faktor yang sangat penting dalam upaya untuk mencegah penurunan mutu suatu produk pangan adalah pemilihan kemasan produk. Pengemasan juga memiliki fungsi sebagai pelindung dari produk yang dihasilkan. Pemilihan bahan kemasan yang tepat serta proses pengemasan yang baik sangat penting untuk menentukan masa kadaluarsa produk pangan yang dikemas. Jenis-jenis bahan kemasan yang biasa digunakan adalah plastik, kertas perkamen, gelas kaca, dan aluminium foil (Resniati et al., 2017; Rokilah et al., 2018).

Kombinasi antara jenis kemasan dan masa simpan akan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter kimia kadar air, pH dan kesukaan rasa bumbu *plecingan instan* (Rokilah et al., 2018). Selain itu, menurut Furqon et al. (2016), bahwa kadar air pada produk nugget gembus dapat dipertahankan selama 20 hari jika menggunakan jenis plastik *polyethylene* (PE) sebagai kemasan. Begitupun juga untuk kadar proteinnya.

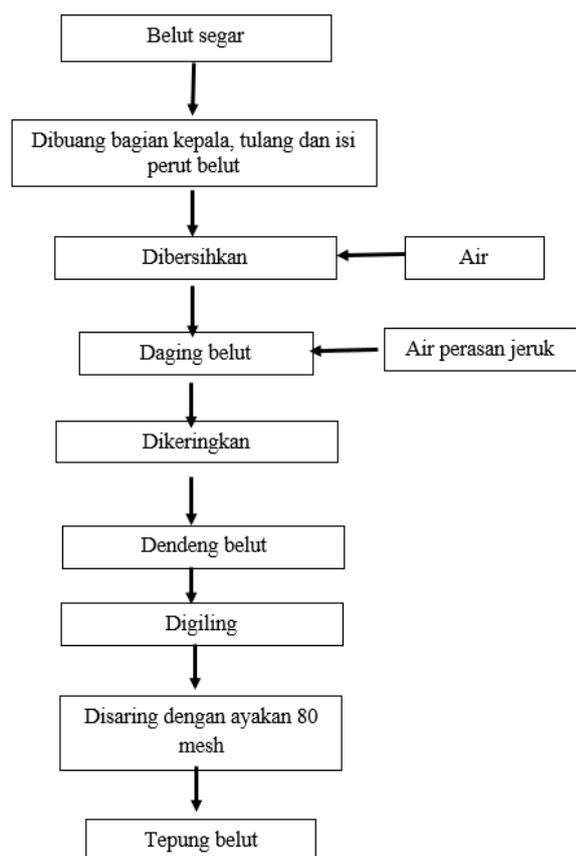
Biskuit belut ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif makanan kudapan atau snack bagi anak sekolah untuk memenuhi kebutuhan zat gizi, mempertahankan dan meningkatkan status gizi anak sekolah. Pangan ini tentunya dapat dijadikan sebagai Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bagi anak sekolah, karena berbahan dasar belut yang tinggi protein dan sangat berguna untuk masa pertumbuhan anak, namun masih jarang digunakan dimasyarakat. (Furqon et al., 2016; Rokilah et al., 2018).

Berdasarkan kajian latar belakang dan permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan tempat penyimpanan terhadap kadar air dan mutu organoleptik biskuit substitusi tepung belut.

## Metode

Penelitian kuantitatif menggunakan desain Quasi Eksperimen, yaitu dengan melakukan analisa secara laboratorium pada kadar air biskuit dengan penambahan tepung belut (*Monopterus albus zuiewu*). Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Jayapura, dari bulan Januari sampai dengan Maret tahun 2021.

Sampel adalah biskuit dengan menambahkan tepung belut terdiri dari 3 formula yaitu penambahan tepung belut 10, 20 dan 30 gr. Penggunaan formula berdasarkan hasil penelitian (Raya et al., 2019). Pembuatan tepung belut menggunakan bahan baku belut segar dan alat yang digunakan yaitu timbangan, kukusan alat pengering, dan ayakan 80 mesh. Adapun alur pembuatan tepung belut sebagai berikut:



**Gambar 1.** Alur pembuatan tepung belut

Pembuatan biskuit belut menggunakan beberapa bahan baku dasar sesuai berdasarkan formula yang telah peneliti tetapkan, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Bahan pembuatan biskuit

Jenis Bahan	F1 (gr)	F2 (gr)	F3 (gr)
Tepung terigu	40	30	20
Tepung belut	10	20	30
Tepung tapioka	20	20	20
Gula halus	40	40	40
Kuning telur	30	30	30
Margarin	20	20	20
Jumlah	160	160	160

Biskuit dengan penambahan tepung belut dibagi menjadi 3 kelompok yang disimpan pada suhu yang berbeda, kemudian dilakukan pengujian terhadap kadar air setiap 2 hari selama 7 hari (Asiah, 2018). Selengkapnya alur pengujian dapat dilihat pada gambar 2.

Analisis kadar air dilakukan di Laboratorium terpadu Paliteknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Menggunakan alat cawan penguap, Neraca ntitik, oven dan desikator. Pengujian kadara air menggunakan metode

grafimeter. Perhitungan terhadap nilai kadar air yaitu menggunakan rumus berikut ini (Normilawati et al., 2019):

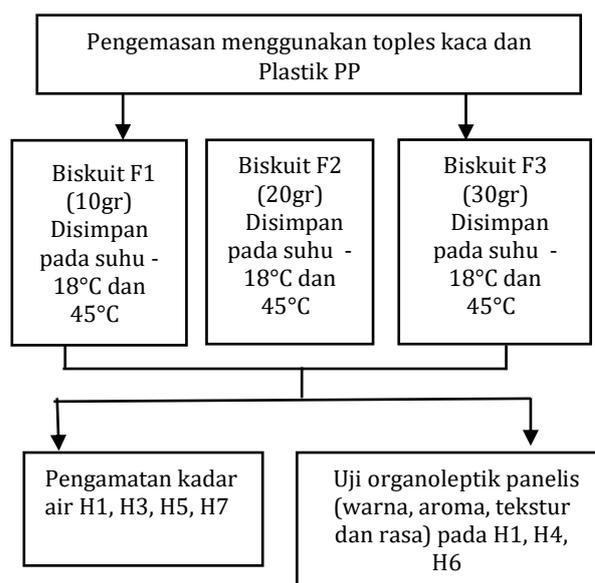
$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat cawan poselin kosong (g)

b = berat cawan dengan sampel (g)

c = berat cawan porselin dengan sampel



**Gambar 2.** Alur perlakuan dan pengukuran biskuit belut

Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Pangan Poltekkes Kemenkes Jayapura dengan jumlah panelis agak terlatih sebanyak 17 orang. Panelis agak terlatih adalah orang yang telah dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu dalam hal ini adalah mahasiswa dan alumni yang pernah mendapatkan materi tentang organoleptik. Uji organoleptik dengan parameter yang diamati aroma, rasa, dan tekstur.

Analisis statistik dilakukan secara bertahap, dimulai dari analisis kenormalan data menggunakan uji Saphiro-Wilk. Pengaruh kemasan terhadap kadar air diuji pada berbagai perlakuan yaitu menggunakan uji ANOVA. Kelaikan Etik (Ethical Clearance) diajukan ke Komite Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Jayapura dengan no surat 088/KEPK-J/IX/2020 tanggal 16 September 2020.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Kadar Air

Pengukuran kadar air telah dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura.

Hasil analisis kadar air yang dilakukan selama 7 hari pada masing-masing formula biskuit, yaitu formula 1 (biskuit dengan penambahan tepung belut 10 gr), formula II (biskuit dengan penambahan tepung belut 20 gr) dan formula III (biskuit dengan penambahan tepung belut 30 gr). Perlakuan pertama biskuit disimpan menggunakan kemasan toples kaca dan plastik yang disimpan pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  dan perlakuan kedua yaitu biskuit disimpan menggunakan plastik. Hasil pengukuran kadar air dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Biskuit yang disimpan pada freezer menggunakan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ , hasilnya menunjukkan dari ketiga formula yang disimpan di toples kaca maupun plastik kadar air rata – rata tertinggi pada Formula F2. Pada hari 1 hingga ke 10 kadar air pada makanan mengalami penurunan namun pada hari ke 7 terjadi peningkatan kadar air. Rata-rata kadar air tinggi pada biskuit yang disimpan menggunakan plastik. Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar air pada biskuit belut pada kedua kemasan berdasarkan masing-masing perlakuan ( $p > 0,05$ ).

Perlakuan ke dua biskuit masih di simpan menggunakan toples kaca dan plastik namun suhu penyimpanan meningkat menjadi suhu  $45^{\circ}\text{C}$  penyimpanan menggunakan alat *autoclav*. Hasil pengukuran kadar air juga disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 2.** Kadar Air (%) pada biskuit yang disimpan pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  dan  $45^{\circ}\text{C}$

Penyimpanan	Formula	Kadar Air % pada Suhu $-18^{\circ}\text{C}$ (Hari)				Rerata	Nilai p	Kadar Air % pada Suhu $45^{\circ}\text{C}$ (Hari)				Rerata	Nilai p
		1	3	5	7			1	3	5	7		
Toples Kaca	F1	2,9	1,3	1,2	2,2	1,9	0,631*	2,8	0,4	0,5	0,9	1,2	0,862**
	F2	3,6	1,1	0,9	2,6	2,0		2,3	0,4	0,8	0,8	1,1	
	F3	2,8	0,8	0,8	2,3	1,7		3,0	0,3	0,9	0,8	1,2	
Plastik	F1	2,8	1,5	1,4	1,9	1,9		2,8	0,4	0,7	1,5	1,4	
	F2	3,5	1,4	1,5	2,0	2,1		2,9	0,5	0,6	1,2	1,3	
	F3	3,6	1,1	1,8	2,2	2,2		3,2	0,3	0,7	0,8	1,2	

\* Nilai signifikansi dari uji ANOVA

\*\* Nilai signifikansi dari uji Kruskal Wallis

Biskuit yang disimpan pada suhu kamar menggunakan suhu  $45^{\circ}\text{C}$ , hasilnya menunjukkan dari ketiga formula yang disimpan di toples kaca kadar air rata-rata tertinggi pada Formula F3 dan pada kemasan plastik rata-rata kadar air tertinggi pada F1. Hasil pengamatan selama 7 hari menunjukkan pada semua biskuit terjadi peningkatan kadar air pada hari ke 7. Kadar air biskuit yang disimpan menggunakan plastik *polypropylene* (PP) lebih tinggi jika dibandingkan dengan biskuit yang disimpan di dalam toples kaca. Hasil statistik telah menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar air biskuit yang disimpan antara toples kaca maupun yang pada plastik pada masing-masing perlakuan ( $p > 0,05$ ).

Parameter penentu mutu suatu produk makanan ditentukan oleh salah satunya kadar air. Bahan makanan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan tingkat

penerimaan, kesegaran dan daya tahan makanan tersebut. Pada proses pemanggangan biskuit, terjadi proses pemanasan dan proses pengurangan kadar air. Kadar air pada biskuit akan mempengaruhi penerimaan konsumen terutama tingkat kesukaan terhadap tekstur atau kerenyahan (Mulyawan et al., 2019; Sitohang & Marbun, 2020).

Pemilihan kemasan kedap air dapat dipilih untuk mencegah uap air keluar masuk kemasan. Produk makanan yang kering seperti biskuit harus memiliki kadar air yang rendah sehingga terhindar dari reaksi kimia atau kerusakan makanan yang disebabkan oleh mikroba. Apabila produk makanan yang kering memiliki peningkatan kadar airnya dapat menyebabkan mikroba berkembang biak dengan pesat (Sucipta et al., 2017).

Biskuit yang memiliki kadar air tinggi cenderung tidak renyah akibatnya teksturnya

tidak disukai. Rata-rata kadar air F1, F2 maupun F3 tidak lebih dari 5%, hal ini sesuai dengan syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 01-29731992 yang menyatakan kadar air maksimum pada biskuit adalah 5% dari berat bersihnya (bb). Sehingga dapat dikatakan bahwa kadar air biskuit dengan penambahan tepung belut ini sudah memenuhi persyaratan mutu biskuit berdasarkan SNI. Pemilihan kemasan yang tepat dapat mencegah peningkatan kadar air selama penyimpanan. Pada riset ini kemasan yang digunakan untuk menyimpan biskuit adalah plastik PP yang aman untuk makanan (*Food grade*) yang menggunakan zipper dan toples kaca bening (Gunawan et al., 2017; Wulandari et al., 2013).

Jenis plastik PP merupakan jenis plastik olefin, tekstur lebih kaku dan memiliki kekuatan tarik serta kejernihan lebih baik dari PE (*Polyethylene*), selain itu memiliki permeabilitas uap air rendah. Suhu 150°C merupakan titik leleh plastic PP sehingga dapat digunakan sebagai kemasan yang memerlukan perlakuan sterilisasi dan dapat dipanaskan menggunakan oven atau direbus. Toples kaca adalah kemasan pangan yang sering digunakan di rumah tangga (Gunawan et al., 2017; Suryono et al., 2018). Kemasan toples kaca memiliki keunggulan antara lain tidak bereaksi dengan bahan makanan yang dikemas, tahan terhadap asam/basa, tahan lingkungan. Keunggulan lain toples kaca yaitu tembus pandang/transparan dan selama pemakaian tidak mengalami perubahan bentuk toples, tingkat kontaminasi rendah dan isolator yang baik terhadap uap air, air dan gas-gas lain (Sitohang & Marbun, 2020; Sucipta et al., 2017).

Hasil penelitian menunjukkan pada suhu penyimpanan -18°C kadar air pada kemasan plastik lebih tinggi dibandingkan dengan biskuit yang disimpan didalam toples kaca, namun secara statistic tidak ada perbedaan kadar air biskuit yang disimpan toples kaca maupun yang disimpan di plastik. Penelitian Furqon et al. (2016) tentang pengaruh kemasan terhadap kadar air nugget yang menunjukkan kadar air nugget yang disimpan menggunakan *polipropilen* (PP) lebih tinggi dibandingkan dengan kemasan lain. Hal tersebut juga didukung oleh temuan dalam penelitian Mulyawan et al. (2019), bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara jenis kemasan dengan kadar air.

Plastik jenis PP lebih baik dalam mempertahankan kadar air karena memiliki permeabilitas uap air yang rendah karena permeabilitas plastik PP lebih kecil dibandingkan plastic PE sehingga uap air akan lebih sulit menembus plastic PP dari pada plastic PE. Permeabilitas uap air toples kaca lebih rendah karena bahan kaca yang tebal (Johnrencius et al., 2017).

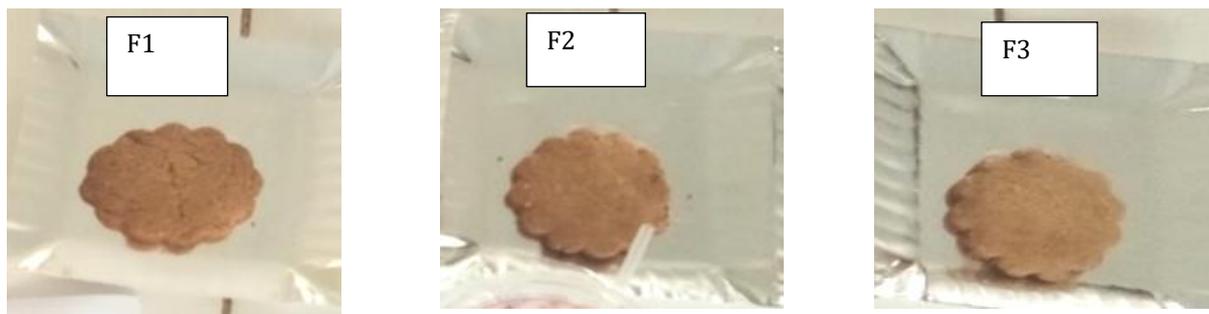
Peningkatan kadar air selama penyimpanan dengan suhu dingin terjadi pada hari ke 7. Kadar air tertinggi pada formula F2 pada kemasan toples kaca dan formula F3 yang dikemas plastik. Kadar air pada kemasan plastik lebih tinggi dari pada kemasan kaca karena kemasan plastik gampang mengalami penguraian air. Peningkatan kecepatan laju respirasi dan pembentukan air bebas pada bahan makanan oleh mikroba menyebabkan kenaikan kadar air selama penyimpanan suhu dingin. Penyimpanan pada suhu dingin juga dapat mempengaruhi terbentuknya air (reaksi oksidasi), reaksi biokimia dan mikrobiologi (Donal et al., 2014).

Peningkatan kadar air juga dapat terjadi karena suhu dan kelembaban yang tidak stabil selama disimpan. Peningkatan suhu dan penurunan kelembaban, meyebabkan terjadi transfer uap air dari bahan makanan sehingga kadar air bahan makanan menurun (Furqon et al., 2016; Indriani et al., 2019).

### **Analisis Mutu Organoleptik**

Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan tepung belut ke dalam biskuit sebagai berikut: 10 gram (F1), 20 gram (F2) dan 30 gram (F3). Formula yang digunakan telah diuji coba sebanyak 3 kali sebelum mendapatkan formula yang tepat.

Uji organoleptik yang dilakukan terhadap biskuit tepung belut untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk (Anggriani et al., 2019). Uji kesukaan dilakukan selama 6 hari pada setiap formula dengan 3 perlakuan suhu 18°C dan suhu 45°C. Kemasan yang digunakan untuk penyimpanan adalah menggunakan toples kaca dan plastik PP. Produk biscuit yang disubstitusi tepung belut pada dengan berbagai formula disajikan pada Gambar 3, dan hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap produk biskuit dengan penambahan tepung belut disajikan pada Tabel 3.



**Gambar 3.** Biskuit dengan substitusi tepung belut pada berbagai formula (F1, F2 dan F3)

**Tabel 3.** Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, rasa dan tekstur yang disimpan pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  dan  $45^{\circ}\text{C}$

Penyimpanan	Penilaian	Formula	Rerata Kesukaan pada Suhu $-18^{\circ}\text{C}$	Rerata Kesukaan pada Suhu $45^{\circ}\text{C}$
Toples Kaca	Aroma	F1	4.0	4.3
		F2	4.0	4.3
		F3	3.0	3.0
	Rasa	F1	4.0	4.0
		F2	3.0	4.0
		F3	2.3	3.0
	Tekstur	F1	4.0	4.3
		F2	3.7	4.0
		F3	3.0	3.7
Plastik	Aroma	F1	4.0	4.7
		F2	3.0	4.7
		F3	3.3	4.3
	Rasa	F1	3.0	4.0
		F2	3.0	4.7
		F3	3.3	4.3
	Tekstur	F1	4.0	4.0
		F2	3.3	4.7
		F3	3.3	4.3

Keterangan skala uji hedonik:

1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Agak Suka; 4. Suka; 5. Sangat suka

#### Aroma

Mutu bahan pangan salah satunya dipengaruhi oleh aroma. Hasil uji organoleptik terhadap aroma biskuit tepung belut dengan konsentrasi penambahan tepung belut sebanyak 10 gr, 20 gr, dan 30 gr pada berbagai perlakuan suhu penyimpanan (suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  dan suhu  $45^{\circ}\text{C}$ ). Hasil uji kesukaan dari aroma ketiga produk biskuit yang disimpan pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  yaitu rerata tingkat kesukaannya berada pada kategori suka, baik yang simpan dalam toples (DT) maupun disimpan dalam plastik (DP). Untuk hasil uji kesukaan dari aroma ketiga produk biskuit yang disimpan pada suhu  $45^{\circ}\text{C}$  yaitu rerata tingkat kesukaannya berada pada kategori suka, baik yang simpan dalam toples (DT) maupun disimpan dalam plastik (DP).

Penilaian terhadap uji tingkat kesukaan panelis terhadap aroma menunjukkan yang paling disukai adalah biskuit dengan penambahan tepung belut sebanyak 10gr, biskuit dengan penambahan tepung belut 30gr yang paling tidak disukai oleh panelis. Penambahan tepung belut mempengaruhi aroma yang dihasilkan biskuit. Hasil penelitian Fitri (2017) menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung ikan tongkol menyebabkan semakin rendah tingkat penenrimaan panelis terhadap aroma biskuit dan riset oleh Asmoro dkk (2012), menunjukkan rata-rata daya terima terhadap aroma biskuit kecil apabila penambahan tepung ikan teri nasi pada biskuit tinggi (Fitri & Purwani, 2017).

Aroma khas ikan belut yang amis dan relatif tajam akan semakin tercium apabila tepung belut yang ditambahkan kedalam formulasi biskuit

tinggi. Panelis yang belum terbiasa dengan biskuit ikan menyebabkan tingkat penerimaan aromanya rendah, hal ini karena peredaran biskuit ikan yang belum luas di masyarakat. Penilaian organoleptik yang berasal dari indera pengecap adalah Rasa. Unsur penilaian organoleptik mencakup aroma, rasa, tekstur dan warna makanan. Kunci-kunci pengecap yang terletak pada papilla yaitu noda merah jingga pada lidah bertugas untuk mengenali dan membedakan rasa. Rasa pada makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, senyawa kimia, konsistensi dan interaksi pangan dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Fitri & Purwani, 2017).

### Rasa

Tingkat penerimaan produk makanan dipengaruhi oleh mutu rasa dari makanan tersebut. Analisis uji kesukaan pada rasa biskuit tepung belut dengan penambahan tepung belut sebanyak 10 gr, 20 gr, dan 30 gr pada berbagai perlakuan suhu penyimpanan (suhu -18°C dan suhu 45°C) baik yang disimpan dalam toples maupun plastic.

Uji kesukaan dari rasa ketiga produk biskuit yang disimpan pada suhu -18°C yaitu rerata tingkat kesukaannya berada pada kategori suka, baik yang simpan dalam toples (DT) maupun disimpan dalam plastik (DP). Untuk hasil uji kesukaan rasa ketiga produk biskuit yang disimpan pada suhu 45°C yaitu rerata tingkat kesukaannya berada pada kategori suka, baik yang simpan dalam toples (DT) maupun disimpan dalam plastik (DP).

Hasil uji kesukaan panelis biskuit dengan penambahan tepung belut 10gr dan 20gr yang apling disukai oleh panelis berdasarkan rasa sedangkan dan yang tidak disukai adalah biskuit dengan penambahan tepung belut 30gr. Rasa khas ikan menyebabkan panelis tidak menyukai biskuit dengan penambahan tepung belut yang tinggi. Penelitian Asmoro (2014) menunjukkan semakin sedikit penambahan tepung ikan teri nasi pada biskuit makan semakin disukai oleh panelis. Riset yang lain tentang pembuatan biskuit dengan penambahan blondo, tepung kepala ikan gabus dan tepung beras coklat menunjukkan biskuit yang paling disukai adalah substitusi tepung kepala ikan gabus 5% dan 10% dengan tepung terigu 95% dan 90%. Semakin rendah penambahannya semakin disukai oleh panelis (Asmoro, 2013; Widodo et al., 2015).

### Tekstur

Tekstur berperan penting dalam mempengaruhi penerimaan produk makanan. Rerata tingkat kesukaannya berada pada kategori tidak suka, baik yang simpan dalam toples (DT) maupun disimpan dalam plastik (DP). Hasil uji kesukaan dari tekstur ketiga produk biskuit yang disimpan pada suhu 45°C yaitu rerata tingkat kesukaannya berada pada kategori suka, baik yang simpan dalam toples (DT) maupun disimpan dalam plastik (DP).

Tekstur merupakan penilaian yang dapat diamati dengan mulut (waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Penggolongan tekstur dibagi 3 yaitu: *Finger Feel*, yaitu kesan kinestetik yang dimiliki indera pangan, *Mouth Fell*, yaitu kesan indera peraba pada mulut, *Ear feel*, tekstur bahan pangan atau produk tertentu dinilai dari bunyinya yang dilakukan dengan pengetukan ataupun pematihan. Penentuan kualitas dan penerimaan produk pangan juga ditentukan oleh tekstur makanan. Indera pengecap dan peraba digunakan untuk menilai sifat organoleptik terhadap tekstur pada biskuit. Analisis uji kesukaan panelis terhadap tekstur yang paling disukai adalah biskuit dengan penambahan tepung belut 10gr. Sedangkan biskuit yang ditambahkan 30gr tepung belut tidak disukai oleh panelis (Supratmi, 2016; Widodo et al., 2015).

Tingkat penerimaan biskuit semakin rendah bila semakin banyak tepung belut yang ditambahkan. Penyebab rendahnya tingkat penerimaan biskuit berdasarkan tekstur ini karena kandungan gluten pada bahan pembuatan biskuit. Kandungan gluten pada Tepung belut tidak ada sedangkan komponen gluten ini sangat penting dan mempengaruhi tekstur biskuit. Penelitian Fitri et al. (2014) menemukan bahwa semakin tinggi substitusi ikan gabus yang ditambahkan pada biskuit menyebabkan semakin rendah daya terima panelis terhadap tekstur biskuit ikan gabus (Fitri & Purwani, 2017; Khasanah & Mumpuni, 2021).

### Kesimpulan

Tidak terdapat perbedaan kadar air biskuit yang dikemas toples kaca dengan dikemas menggunakan plastik. Secara organoleptik, rata-rata tingkat kesukaan terhadap aroma, rasa dan tektur lebih bagus daya terimanya pada penyimpanan suhu 45°C dibandingkan suhu -18°C. Sedangkan berdasarkan jenis

penyimpanan, tingkat kesukaan paling tinggi yaitu menggunakan media plastik.

Saran, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan media penyimpanan yang lain dan mengukur umur simpan biskuit. Diharapkan kepada pengelola program gizi untuk dapat mensosialisasikan tentang kandungan nilai gizi belut dan dapat dimanfaatkan untuk dibuat biskuit.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah memberikan ijin penelitian. Kepala Unit Laboratorium Umum Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah memberikan ijin penggunaan Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Pangan Jurusan Gizi dalam proses pembuatan biskuit dan pemeriksaan kimia serta organoleptik biskuit. Semua pihak yang telah membantu peneliti selama penelitian berlangsung.

## Daftar Rujukan

- Anggriani, A. N., Pujaningsih, R. I., & Sumarsih, S. (2019). Pengaruh perbedaan metode pengolahan dan level pemberian ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap kualitas organoleptik tepung ikan rucah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(3), 282–291. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.3.282-291>
- Anwar, L. H. (2019). Pendugaan umur simpan cookies ampas kecap free gluten dengan menggunakan metode ASLT [Universitas Pasundan]. In *Universitas Pasundan* (Vol. 6, Issue 1). <http://repository.unpas.ac.id/44598/>
- Asiah, N. (2018). Pendugaan umur simpan produk pangan. In *UB Press*. Universitas Bakrie Press.
- Asmoro, L. C. (2013). Karakteristik organoleptik biskuit dengan penambahan tepung ikan teri nasi (*Stolephorus* spp.) [Universitas Brawijaya]. In *Universitas Brawijaya*. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/149422>
- Donal, Buchari, D., & Suparmi. (2014). The effect of different packaging material on seaweed jam stored in refrigerated temperature. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau*, *1*(1), 1–14.
- Fitri, N., & Purwani, E. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrellinger brachysoma*) terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Biskuit. In *Seminar Nasional Gizi*.
- Furqon, A. A., Maflahah, I., & Rahman, A. (2016). Pengaruh jenis pengemas dan lama penyimpanan terhadap mutu produk nugget gembus. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *10*(2), 71. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v10i2.2468>
- Gunawan, R., Daud, S., & Yenie, E. (2017). Pengaruh suhu dan variasi rasio plastik jenis polypropylene dan plastik polytyrene terhadap yield dengan proses pirolisis. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Dan Sains*, *4*(2), 1–6. <https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/16878/0>
- Indriani, M., Pratama, F., & Hermanto, H. (2019). Analisis lama penyimpanan kemplang ikan Palembang yang diproses dengan panas dari gelombang mikro dan yang digoreng. *Jurnal Fishtech*, *8*(2), 72–78. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v8i2.10008>
- Johnrencius, M., Herawati, N., & Johan, V. S. (2017). Influence the use of packaging for the quality cookies breadfruit. *JOM FAPERTA UR*, *4*(12 (152)), 10–27.
- Khasanah, T. A., & Mumpuni, C. E. (2021). Pengaruh formulasi tepung ikan haruan, tepung buah dan biji labu kuning pada biskuit terhadap kandungan gizi dan daya terima. *Journal of Nutrition College*, *10*(1), 1–9. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i1.28486>
- Leviana, W., & Paramita, V. (2017). Pengaruh suhu terhadap kadar air dan aktivitas air dalam bahan pada kunyit (*Curcuma longa*) dengan alat pengering electrical oven. *Metana*, *13*(2), 37. <https://doi.org/10.14710/metana.v13i2.18012>
- Mulyawan, I. B., Handayani, B. R., Dipokusumo, B., Werdiningsih, W., & Siska, A. I. (2019). The

- effect of packaging technique and types of packaging on the quality and shelf life of yellow seasoned pindang fish. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 464–475. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i3.28926>
- Nadimin, N., Asikin, H., Liding, A. F., & Aldillah, A. H. (2022). Pengaruh substitusi tepung fungsional lokal (TFL) campuran ulat sagu terhadap mutu sensorik dan kadar air biskuit. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 7(2), 230–239. <https://doi.org/10.30867/action.v7i2.827>
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., & Normaidah. (2019). Penetapan kadar air dan kadar protein pada biskuit yang beredar di pasar Banjarbaru. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 51–55. <http://ejournal.stikesmukla.ac.id/index.php/cerata/article/view/77>
- Raya, M.K., Astuti, N. B., Rahayu, E. S., & I.R., N. (2020). An analysis of biscuit nutrition substitution of eel flour, given to children in elementary school. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(12), 1455–1465. [https://www.ijicc.net/images/vol\\_13/Iss\\_12/131236\\_Raya\\_2020\\_E\\_R.pdf](https://www.ijicc.net/images/vol_13/Iss_12/131236_Raya_2020_E_R.pdf)
- Raya, Maxianus K, Astuti, N. B., & Rahayu, E. S. (2019). *Analisa zat gizi biskuit substitusi tepung belut (Monopterus albus zuiewu) bagi anak sekolah dasar*. Poltekkes Kemenkes Jayapura.
- Resniati, R., Mukodiningsih, S., & Pujaningsih, R. (2017). Pengaruh lama penyimpanan dan jenis bahan pengemas terhadap total bakteri asam laktat serta keberadaan bakteri gram pada pelet calf starter yang ditambah limbah kubis terfermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2017*, 709–716. <https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tp-v-2017-p.711-718>
- Rokilah, R., Prarudiyanto, A., & Werdiningsih, W. (2018). Pengaruh kombinasi kemasan dan masa simpan terhadap beberapa komponen mutu bumbu plecingan instan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 6(1), 60–68. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v6i1.76>
- Sitohang, A., & Marbun, B. S. (2020). Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap mutu bubuk andaliman. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 10(1), 30–37. <https://doi.org/10.54367/retipa.v1i1.909>
- Sucipta, I. N., Suriasih, K., & Kencana, P. K. D. (2017). Pengemasan Pangan. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (1st ed.). Udayana University Press.
- Suprayatmi, M. (2016). Pemanfaatan belut (Monopterus albus) pada pembuatan crackers ber-Omega-3. *Jurnal Agroindustri Halal*, 2(2), 081–089. <https://doi.org/10.30997/jah.v2i2.449>
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji kesukaan dan organoleptik terhadap 5 kemasan dan produk kepulauan seribu secara deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2), 95–106. <https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526>
- Susatyo, P., Setyaningrum, N., Winarni, E., Chasanah, T., & Atang, A. (2018). Reproduction characteristics of rice field eel (Monopterus albus Zuiewu) on several functionally changed lands in Banyumas Regency. *Journal of Tropical Life Science*, 8(2), 177–186. <https://doi.org/10.11594/jtls.08.02.12>
- Widodo, S., Riyadi, H., Tanzihah, I., & Astawan, M. (2015). Acceptance test of blondo, snakehead fish flour and brown rice flour based biscuit formulation. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 20(January 2015), 264–276. <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied&page=article&op=view&path%5B%5D=3514&path%5B%5D=2170>
- Wihenti, A. (2017). Analisis kadar air, tebal, berat, dan tekstur biskuit coklat akibat perbedaan transfer panas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 69–73. <https://doi.org/10.17728/jatp.186>
- Wulandari, A., Waluyo, S., & Novita, D. (2013). Prediksi umur simpan kerupuk kemplang dalam kemasan plastik polipropilen beberapa ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(2), 105–114. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/view/256>