

# UJI PROTEIN DAN UMUR SIMPAN *FROZEN FOOD* MENGGUNAKAN KEMASAN *POLYPROPYLENE* DAN *POLYETHYLENE*

*Protein test and shelf life of frozen food using polypropylene and polyethylene packaging*

Hafiza Hafiza<sup>1</sup>, Angga Tritiasari<sup>1</sup>, Nurul Nasuha<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Agroindustri Pangan, Politeknik Negeri Sambas, Sambas

\*Email Corresponding Author: [nasuhanurull117@gmail.com](mailto:nasuhanurull117@gmail.com)

Diterima: 30/03/2023 Disetujui: 30/10/2023 Dipublikasi: 31/10/2023

**Abstrak.** Istilah *frozen food* ini sudah tidak asing lagi bagi penikmat kuliner. Namun, masih ada yang bertanya apa itu *frozen food*. Sebenarnya *frozen food* atau makanan beku adalah makanan yang dibekukan dengan tujuan untuk mengawetkan makanan hingga siap dimakan. Produk *frozen food* ini juga menjadi salah satu alternatif pilihan rumah tangga dalam memenuhi kebutuhan pangan. Produk pangan beku banyak memberikan kepraktisan bagi konsumen. Saat ini produk *frozen food* sangat bervariasi sehingga menuntut konsumen untuk dapat memilih produk olahan pangan terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung tempe terhadap protein nugget dan penyimpanan terhadap umur simpan produk nugget. Metode penelitian ini dilakukan dengan eksperimen studi desain berbentuk penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif adalah analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Berdasarkan hasil penelitian pada *frozen food* menggunakan kemasan *polypropylene* dan *polyethylene* dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari seluruh perlakuan dari tiap kelompok pengemasan dan suhu penyimpanan, dari masing-masing perlakuan menghasilkan kandungan protein yang berbeda nyata.

**Kata Kunci:** *frozen food*, konsumen, protein, *polypropylene*, *polyethylene*

**Abstract.** The term *frozen food* may already be familiar to culinary connoisseurs. However, there are still those who ask about what *frozen food* is. *Frozen food* is preserved until it is ready to eat. *Frozen food* products are an alternative choice for households to meet their food requirements. *Frozen food* products provide a lot of practicality for consumers. Currently, *frozen food* products vary widely, demanding that consumers choose the best processed food product. This study aimed to determine the effects of tempeh flour on nugget protein and storage on the shelf life of nugget products. This research was carried out using an experimental study design in the form of descriptive research using a quantitative approach. Quantitative descriptive analysis is a data analysis that describes the data that has been collected. Based on the results of research on *frozen food* using *polypropylene* and *polyethylene* packaging, it can be interpreted that there are significant differences in all treatments for each packaging group and storage temperature, and each treatment produced a significantly different protein content.

**Keywords:** *frozen food*, consumer, proteins, *polypropylene*, *polyethylene*

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2023 The Author(s)

## 1. PENDAHULUAN

Masyarakat pada umumnya cenderung mengonsumsi makanan cepat saji seperti makanan olahan beku (*frozen food*) dikarenakan mudah didapat dan praktis. *Frozen Food* atau makanan olahan beku merupakan hasil dari metode pengawetan makanan dengan cara menurunkan suhu hingga titik beku sehingga dapat mengubah kadar air menjadi es agar menghambat pembusukan (Prasetyo, 2015). Produk nugget yang ada di pasar biasanya berupa nugget ayam, daging sapi dan ikan, namun umumnya nugget ayam yang paling populer dikalangan masyarakat (Maryam, 2017).

Pembuatan tempe yang masih segar menjadi tepung tempe dapat menjadi alternatif untuk memperpanjang lamanya penyimpanan. Tepung memiliki sifat atau karakteristik kering sehingga bisa menghambat mikroorganisme yang akan tumbuh dan reaksi-reaksi kimia. Nugget yang berasal dari tepung tempe yang dapat meningkatkan nilai gizi terutama kandungan dari protein pada nugget (Wibowo et al., 2014). Untuk meningkatkan rasa suka pada nugget tempe serta dapat melengkapi kandungan serat pada nugget maka perlu dilakukan dengan penambahan wortel. Wortel merupakan tanaman yang memiliki warna oranye, rasa yang manis, aroma khas pada wortel yang segar ini sehingga dapat menutupi warna, rasa dan aroma khas pada tempe yang timbul pada saat fermentasi (Langke, 2019).

Kemasan tidak hanya bertujuan untuk melindungi produk dari penyebab kerusakan fisik tetapi juga digunakan untuk pengawetan makanan. Kemasan *polypropylene* (PP) dan kemasan *polyethylene* (PE) digunakan dalam penelitian ini, yaitu karena dari kedua kemasan tersebut memiliki kerapatan yang cukup tinggi, memiliki ketahanan terhadap suhu dan kelembapan dan memiliki kemampuan daya serap air yang rendah sehingga mampu melindungi produk (AQ et al., 2016).

## 2. METODE PENELITIAN

Pembuatan sampel penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Sambas. Pendugaan umur simpan dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Sambas. Analisis yang meliputi analisis kandungan protein dilakukan di Laboratorium Analisis Mutu Politeknik Negeri Sambas. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2022.

Metode penelitian merupakan suatu cara yang bisa digunakan untuk memperoleh kebenaran untuk mendapatkan data tergantung dari realitas yang sedang dikaji. Metode penelitian eksperimen studi desain ini berbentuk penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode pengumpulan data dalam satu penelitian merupakan suatu metode yang sangat penting agar memperoleh data yang valid. Karena apabila data yang dikumpulkan tidak sesuai, maka akan mengakibatkan kegagalan pada saat penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yang digunakan, yaitu: eksperimen, observasi, wawancara, dan studi literatur.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Penyimpanan Nugget Pada Suhu Ruang 27 °C











Pengamatan pada karakteristik nugget dilakukan selama 1 bulan penuh dengan durasi pengecekan sekali dalam sehari. Tujuan dari dilakukannya pengecekan tersebut adalah agar pemantauan fisik dari nugget tersebut dapat menghasilkan data yang akurat. Waktu pengamatan yang dilakukan terhadap sampel tersebut adalah jam 14.00 wib. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat sampel tersebut secara langsung dengan durasi waktu pengamatan maksimal 5 menit. Hasil pengamatan nugget yang disimpan di suhu ruang 27 °C dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan nugget di suhu ruang 27 °C, pada penyimpanan suhu ruang 27 °C nugget mengalami kerusakan pada hari ke-2 baik itu yang menggunakan kemasan PP maupun Kemasan PE. Karakteristik yang dapat diamati pada sampel tersebut adalah dari segi aroma yang dihasilkan pada hari ke-2, yaitu terjadi perubahan aroma menjadi beraroma busuk, selain itu dari segi tekstur juga mengalami perubahan menjadi lembek dan terdapat jamur pada permukaan nugget dan dari segi warna berubah dari warna kuning menjadi warna cokelat. Menurut (Rujiah et al., 2013). Kerusakan nugget ditandai dengan berubahnya aroma khas dari nugget menjadi hilangnya aroma nugget, tekstur yang awalnya lembut dan kenyal menjadi keras dan kaku, warna berubah dari cokelat cerah menjadi cokelat tua.

Hari ke-5 warna nugget mulai mengalami perubahan dari yang berwarna kuning menjadi berwarna kecokelatan. Dari hari ke-6 sampai hari ke-30 nugget tidak mengalami

perubahan, yaitu dengan tetap berwarna kecokelatan, teksturnya yang masih lembek dan tetap beraroma busuk.

**Tabel 1.** Karakteristik Nugget Suhu Ruang 27 °C









| Hari ke- | Karakteristik Nugget                                          | Gambar Nugget                                                                       |                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                               | Kemasan PP                                                                          | Kemasan PE                                                                            |
| 1        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Lembut<br>Aroma: Khas Nugget        |    |    |
| 2        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Lembek dan berjamur<br>Aroma: Busuk |    |    |
| 3        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Lembek<br>Aroma: Busuk              |   |   |
| 4        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Lembek<br>Aroma: Busuk              |  |  |
| 5        | Warna: Kecokelatan<br>Tekstur: Lembek<br>Aroma: Busuk         |  |  |








### 3.2 Penyimpanan Nugget Pada Suhu Freezer -8 °C

Pengamatan yang dilakukan pada suhu freezer -8 °C yang diamati selama 1 bulan penuh dengan pengecekan setiap hari pada pukul 14.00 wib. Tujuan dari pengecekan setiap hari ini adalah agar data yang diperoleh akurat. Pengamatan nugget ini dilakukan dengan cara melihat sampel tersebut secara langsung dengan durasi waktu pengamatan maksimal 5 menit. Pengamatan ini dilakukan setelah nugget dikeluarkan dari freezer selama 5 menit. Perubahan yang terjadi secara keseluruhan terhadap nugget yang dikemas menggunakan kemasan PP




adalah terjadinya perubahan tekstur menjadi keras dan warna nugget tidak mengalami perubahan, yaitu masih berwarna kuning serta aroma nugget tidak mengalami perubahan. Tekstur nugget berubah menjadi keras dikarenakan terjadinya pembentukan molekul air menjadi es sehingga berdampak terhadap nugget yang dikemas (Novita, 2022). Sedangkan nugget yang dikemas menggunakan kemasan PE tidak mengalami perubahan warna, tetapi mengalami perubahan tekstur menjadi keras dan aroma berubah menjadi tidak beraroma (Tabel 2).

**Tabel 2.** Karakteristik Nugget Suhu Freezer -8 °C

| Hari ke- | Karakteristik Nugget                                  |                                                          | Gambar Nugget                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Kemasan PP                                            | Kemasan PE                                               |                                                                                       |
| 1        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget    |    |
| 2        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget    |    |
| 3        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget    |   |
| 4        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget    |  |
| 5        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 6        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 7        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 8        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |

| Hari ke- | Karakteristik Nugget                                  |                                                          | Gambar Nugget                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Kemasan PP                                            | Kemasan PE                                               |                                                                                       |
| 9        | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 10       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 11       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 12       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 13       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |   |
| 14       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 15       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 16       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 17       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 18       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 19       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |



| Hari ke- | Karakteristik Nugget                                  |                                                          | Gambar Nugget                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Kemasan PP                                            | Kemasan PE                                               |                                                                                       |
| 20       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 21       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 22       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 23       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |    |
| 24       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |   |
| 25       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 26       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 27       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 28       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 29       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |
| 30       | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Khas Nugget | Warna: Kuning<br>Tekstur: Keras<br>Aroma: Tidak Beraroma |  |

Kondisi pada nugget yang diberikan 2 perlakuan pengemasan, yaitu kemasan PP dan kemasan PE memberikan perubahan pada hari pertama dimana kondisi pada masing-masing perlakuan mengalami pembekuan sehingga nugget memiliki tekstur keras (Tabel 3). Nugget dengan penambahan wortel memiliki tekstur yang lebih lembut dan lebih bervolume daripada tanpa penambahan wortel. Pembekuan ini terjadi karena penurunan suhu hingga titik beku sehingga dapat mengubah kadar air menjadi es. Sedangkan pada hari ke-5 nugget yang dikemas menggunakan kemasan PE mengalami perubahan aroma yang awalnya beraroma khas nugget menjadi tidak beraroma. Nugget yang dilakukan penambahan wortel dapat menutupi aroma dari tepung tempe yang beraroma khas, tetapi tidak menghilangkan aroma dari tepung tempe tersebut, sehingga aroma nugget lebih bervariasi. Pengamatan yang dilakukan pada nugget suhu freezer (-8 °C) tidak terjadi perubahan signifikan terhadap warna nugget tersebut, kondisi nugget yang terjadi adalah warna pada nugget tersebut menjadi lebih kuning. Penelitian pada suhu freezer (-8 °C) dihentikan pada hari ke 30 karena nugget berangsur – angsur tidak mengalami perubahan selama seminggu pemantauan terakhir dan berdasarkan waktu penetapan pemantauan telah selesai.

### 3.3 Kandungan Protein Nugget Sebelum Pengemasan

Kandungan protein nugget sebelum dilakukan pengemasan untuk berat protein setelah diolah menjadi nugget mengalami peningkatan untuk masing-masing ulangan menjadi 0,0885 gram, begitu juga dengan kadar proteinnya mengalami peningkatan menjadi 4,42 % (Tabel 3). Hal ini dikarenakan tepung tempe tidak ditambah dengan bahan yang lain, melainkan hanya kedelai yang diolah menjadi tempe kemudian dikeringkan dan dihaluskan, sedangkan untuk nugget mengalami pengolahan yang dimana tidak hanya terdapat tepung tempe saja, melainkan ditambah dengan bahan-bahan yang lainnya (BSN, 2013).

**Tabel 3.** Kandungan Protein Nugget Sebelum Penyimpanan

| Ulangan | Berat protein |             | Kadar protein |        |
|---------|---------------|-------------|---------------|--------|
|         | Tepung tempe  | Nugget      | Tepung tempe  | Nugget |
| 1       | 0,0357 gram   | 0,0885 gram | 1,78 %        | 4,42 % |
| 2       | 0,0356 gram   | 0,0885 gram | 1,77 %        | 4,42 % |
| 3       | 0,0357 gram   | 0,0885 gram | 1,78 %        | 4,42 % |

### 3.4 Kandungan Protein Nugget Setelah Pengemasan

Kandungan protein nugget setelah 30 hari penyimpanan pada suhu ruang yang mengalami peningkatan adalah yang dikemas menggunakan kemasan PE dengan kandungan protein sebanyak 5,24 %, sedangkan yang dikemas menggunakan kemasan PP mengalami penurunan kandungan protein sebanyak 1,86 % (Tabel 4). Penyimpanan pada freezer baik yang dikemas menggunakan kemasan PP maupun PE rata-rata mengalami penurunan kandungan protein. Kandungan protein nugget yang di kemas menggunakan kemasan PP sebanyak 3,2 % dan kandungan protein nugget yang dikemas menggunakan kemasan PE

sebanyak 2,05 %. Peningkatan yang dialami pada kemasan PE yang disimpan pada suhu ruang diduga karena komposisi dari bahan tambahan nugget tidak tercampur dengan merata.

**Tabel 4.** Kandungan Protein Nugget Setelah 30 Hari Penyimpanan

| Perlakuan  | Kandungan Protein |        |        |            |       |       |
|------------|-------------------|--------|--------|------------|-------|-------|
|            | Kemasan PP        |        |        | Kemasan PE |       |       |
|            | U1                | U2     | U3     | U1         | U2    | U3    |
| Suhu Ruang | 1,85 %            | 1,86 % | 1,86 % | 5,24 %     | 5,24% | 5,24% |
| Freezer    | 3,2 %             | 3,2 %  | 3,2 %  | 2,05 %     | 2,05% | 2,05% |

Kandungan protein nugget sebelum dilakukan pengemasan untuk berat protein setelah diolah menjadi nugget mengalami peningkatan untuk masing-masing ulangan menjadi 0,0885 gram, begitu juga dengan kadar proteinnya mengalami peningkatan menjadi 4,42 %. Hal ini dikarenakan tepung tempe tidak ditambah dengan bahan yang lain, melainkan hanya kedelai yang diolah menjadi tempe kemudian dikeringkan dan dihaluskan, sedangkan untuk nugget mengalami pengolahan yang dimana terdapat bahan-bahan yang ditambahkan seperti bahan pengikat, bahan pengisi dan bahan pembantu (Astawan, 2013). Peningkatan kadar protein nugget dimungkinkan dari adanya penambahan tepung tempe sebagai pengganti tepung terigu.

### 3.5 Hasil Analisis Kandungan Protein

Pengujian Anova Protein menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata dari interaksi antara suhu penyimpanan dan jenis kemasan, dimana  $F_{hitung}$  menunjukkan angka (1849600) sedangkan pada  $F_{tabel}$  5% menunjukkan angka 5,99 % dan pada  $F_{tabel}$  1% menunjukkan angka 13,75 % (Tabel 5).

**Tabel 5.** Pengujian Anova Protein

| Sumber Keragaman | db | JK       | KT          | F hitung | F tabel |       | Notasi |
|------------------|----|----------|-------------|----------|---------|-------|--------|
|                  |    |          |             |          | 5%      | 1%    |        |
| Perlakuan        | 3  | 21,71180 | 7,237267    | 868472   | 4,76    | 9,78  | **     |
| Kelompok         | 2  | 0,00002  | 0,000008    | 1        | 5,14    | 10,92 | ns     |
| RF               | 1  | 2,55763  | 2,557633    | 306916   | 5,99    | 13,75 | **     |
| PPPE             | 1  | 3,74083  | 3,740833    | 448900   | 5,99    | 13,75 | **     |
| Interaksi        | 1  | 15,41333 | 15,41333333 | 1849600  | 5,99    | 13,75 | **     |
| Galat            | 6  | 0,00005  | 0,000008    |          |         |       |        |
| Total            | 11 | 21,71187 |             |          |         |       |        |

Berdasarkan dari hasil tersebut menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$ , sehingga memerlukan uji lanjutan. Uji lanjutan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Kandungan protein nugget setelah 30 hari penyimpanan pada suhu ruang yang mengalami peningkatan adalah yang dikemas menggunakan kemasan PE dengan kandungan protein sebanyak 5,24 %, sedangkan yang dikemas menggunakan kemasan PP mengalami penurunan kandungan protein sebanyak 1,86 %. Penyimpanan pada freezer baik



yang dikemas menggunakan kemasan PP maupun PE rata-rata mengalami penurunan kandungan protein (Amiruddin, 2013).

Kandungan protein nugget yang di kemas menggunakan kemasan PP sebanyak 3,2 % dan kandungan protein nugget yang dikemas menggunakan kemasan PE sebanyak 2,05 %. Peningkatan yang dialami pada kemasan PE yang disimpan pada suhu ruang diduga karena komposisi dari bahan tambahan nugget tidak tercampur dengan merata. Penyebab dari penurunan kandungan protein nugget ialah terdapat pengaruh pada mikroorganisme yang ada pada nugget.

**Tabel 6.** Hasil Uji BNJ Protein Nugget (%)

| No | Perlakuan | Rata-rata BNJ* | Simbol |
|----|-----------|----------------|--------|
| 1  | RPP       | 1,86           | A      |
| 2  | RPE       | 5,24           | D      |
| 3  | FPP       | 3,20           | C      |
| 4  | FPE       | 2,05           | B      |

\*Rata-rata yang diikuti oleh simbol huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji BNJ 5%

Hasil dari uji BNJ bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari seluruh perlakuan dari tiap kelompok pengemasan dan suhu penyimpanan. Masing-masing perlakuan menghasilkan kandungan protein yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji jumlah rata-rata kandungan protein nugget berkisar antara 1,86 – 5,24% (Tabel 6). Kandungan protein terendah terdapat pada perlakuan RPP (kemasan PP yang disimpan di suhu ruang), yaitu 1,86%. Kandungan protein tertinggi didapat dari perlakuan RPE (kemasan PE yang disimpan di suhu ruang), yaitu 5,24%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa protein nugget yang disimpan di suhu freezer selama penyimpanan 30 hari mengalami penurunan.

#### 4. KESIMPULAN

Nugget yang disimpan di freezer dapat bertahan lebih lama, hal ini dibuktikan bahwa penyimpanan memberikan pengaruh terhadap umur simpan produk nugget. Frozen food menggunakan kemasan polypropylene dan polyethylene dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari seluruh perlakuan dari tiap kelompok pengemasan dan suhu penyimpanan, dari masing-masing perlakuan menghasilkan kandungan protein yang berbeda nyata.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, C. (2013). *Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota* L) dengan Variasi Suhu Pengering* [Skripsi]. Makasar: Program Studi Teknik Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Astawan, M. (2015). Kombinasi Kemasan Vakum dan Penyimpanan Dingin untuk Memperpanjang Umur Simpan Tempe Bacem (Combination of Vacuum Packaging and Cold Storage to Prolong the Shelf Life of Tempe Bacem). *Jurnal Pangan*, 24(2), 125-134. <https://doi.org/10.33964/jp.v24i2.27>

- AQ, A. F., Maflahah, I., & Rahman, A. (2016). Pengaruh jenis pengemas dan lama penyimpanan terhadap mutu produk nugget gembus. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 10(2), 71-76. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v10i2.2468>
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Nugget Ikan. SNI 7758-2013*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Langke, A. M. P. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung jagung terhadap sifat organoleptik nugget ayam* [Karya Tulis]. Poltekkes Kemenkes Kupang).
- Maryam, S. (2017). Mutu sensoris mie tersubstitusi tepung tempe dan ekstrak wortel. In *Seminar Nasional Riset Inovatif* (pp. 384-390).
- Novita, N. (2022). Pelatihan Pembuatan Produk Frozen Food Pada Kelompok Usaha Bersama. *Jurnal Pengabdian Kompetitif*, 1(1), 9-17.
- Prasetyo, H. B. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Buku POP-UP terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 1 gondosuli. *EDUPROXIMA (JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN IPA)*, 1(2).
- Rujiah, R., Ninsix, R., & Hayati, Z. (2013). Pengolahan Nugget Sayur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(1), 35-47. <https://doi.org/10.32520/jtp.v2i1.49>
- Wibowo, A., Hamzah, F., & Johan, V. S. (2014). Pemanfaatan wortel (*Daucus carota* L.) dalam meningkatkan mutu nugget tempe. *Sagu*, 13(2), 27-34. <http://dx.doi.org/10.31258/sagu.v13i2.2577>