

Research Article**PENDUGAAN UMUR SIMPAN OKLE – OKLE DENGAN KEMASAN VAKUM****SHELF-LIFE ESTIMATION OF VACUUM-PACKAGED OKLE-OKLE**Salwa Azzahra<sup>1</sup>, R. Sugiarto<sup>2</sup>, Yulius Kiswanto<sup>2</sup><sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian (Intan) Yogyakarta<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian (Intan) Yogyakarta\* Email: [salwaazzahra201906@gmail.com](mailto:salwaazzahra201906@gmail.com)**ABSTRACT**

*This study estimated the shelf life of Okle-okle, a semi-moist chicken-based food, using vacuum packaging under frozen storage. Okle-okle has a short shelf life at room temperature, requiring preservation. The research, conducted at Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta and Chem-Mix Pratama, used a factorial design with vacuum durations (0, 15, 30, 40 s) and storage durations (0, 5, 14, 20 days), each with two replications. Total Plate Count (TPC) was the observed parameter (SNI 7388-2009). Data were analyzed using Polynomial; Linear and Exponential Decay; Single, 3 Parameter models to determine the bacterial growth rate constant (Kp) and coefficient of determination (R<sup>2</sup>). Results showed longer vacuum durations reduced bacterial growth, extending shelf life. The 40 s vacuum treatment offered the longest potential storage. The best combination was 30 s vacuum with 20 days storage (Kp = 0.0124/day, R<sup>2</sup> = 0.9965, highly valid).*

Keywords: Okle-okle, Vacuum Packaging, Shelf Life, TPC.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menduga umur simpan Okle-okle, makanan semi-basah berbahan dasar ayam, menggunakan kemasan vakum pada suhu beku. Okle-okle memiliki umur simpan singkat pada suhu ruang, sehingga memerlukan metode pengawetan. Penelitian dilakukan di Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta dan Chem-Mix Pratama, menggunakan desain faktorial dengan durasi vakum (0, 15, 30, 40 s) dan durasi penyimpanan (0, 5, 14, 20 hari), masing-masing dua ulangan. Parameter yang diamati adalah Total Plate Count (TPC) sesuai SNI 7388-2009. Data dianalisis menggunakan model matematika Polynomial; Linear dan Exponential Decay; Single, 3 Parameter untuk menentukan konstanta laju pertumbuhan bakteri (Kp) dan koefisien

**INFORMATION**

Received : 27 Juli 2026

Revised : 30 Juli 2026

Accepted : 3 Agustus 2026

Volume: 54

Number: 1

Year: 2026

Copyright © 2026

determinasi (R<sup>2</sup>). Hasil menunjukkan durasi vakum yang lebih lama mengurangi pertumbuhan bakteri, memperpanjang umur simpan. Perlakuan vakum 40 s memberikan potensi penyimpanan terlama. Kombinasi terbaik adalah vakum 30 s dengan penyimpanan 20 hari (K<sub>p</sub> = 0,0124/hari, R<sup>2</sup> = 0,9965, sangat valid).

Kata kunci : Okle-okle, Kemasan Vakum, Umur Simpan, TPC.

---

## PENDAHULUAN

Okle-okle adalah makanan khas modern yang berasal dari Indonesia, khususnya di daerah Magelang, tepatnya di Gunungpring, Muntilan. Makanan ini terbuat dari bahan dasar ayam yang diolah dengan tepung terigu, tepung tapioka, dan bumbu-bumbu. Proses pengolahan okle-okle melibatkan penggorengan hingga garing, yang menghasilkan tekstur renyah di luar namun tetap kenyal di dalam. Cita rasa okle-okle yang enak dan gurih membuatnya semakin diminati oleh berbagai kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak hingga orang tua. Makanan ini kini tidak hanya dikenal di daerah asalnya, tetapi juga mulai populer di luar Gunungpring.

Namun, salah satu tantangan utama dalam penyajian okle-okle adalah umur simpannya yang tergolong pendek. Umur simpan okle-okle bervariasi tergantung pada suhu penyimpanan: 0-1 hari di suhu ruang (27°C), 3-5 hari di chiller (15-16°C), dan 5-7 hari di freezer (-2°C). Oleh karena itu, penyimpanan yang efektif sangat penting untuk menjaga kesegaran dan kualitas makanan ini dalam jangka panjang. Metode penyimpanan yang tepat, seperti pembekuan dan pengemasan vakum, dapat membantu memperpanjang umur simpan okle-okle dengan mengurangi pertumbuhan mikroorganisme dan menjaga kualitas serta rasa. Pengemasan vakum, yang menggunakan plastik khusus, berfungsi untuk mencegah oksidasi dan kontaminasi, sehingga produk tetap aman untuk dikonsumsi.

Bahan baku utama okle-okle meliputi daging ayam, tepung terigu, dan tepung tapioka. Daging ayam memiliki warna putih keabuan dan cerah, serta mengandung protein sekitar 18,2% dan lemak total 25% (Ani Faridah, 2018). Tepung terigu, yang merupakan bahan umum dalam berbagai produk makanan, dihasilkan dari pengolahan gandum dan memiliki komposisi nutrisi yang mencakup 364 kalori dan 76,31 g karbohidrat per 100 g (Widiansyah Anugrah, 2023).

Dalam konteks keamanan pangan, penting untuk memperhatikan standar mikrobiologi. Menurut SNI 7388-2009, batas maksimum total plate count (TPC) untuk produk semi basah adalah  $1 \times 10^4$  koloni/g. Jika jumlah koloni jamur melebihi batas ini, produk tersebut dianggap tidak layak untuk dikonsumsi. Kerusakan pada produk okle-okle dapat ditandai dengan bau tengik, berjamur, perubahan warna, lengket, dan tekstur yang hancur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan dasar bagi pengembangan produk okle-okle yang berkualitas dan mampu bersaing di pasar global, dengan menekankan pentingnya menjaga kualitas dan penyimpanan yang tepat.

Dengan demikian, okle-okle tidak hanya dapat dinikmati oleh masyarakat lokal, tetapi juga memiliki potensi untuk dikenal lebih luas di pasar internasional. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk inovasi lebih lanjut dalam pengembangan produk makanan khas Indonesia yang berkualitas tinggi dan berdaya saing.

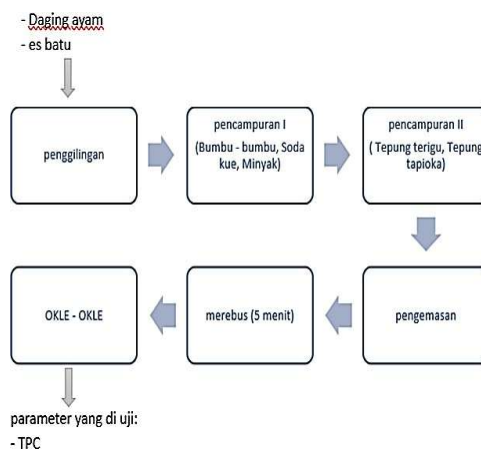
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses pembuatan okle-okle serta menganalisis pengaruh berbagai metode penyimpanan terhadap kualitas mikrobiologis produk melalui pengujian Total Plate Count (TPC). Kegiatan penelitian dilakukan selama periode Januari hingga Maret 2025 di dua lokasi, yaitu Laboratorium Pangan Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta dan Laboratorium Chem-Mix Pratama yang berlokasi di Kretek Kidul, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daging ayam segar, tepung terigu merek Segitiga Biru (dengan kandungan protein sedang), dan tepung tapioka murni. Selain bahan utama, digunakan juga berbagai bahan tambahan seperti aneka bumbu khas, batu es untuk menjaga suhu, dan minyak goreng berkualitas. Untuk keperluan analisis mikrobiologi, disiapkan media Plate Count Agar (PCA) steril dan aquades sebagai pelarut. Penelitian ini menggunakan berbagai peralatan yang dibagi dalam tiga kelompok utama. Kelompok pertama untuk proses produksi meliputi mesin penggiling adonan, berbagai ukuran panci stainless steel, botol ukur, peniris, baskom plastik, dan plastik PE untuk pengemasan sementara. Kelompok kedua untuk proses pengemasan vakum terdiri dari mesin vakum merek Powerpack seri DZ300t/a dan plastik vakum khusus dengan ketebalan 0,095 mm. Kelompok ketiga untuk analisis mikrobiologi mencakup waterbath, peralatan gelas steril (pipet, tabung reaksi, cawan petri), inkubator, dan autoclave untuk sterilisasi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah variasi waktu penyimpanan produk pada suhu beku, yang terdiri atas 4 hari yang berbeda, yaitu 0 hari (B0 sebagai kontrol tanpa penyimpanan beku), 5 hari (B1), 14 hari (B2), dan 20 hari (B3). Faktor kedua adalah variasi waktu pemvakuman dengan 4 waktu yang terdiri 0 sekon (A1 sebagai kontrol tanpa vakum), 15 sekon (A2), 30 sekon (A3), dan 40 sekon (A4). Kombinasi 2 faktor penelitian ini menghasilkan 16 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali termasuk kontrol sehingga menghasilkan 32 unit perlakuan. Untuk memastikan proses vakum optimal, digunakan parameter tambahan: waktu sealing konstan 2,0 sekon, waktu cooling 2,0 sekon, dan setting suhu penyegekan pada posisi middle.

### Tahapan Pelaksanaan

#### a) Pembuatan Okle-okle



Proses pembuatan okle-okle secara detail melalui lima tahap utama. Tahap pertama adalah penggilingan, di mana daging ayam segar digiling hingga halus. Tahap kedua berupa pencampuran I bahan kering (tepung terigu dan tapioka dengan perbandingan 1:2). Tahap ketiga adalah pencampuran II yang menggabungkan daging giling dengan bahan kering dan semua bumbu hingga membentuk adonan homogen. Pada tahap keempat, adonan dikemas rapi

dalam plastik PE berukuran 3 cm × 20 cm. Tahap terakhir adalah perebusan selama 5 menit pada suhu tertentu untuk mematangkan produk.

b) Parameter yang Dianalisis Analisis kualitas mikrobiologis

Difokuskan pada pengukuran Total Plate Count (TPC) sesuai dengan metode In House Method yang mengacu pada standar SNI 7388:2009. Sampel okle-okle yang telah disimpan pada suhu beku (-18°C) selama interval waktu tertentu dianalisis melalui empat tahap: (1) Persiapan sampel dengan pengenceran bertingkat menggunakan aquades steril; (2) Penanaman pada media PCA dengan metode tuang; (3) Inkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam; (4) Perhitungan koloni bakteri yang tumbuh dan konversi ke dalam satuan CFU/g. Analisis ini dilakukan pada hari ke-0, ke-5, ke-14, dan ke-20 penyimpanan untuk melihat dinamika pertumbuhan mikroba.

c) Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan model matematika yang dalam pengolahan data memiliki rumus persamaan – persamaan yang bisa menjadikan pengolahan data menjadi lebih sempurna, berikut rumus atau formula untuk menyelesaikan pengolahan data :

$$JR = \left( \frac{J_t - J_e}{J_o - J_e} \right)$$

Keterangan :

JR : Nisbah pertumbuhan

Je : Nilai Setimbang

Jo : Nilai awal

yang dilanjutkan mencari Ln(JR) di Excel untuk mendapatkan rasio Total Plate Count (TPC) diolah menggunakan aplikasi SigmaPlot dengan kurva non linier. Dilanjutkan dengan formula nilai prediksinya:

$$J_t\_Pred = J_e[(J_o - J_e)/(\exp(-K_p * t))]$$

Keterangan :

Je : Nilai Setimbang

Jo : Nilai awal

Kp : Konstanta Pertumbuhan

t : Waktu penyimpanan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, data hasil penelitian tersebut dapat dijelaskan bahwa semakin lama waktu pemvakuman maka semakin lama umur simpannya, sedangkan semakin lama penyimpanan semakin tinggi koloni bakterinya. Hal ini bisa dilihat pada Tabel 1.

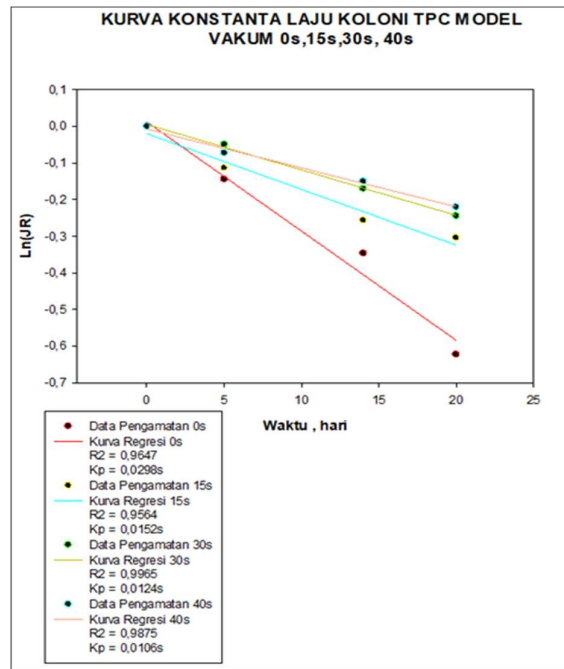
| Tekanan vakum | Lama Penyimpanan (hari) | Ulangan | Ulangan |
|---------------|-------------------------|---------|---------|
|               |                         | 1       | 2       |
| 0 s           | 0                       | 1600    | 1800    |
|               | 5                       | 3100    | 2900    |
|               | 14                      | 3900    | 4200    |
|               | 20                      | 5400    | 5600    |
| 15 s          | 0                       | 1700    | 1600    |
|               | 5                       | 2400    | 2500    |
|               | 14                      | 3300    | 3500    |
|               | 20                      | 3700    | 3800    |
| 30 s          | 0                       | 1600    | 1700    |
|               | 5                       | 2200    | 2100    |
|               | 14                      | 2800    | 3000    |
|               | 20                      | 3300    | 3500    |
| 40 s          | 0                       | 1500    | 1400    |
|               | 5                       | 1900    | 2000    |
|               | 14                      | 2400    | 2600    |
|               | 20                      | 2900    | 3100    |

*Tabel 1. Data Hasil Pertumbuhan Koloni Bakteri pada Penyimpanan Okle-okle.*

Tingginya koloni bakteri dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan okle – okle selama 20 hari.

Hasil kurva konstanta laju pertumbuhan dari data hasil observasi dan prediksi diperoleh dari nilai Kp vakum 0 s = 0,0298/hari dengan R2 = 0,9647 yang bisa dikatakan cukup valid. Kp vakum 15 s = 0,0152/hari dengan R2 = 0,9564 yang juga bisa dikatakan cukup valid. Sedangkan Kp vakum

30 s = 0,0124/hari dengan R2 = 0,9965 bisa dikatakan sangat valid. Kp vakum 40 s = 0,0106/hari dengan R2 = 0,9875 yang bisa dikatakan sangat valid. Namun, lebih rendah dibanding Kp vakum 30 s. Hal ini menunjukkan bahwa vakum 30 s paling valid dibanding lainnya.



Gambar 1. Kurva Konstanta Laju Pertumbuhan Bakteri.

Setelah diketahui analisis data diatas dilanjutkan perhitungan dan penggabungan untuk melihat laju pertumbuhan koloni bakteri dengan masing-masing pemvakuman okle - okle. Pada semua variasi pemvakuman memperoleh K<sub>p</sub> dari model *Exponential decay; Single, 3 Parameter* menggunakan fitur SigmaPlot 12.0 *Analysis; Regression Wizard*. Sedangkan untuk memperoleh nilai J<sub>t\_Pred</sub> maka dimasukkan data dengan menggunakan rumus berikut;

$$J_{t\_Pred} = J_e[(J_o - J_e)/(\exp(-K_p * t))]$$

Keterangan :

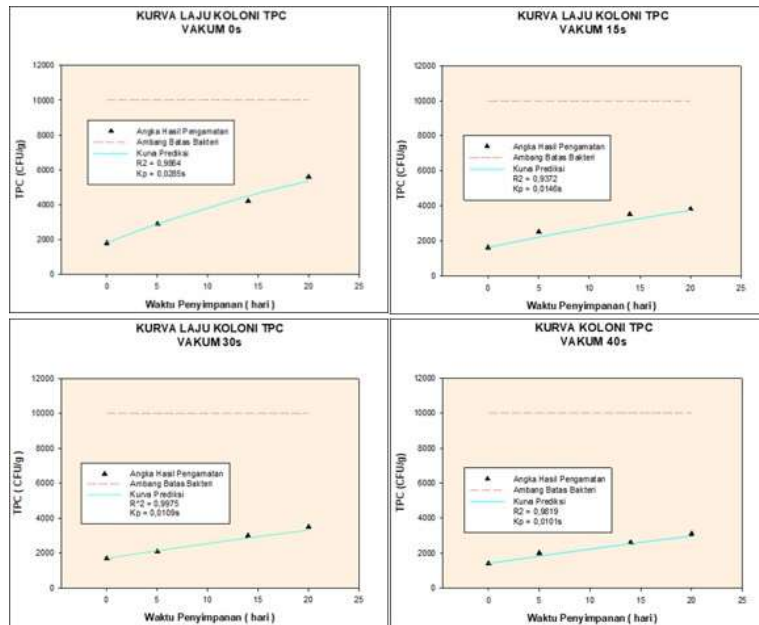
J<sub>e</sub> : Nilai Setimbang

J<sub>o</sub> : Nilai awal

K<sub>p</sub> : Konstanta Prediksi

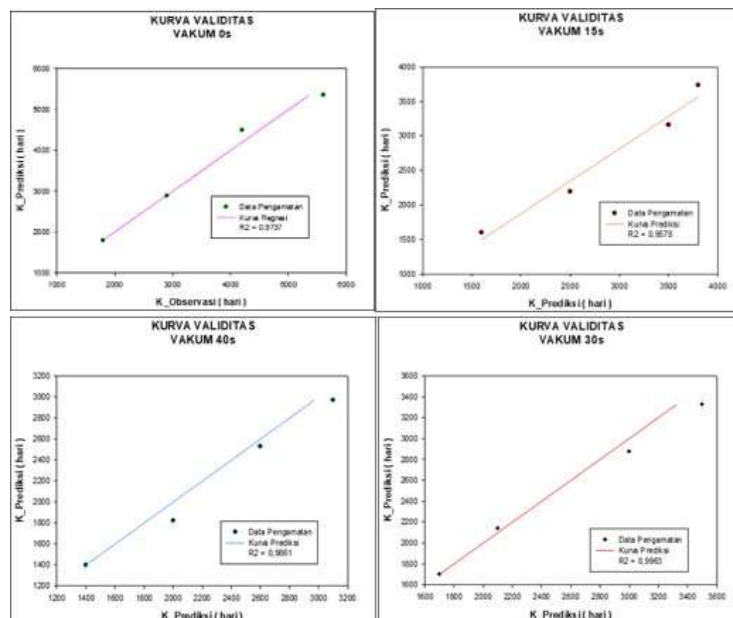
t : Waktu Penyimpanan

Dari perhitungan rumus diatas mendapatkan kurva penerapan pada Gambar 2. yang menunjukkan bahwa pada pemvakuman 30 s dengan nilai R<sup>2</sup>= 0,9975 dan K<sub>p</sub> = 0,0109/hari dapat dikatakan sangat valid.



Gambar 2. Kurva Penerapan Laju Koloni TPC

Kemudian untuk uji validitas model konstanta digunakan untuk memberikan gambaran ketepatan antara hasil observasi dan hasil prediksi. Kurva uji validitas vakum 30 s tersebut menghasilkan peningkatan pertumbuhan bakteri diketahui bahwa nilai  $R^2 = 0,9663$ , yang dapat dikatakan sangat valid dibandingkan diameter lainnya. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva Validitas.

Hal ini menunjukkan bahwa keempatnya tampak cukup valid sehingga model ini dapat digunakan untuk memprediksi laju pertumbuhan bakteri dalam okle-okle sehingga memudahkan penentuan terhadap lama penyimpanan optimalnya.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- a) Lama pemvakuman dan penyimpanan dengan pembekuan berpengaruh secara signifikan terhadap laju pertumbuhan bakteri pada okle-okle.
- b) Nilai konstanta laju pertumbuhan bakteri ( $K_p$ ) tertinggi sebesar 0,0124/hari diperoleh pada vakum 30 s dengan  $R^2$  sebesar 0,9965.
- c) Model *Exponential Decay*; *Sigle*, 3 Parameter dapat digunakan sebagai alat prediksi yang efektif dalam penentuan penyimpanan optimal okle-okle.
- d) Pengujian umur simpan menunjukkan bahwa okle-okle yang dikemas dengan perlakuan vakum 30 s dalam suhu beku dapat disimpan hingga 150 hari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian selanjutnya disarankan guna memperluas variasi suhu penyimpanan atau yang lain dan pada pengujian produk bisa ditambahkan suatu bentuk pengujian lain, seperti uji ketengikan (kadar lemak) agar mengetahui apa tanda produk tersebut jika sudah tidak layak yang bisa dilihat secara langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah Tufik, M. (2025). "TPC Adalah ? Yuk, Kenali Uji Mikrobiologi yang Sering Disepelekan tapi Krusial Ini!". Bandung : SPIN.
- Aprilia Ayu, N., Nugrahani, A., Choirul, A, N, A., & Multimmatul, F. (2021). Tingkat Kesukaan Frozen Food Otak – Otak Ikan Bandeng Daun Kelor. {Jurnal Tata Boga} Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- BBP. (2023). Polyethylene (PE): Pengertian, Karakteristik, Jenis, dan Pengaplikasiannya.
- Cahyo., dan Hidayati, D. (2009). {Bahan Tambahan Pangan}. Yogyakarta : Kanisius.
- Muchtadi Tien, R., dan Sugiono. (2013). {Teknologi Proses Pengolahan Pangan}. Bogor: PAU Pangan dan Gizi, IPB.
- Pandisurya, C. (1983). Pengaruh Jenis Daging dan Penambahan Tepung Terhadap Mutu Bakso. Skripsi. Bogor : Teknologi Pangan, Fateta IPB.
- Putra. (2019). Pengertian Kemasan : Fungsi, Tujuan & Jenis Kemasan Produk (Packaging).
- Soeparno. (1998). Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Soekarto. (1990). Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. Bogor : IPB Press.