

**JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI INDUSTRI PETERNAKAN**

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGEMASAN (PACKAGING)  
NUGGET AYAM DAUN KELOR TERHADAP KUALITAS KIMIA  
DAN MIKROBIOLOGI**

**Ludfia Windyasmara<sup>a\*</sup>, Sri Sukaryani<sup>b</sup>, Ahimsa Kandi Sariri<sup>c</sup>**

<sup>a, b, c</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo  
Jalan Letjend Sujono Humardani No. 1, Sukoharjo, Jawa Tengah Koresponden

*Article history:*

Received: 29-02-2024

Revised: 10-04-2024

Accepted: 31-07-2024

Corresponding author:

Ludfia Windyasmara  
Program Studi Peternakan, Fakultas  
Pertanian, Universitas Veteran  
Bangun Nusantara

Email:  
windyasmara@ludfia@gmail.com

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia dan mikrobiologi nugget ayam yang disubstitusi tepung daun kelor pada metode pengemasan yang berbeda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 4 kali ulangan, 2 kali analisis (duplo). Perlakuan pada penelitian ini adalah nugget yang disimpan dengan kemasan *Streoform* dan *Plastik Wrapping*, *Polypropylene* (PP) non vakum, dan *Polypropylene* (PP) vakum. Variabel yang diamati dalam penelitian antara lain kadar air, keempukan, dan *Total Plate Count* (TPC). Data pada hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf nyata 5% dan 1%. Hasil penelitian menunjukkan metode pengemasan yang berbeda pada nugget ayam daun kelor berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air dan *Total Plate Count* (TPC). Perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terjadi pada keempukan pada nugget ayam dengan metode pengemasan yang berbeda. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode pengemasan yang berbeda pada nugget ayam daun kelor dengan *Streoform* dan *Plastik Wrapping*, *Polypropylene* (PP) non vakum, dan *Polypropylene* (PP) vakum mempengaruhi kadar air, keempukan, serta *Total Plate Count* (TPC).

Kata kunci: Kualitas kimia, Kualitas mikrobiologi, Nugget ayam, Tepung daun kelor

**ABSTRACT:** This study aims to determine the chemical and microbiological quality of chicken nuggets substituted with moringa flour in different packaging methods. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments, 4 replications, 2 times analysis (duplo). The treatments in this study were nuggets stored with *Streoform* and *Plastic Wrapping*, *Polypropylene* (PP) non-vacuum, and *Polypropylene* (PP) vacuum packaging. The variables observed in the study included moisture content, tenderness, and *Total Plate Count* (TPC). Data on the results of the study were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA) and *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) with a real level of 5% and 1%. The results showed that different packaging methods on moringa chicken nuggets were significantly different ( $P < 0.05$ ) on moisture content and *Total Plate Count* (TPC). Very significant differences ( $P < 0.01$ ) occurred in the tenderness of chicken nuggets with different packaging methods. The results of this study can be concluded that different packaging methods on Moringa leaf chicken nuggets with *Streoform* and *Plastic Wrapping*, *Polypropylene* (PP) non-vacuum, and *Polypropylene* (PP) vacuum affect the water content, tenderness, and *Total Plate Count* (TPC).

Keyword: Chemical quality, Microbiological quality, Chicken nuggets, Moringa leaf flour

## PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia saat ini lebih condong memilih makanan olahan yang mudah dan cepat disajikan. Berdasarkan informasi dari Departemen Kesehatan, (2005), kontribusi makanan siap saji dalam asupan kalori masyarakat mencapai sekitar 28%, menunjukkan peningkatan dalam kecenderungan konsumsi makanan siap saji. Nugget menjadi salah satu produk pangan siap saji yang populer di antara masyarakat. Salah satu produk pangan siap saji yang banyak dikonsumsi adalah nugget. Lawrie (2003) mengungkapkan bahwa penanganan dan pengolahan dapat mencegah penurunan mutu dan kualitas daging. Salah satu produk olahan dari daging ayam adalah nugget, yang merupakan hasil kombinasi daging ternak dengan bahan tambahan makanan yang diizinkan.

Penambahan tepung daun kelor dalam kombinasi dengan daging ayam dalam pembuatan produk makanan seperti nugget dapat meningkatkan kandungan gizi nugget, termasuk peningkatan kalsium, protein nabati, dan serat. Oleh karena itu, nugget ayam dapat dianggap sebagai lauk pauk dengan kandungan serat yang tinggi atau sebagai camilan yang sehat (Moyo, 2012). Nugget daging memiliki kelemahan, terutama dalam hal masa simpan yang cenderung singkat, sehingga dianggap sebagai makanan yang mudah rusak (makanan yang mudah membusuk). Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk meningkatkan masa simpan nugget, dan salah satu pendekatannya adalah dengan memilih jenis kemasan dan menerapkan teknik pengemasan yang tepat. Kemasan memegang peran penting dalam usaha untuk mengontrol penurunan kualitas produk pangan (Latifah, 2010).

Pengemasan diterapkan untuk melindungi produk dari kontaminasi (baik oleh senyawa kimia maupun mikroba) serta kerusakan fisik seperti gesekan, getaran, dan benturan, terutama selama periode penyimpanan (Suradi, 2006). Bahan pengemas yang dapat digunakan mencakup logam, kayu, gelas, kertas, dan plastik. Dalam penelitian ini, nugget akan diemas menggunakan jenis plastik seperti *High Density Polyethylene* (HDPE), *Low Density Polyethylene* (LDPE), dan *Polypropilena* (PP), dengan penerapan teknik pengemasan baik vakum

maupun non vakum. Pemilihan jenis kemasan ini didasarkan pada sifat-sifat seperti kerapatan tinggi, ketahanan terhadap suhu dan kelembapan, serta kemampuan rendah dalam menyerap air, dengan harapan mampu memberikan perlindungan optimal terhadap produk nugget. Penggunaan pengemasan vakum diharapkan dapat menghambat kerusakan pada produk pangan akibat aktivitas biologis dan kimia. Menurut (Triyono *et al.*, 2013) Penerapan proses vakum memiliki manfaat signifikan dalam mengurangi ketersediaan oksigen yang dapat berinteraksi dengan lemak, memberikan dampak positif pada masa simpan produk yang dikemas dengan memperlambat penurunan kualitasnya. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengaruh jenis kemasan, teknik pengemasan, dan suhu penyimpanan terhadap parameter kadar air, keempukan dan jumlah koloni bakteri (TPC) selama penyimpanan.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Penelitian ini berlangsung pada bulan Februari-Maret 2024.

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada pembuatan nugget ayam yaitu, daging ayam *Broiler*, tepung daun kelor 10 gram, tepung terigu 15 gram, garam, gula, bawang putih, lada/merica, maizena, air es dan telur.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan nugget terdiri atas: alat penggiling daging (*chopper*), baskom, Loyang/cetakan, timbangan, kukusan, pisau, kulkas, kompor, *Styrofoam*, *plastic wrap*.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan (eksperimen). Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

#### 1. Pembuatan tepung daun kelor (*Moringa Oleifera*)

Daun kelor yang dipergunakan merupakan daun yang masih muda. Sebelum digunakan, daun kelor dicuci hingga bersih dan kemudian ditiriskan dalam wadah penirisan. Selanjutnya, daun kelor yang telah dipisahkan dari tangkainya ditempatkan pada nampan oven dan diolah

selama 8 jam pada suhu 60 derajat Celsius. Setelah proses pengovenan, daun kelor dihaluskan dan disaring untuk memperoleh tepung halus. Tepung daun kelor tersebut siap digunakan dalam pembuatan nugget ayam.

## 2. Pembuatan Nugget Ayam

Menyiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan nugget ayam. Daging ayam kemudian dimasukkan ke dalam mesin penggilingan, digiling bersama es atau air es lalu ditunggu sampai halus, kemudian daging ayam yang sudah halus dicampur dengan bahan-bahan yang sudah disiapkan lalu aduk sampai rata. Selanjutnya adonan yang sudah jadi dan tercampur rata dimasukkan kedalam loyang yang telah diolesi dengan minyak terlebih dahulu perlu diratakan permukaannya, kemudian adonan dikukus selama kurang lebih 30 menit hingga matang merata. Setelah adonan nugget matang dengan merata, angkat adonan dan letakkan pada nampan dengan tujuan untuk mendinginkan nugget setelah dikukus. Lalu setelah nugget dingin potong-potong sesuai selera. Setelah dipotong, nugget ayam ditaruh dalam *Styrofoam* kemudian dibungkus menggunakan *plastic wrap* dan dimasukkan kedalam kulkas dengan suhu biasa 1-3°C.

## 3. Persiapan Analisis Kualitas Kimia dan Kualitas Fisik

Menguji kualitas kimia dan mikrobiologi pada nugget ayam dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo. Persiapan melibatkan penyediaan bahan dan alat yang diperlukan untuk menguji kualitas kimia dan mikrobiologi dari nugget ayam yang telah ditambahkan dengan tepung daun kelor.

### Rancangan percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 kali ulangan, 2 kali analisis (duplo) untuk variabel kadar air, keempukan dan TPC.

Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini adalah nugget ayam yang disimpan dalam suhu 1-3°C selama 6 hari dengan

P1 = Nugget yang disimpan dengan kemasan *Streoforn* dan *Plastik Wrapping*

P2 = Nugget yang disimpan dengan kemasan *Polypropylene* (PP) non vakum

P3 = Nugget yang disimpan dengan kemasan *Polypropylene* (PP) vakum

### Variabel yang diamati

Variable yang diamati dalam penelitian ini antara lain analisis kualitas kimia dan mikrobiologi. Analisis kimia yang diamati adalah kadar air dan keempukan, sedangkan analisis mikrobiologi yang diamati adalah *Total Plate Count* (TPC).

#### 1. Pengukuran Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan dengan metode gravimetri sesuai dengan metode dari *Association of Official Analytical Chemist/AOAC* (2002). Cawan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel seberat 5 g ditimbang, dan kemudian cawan yang berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam. Setelah itu, cawan dengan sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali hingga diperoleh bobot tetap.

Kadar air dapat dihitung dengan rumus:

$\text{kadar air} = (\text{berat air}) / (\text{berat sampel}) \times 100\%$

#### 2. Keempukan

Pengujian keempukan dilakukan menggunakan alat penetrometer yang telah disiapkan, dengan menetralkan jarum penunjuk pada posisi nol sebelum memulai pengujian keempukan, Murtini dan Qomrudin (2003). Satu sampel nugget ayam dengan penambahan daun kelor ditempatkan di bawah jarum penekan sehingga arah penekan berada tegak lurus dengan arah sampel yang akan diuji. Selanjutnya, instrumen Lloyd diaktifkan, dan jarum akan menekan daging. Tingkat keempukan daging diekspresikan melalui penurunan gaya maksimal yang diperlukan, diukur dalam satuan Newton.

#### 3. Total Plate Count

Membuat larutan pengencer (*Buffered Peptone Water*) dan setelahnya melakukan proses pengenceran sebanyak  $10^{-1}$  dengan menghancurkan sampel padat menggunakan *stomacher*. Langkah selanjutnya adalah melanjutkan pengenceran menjadi  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan  $10^{-4}$ . Kemudian, campurkan larutan-larutan tersebut dengan media PCA (*Plate Count Agar*) dalam cawan petri, dan tutuplah cawan petri tersebut secara rapat. Secara lebih rinci, prosedur dari Teknik Isolasi Mikroba dengan Metode

*Pour Plate* adalah sebagai berikut: 1 ml sampel yang akan diuji dipindahkan ke dalam larutan aquades sebanyak 9 ml menggunakan pipet steril untuk menghasilkan pengenceran  $10^{-2}$ , kemudian lakukan langkah yang sama seperti pada poin pertama untuk pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$ . 1 ml suspensi (*media kultur*) diinokulasikan dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri yang kosong. Media agar yang masih cair dituangkan ke dalam cawan petri. media agar dicampurkan dengan sampel dengan cara memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan, kemudian diinkubasikan sampel pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 2 hari. hasil pertumbuhan koloni pada media agar diamati dan dihitung jumlah *Total Plate Count* (TPC) menggunakan *Coloni Counter* dan dapat diperoleh hasil TPC dari proses tersebut.

#### Analisa Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis eksperimen yaitu nugget yang disimpan dengan kemasan *Streoform dan Plastik Wrapping, Polypropylene* (PP) non vakum, *Polypropylene* (PP) vakum. Kemudian jika data sudah terkumpul Analisis perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan matematis. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan dalam analisis ragam (ANOVA), maka uji Duncan akan dilakukan dengan taraf signifikansi 5% dan 1% untuk menentukan perbedaan nyata antar perlakuan.

### HASIL

#### A. Kadar Air

Hasil analisis kadar air pada nugget ayam daun kelor yang diberi perlakuan perbedaan metode pengemasan dapat dilihat pada Tabel 1.

#### B. Keempukan

Hasil analisis keempukan nugget ayam daun kelor yang diberi perlakuan perbedaan metode pengemasan dapat dilihat pada Tabel 2.

#### C. Total Plate Count

Hasil analisis TPC (*Total Plate Count*) nugget ayam daun kelor yang diberi perlakuan

perbedaan metode pengemasan dapat dilihat pada Tabel 3.

### PEMBAHASAN

#### A. Kadar Air

Berdasarkan analisis sidik ragam, perbedaan metode pengemasan pada nugget ayam daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air nugget ayam ( $P < 0,05$ ). Kadar air pada nugget ayam daun kelor dengan perbedaan metode pengemasan diperoleh dari uji kualitas kimia pada masing-masing perlakuan, yaitu nugget ayam yang disimpan dengan kemasan *streoform* memperoleh hasil rata-rata 65,27; nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* non vakum dengan hasil rata-rata 66,45; serta nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* vakum dengan hasil rata-rata 67,26.

Menurut Furqon *et al.*, 2016), jenis kemasan plastik memiliki pengaruh yang penting terhadap kadar air nugget. Hal ini sejalan dengan pendapat Mareta dan Sofia (2011) yang menyatakan bahwa plastik polipropilen memiliki permeabilitas yang lebih kecil daripada plastik *polietilen*, menyebabkan uap air sulit menembus plastik *polipropilen* dibandingkan dengan polietilen.

Kadar air menjadi komponen penting dalam bahan makanan karena dapat memengaruhi karakteristik seperti tekstur, warna, aroma, rasa, serta lama daya tahan produk makanan itu sendiri. Peningkatan kadar air nugget ayam daun kelor dengan perbedaan metode pengemasan dapat disebabkan pada proses penyimpanan nugget ayam didalam kulkas dengan suhu  $1-3^{\circ}\text{C}$ . Hal ini juga disebabkan penggunaan plastik pada penyimpanan di suhu rendah. Menurut (Afrianti *et al.*, 2013) Permukaan plastik PP memiliki kehalusan yang lebih tinggi dan daya tembusnya terhadap oksigen lebih rendah jika dibandingkan dengan plastik PE. Indonesia, sebagai negara beriklim tropis dengan tingkat kelembaban udara yang cukup tinggi, dapat mengakibatkan

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air Nugget Ayam nugget ayam daun kelor yang diberi perlakuan perbedaan metode pengemasan

No	Perlakuan	Nilai Kadar Air (%)
1	Nugget ayam dengan kemasan <i>streoform dan plastic wrapping</i>	65,27 <sup>a</sup>
2	Nugget ayam dengan kemasan <i>Polypropylene</i> non vakum	66,45 <sup>b</sup>
3	Nugget ayam dengan kemasan <i>Polypropylene</i> non vakum	67,26 <sup>a</sup>

Ket <sup>a,b</sup> : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ).

Tabel 2. Hasil Uji Keempukan Nugget Ayam nugget ayam daun kelor yang diberi perlakuan perbedaan metode pengemasan.

No	Perlakuan	Nilai Keempukan
1	Nugget ayam dengan kemasan <i>streoform dan plastic wrapping</i>	1,53 <sup>a</sup>
2	Nugget ayam dengan kemasan <i>Polypropylene</i> non vakum	1,95 <sup>b</sup>
3	Nugget ayam dengan kemasan <i>Polypropylene</i> non vakum	2,15 <sup>b</sup>

Ket <sup>a,b</sup> : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

kontaminasi produk jika kemasan yang digunakan tidak cukup tahan terhadap air. Hal ini dapat berdampak pada berbagai kerusakan lain pada produk.

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nugget ayam dengan kemasan *streoform* dengan *plastic wrapping*, *Polypropylene* non vakum dan *Polypropylene* vakum. Pada perlakuan nugget ayam yang dikemas dengan kemasan *Polypropylene* vakum, nugget ayam dengan tambahan daun kelor menunjukkan kadar air yang paling tinggi, yaitu nugget yang disimpan dengan kemasan *Polypropylene* (PP) vakum, sementara itu Nugget yang disimpan dengan kemasan *Streoform dan Plastik Wrapping* memiliki nilai kadar air terendah. Kadar air pada nugget ayam menurut BSN (2002), maksimal 60%. Tabel 1 menunjukkan kadar air pada nugget ayam yang dihasilkan dari semua perlakuan dapat dikatakan mendekati mutu standar SNI 01-6683-2002.

### B. Keempukan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perbedaan metode pengemasan pada nugget ayam daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air nugget ayam (P<0,05). Kadar air pada nugget ayam daun kelor dengan perbedaan metode pengemasan diperoleh dari uji kualitas kimia pada masing-masing perlakuan, yaitu *streoform* memperoleh hasil rata-rata 1,53; nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* non vakum

dengan hasil rata-rata 1,95; serta nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* vakum dengan hasil rata-rata 2,15.

Rentang keempukan pada nugget ayam dengan penambahan tepung daun kelor adalah antara 1,53% hingga 2,15%. Berdasarkan uji lanjut DMRT, perlakuan *Polypropylene* vakum menunjukkan perbedaan signifikan dengan *streoform*, namun tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan *Polypropylene* non vakum. Menurut Triyannanto *et al.*, (2021), keempukan produk dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kemampuannya untuk mengikat air.

Pada penelitian ini, nilai keempukan tertinggi terdapat pada perlakuan *Polypropylene* vakum yaitu 2,15%. Menurut Nastiti *et al.*, (2021), tekstur pada makanan seringkali ditentukan oleh banyaknya kadar air. Pada perlakuan *Polypropylene* vakum, tercatat kadar air tertinggi pada nugget ayam mencapai 67,26%. Temuan ini sesuai dengan pandangan yang diungkapkan oleh Senas (2023), yang menyatakan bahwa tekstur dapat dipengaruhi oleh faktor tertentu seperti protein, kadar air, suhu pengolahan, lemak, dan aktivitas udara. Produk yang memiliki kadar air rendah umumnya memiliki tekstur yang lebih padat.

### C. Total Plate Count

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan metode pengemasan pada nugget ayam daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap TPC (*Total Plate Count*) nugget

Tabel 3. Hasil Uji TPC (*Total Plate Count*) nugget ayam daun kelor yang diberi perlakuan perbedaan metode pengemasan (cfu/gr)

No	Perlakuan	Nilai Koloni (cfu/gr)
1	Nugget ayam dengan kemasan <i>streoform dan plastic wrapping</i>	78,37 x 10 <sup>-4</sup>
2	Nugget ayam dengan kemasan <i>Polypropylene</i> non vakum	114,12 x 10 <sup>-4</sup>
3	Nugget ayam dengan kemasan <i>Polypropylene</i> non vakum	162 x 10 <sup>-4</sup>

Ket <sup>a,b</sup> : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

ayam ( $P < 0,05$ ). TPC (*Total Plate Count*) pada nugget ayam daun kelor dengan perbedaan metode pengemasan diperoleh dari uji kualitas mikrobiologi pada masing-masing perlakuan, yaitu nugget ayam dengan kemasan *streofrom* dan plastic wrapping memperoleh hasil rata-rata 78,37; nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* non vakum dengan hasil rata-rata 114,12; serta nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* vakum dengan hasil rata-rata 162,00.

Berdasarkan uji lanjut DMRT, dapat disimpulkan bahwa nugget ayam dengan kemasan streofrom dan plastic wrapping, nugget ayam dengan kemasan *Polypropylene* non vakum, dan *Polypropylene* vakum tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Penambahan tepung daun kelor yang mengandung zat antimikrobia dapat menjaga kualitas pertumbuhan bakteri. Selain itu di dalam daun kelor (*M. oleifera*) juga memiliki zat antimikrobia lain seperti asam askorbat, fenolat, serta karotenoid (Moyo, 2012). Menyebabkan kandungan cemaran mikroba (koloni bakteri) pada semua perlakuan berada dibawah batasan standar maksimum yang ditetapkan oleh (BSN, 2009: BPOM-RI ;2009) bahwa batasan cemaran mikroba berdasarkan Uji TPC pada nugget adalah  $1 \times 10^8$  koloni/g. Menurut Gisvold (1982) dalam (Sabir, 2005) menyebutkan bahwa zat flavonoid yang ada dalam daun kelor menyebabkan kerusakan pada permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom melalui interaksi dengan DNA bakteri. (Dewi *et al.*, 2014) menyatakan bahwa flavonoid ini bersifat lipofilik, yang dapat berpotensi merusak membran sel bakteri. Pendapat Das *et al.*, (2012), juga menjelaskan bahwa hasil identifikasi daun *M. oleifera* juga memiliki potensi aktivitas antimikrobia dan memiliki kadar antioksidan tinggi, sehingga tepung daun kelor memiliki potensi sebagai pengawet alami bagi nugget ayam berdasarkan kriteria kandungan mikroba menggunakan uji TPC.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode pengemasan yang berbeda pada nugget ayam daun kelor dengan *Streofrom* dan *Plastik Wrapping*, *Polypropylene* (PP) non vakum, dan *Polypropylene* (PP) vakum

mempengaruhi kadar air, keempukan, serta *Total Plate Count* (TPC). Nugget ayam dengan kemasan *Streofrom* dan *Plastik Wrapping* adalah nugget ayam dengan kualitas terbaik yang disimpan pada suhu  $1-3^{\circ}C$  selama 6 hari.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afrianti, M., Dwiloka, B., Setiani, B.E. (2013) Total Bakteri, pH, Dan Kadar Air Daging Ayam *Broiler* Setelah Direndam Dengan Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma Malabathricum L.*) Selama Masa Simpan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 04(07), 49–56.
- BSN (2002) Badan Standarisasi Nasional Nugget Ayam. SNI 01-6683-2002 Jakarta.
- Das, A.K., Rajkumar, V., Verma, A.K., Swarup, D. (2012) *Moringa oleifera* leaves extract: a natural antioxidant for retarding lipid peroxidation in cooked goat meat patties. *International Journal of Food Science & Technology*. 47(3), 585–591.
- Departemen Kesehatan (2005) Piranti Lunak Nutriclin Versi 2.0 Edisi Kedua Subdit Gizi Klinis. Jakarta.
- Dewi, M.K., Ratnasari, E., Trimulyono, G. (2014) Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (*Crescentia cujete*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Lentera Biio*. 3(1), 51–57.
- Furqon, A., Maflahah, I., Rahman, A. (2016) Pengaruh Jenis Pengemas Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Produk Nugget Gembus. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 10(2), 71–26.
- Latifah, N.H. (2010) Pemilihan Jenis Plastik dan Pembuatan Desain Kemasan untuk Keripik Tette Madura.
- Lawrie, R.A. (2003) Ilmu Daging. Edisi Lima. P. Aminuddin & A. Yudha, eds. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Moyo (2012) Antimicrobial activities of *Moringa oleifera* Lam leaf extracts. *African Journal of Biotechnology*. 11(11), 2797–2802.
- Nastiti, A.A., Astuti, N., Affifah, C.A.N., Faidah, M. (2021) Tingkat Kesukaan Frozen Food Otak-Otak Ikan Bandeng Daun Kelor. *Jurnal Tata Boga*. 10(3), 428–436.
- Sabir, A. (2005) Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis Trigona sp terhadap bakteri

- Streptococcus mutans (in vitro). *Majalah Kedokteran Gigi*. 38(3), 135–141.
- Senas, P. (2023) Efektivitas penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap otak-otak ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 26(1), 164–176.
- Suradi, K. (2006) Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam *Broiler Post Mortem* Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 6(1), 23–27.
- Triyannanto, E., Rahmatulloh, S., Astuti, D., Putra, T.I.D., Diqna, H.I., Fauziah, S. (2021) Pengaruh Perbedaan Kemasan Primer pada Kualitas Fisik-Kimia, Mikrobiologi serta Sensoris Daging Ayam Frozen Utuh pada Suhu-18°C. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 16(2), 123–129.
- Triyono, E., Prasetyono, B.W.H.E., Mukodiningsih, S. (2013) Pengaruh Bahan Pengemas Dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*. 2(1), 400–409.