



# Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

## KAJIAN PENGGUNAAN PENGEMASAN VAKUM TERHADAP MUTU FROZEN FOOD

### LITERATURE REVIEW OF THE USE OF VACUUM PACKAGING ON THE QUALITY OF FROZEN FOOD

Afrida Yanti<sup>1\*</sup>, Asmawati<sup>1</sup>, Cut Erika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian- Universitas Syiah Kuala

\*Email korespondensi : afriday207@gmail.com

#### ABSTRACT

#### Keywords:

Frozen food, Vacuum,  
Vacuum Skin Packaging

Frozen food is a type of frozen food that is made or partially made that is frozen at a temperature of minus 20°C and can be stored for 1.5 months. To maintain the quality of frozen food, packaging modifications can be made to maintain the quality of frozen food products by using vacuum packaging. The working principle of vacuum packaging itself is to remove all the air from the package, then close it tightly to create a condition without oxygen in the package. The absence of oxygen can inhibit the growth of destructive microorganisms and chemical reactions, thus extending the shelf life of packaged products. The purpose of this review is to conduct a literature review on the use of vacuum packaging in the quality of frozen food to increase public knowledge of the quality of frozen food products using vacuum packaging for products of the type of meat, chicken, sausage, and nuggets. Packaging that uses a vacuum is used in the form of heat-shrink wrapping and vacuum skin packaging. The advantage of using heat-shrink wrapping, which is a form of vacuum packaging, is that the process is faster than vacuum packaging and usually uses low-cost films. The use of vacuum skin packaging technology reduces air wrinkling, minimizes the risk of bacterial growth, and extends product life. The decrease in oxygen levels in vacuum skin packaging compared to standard vacuum packaging minimizes oxidative reactions and reduces aerobic microbial growth. In vacuum skin packaging, the top cover film of the product is heated, causing the film to shrink tightly around the product.

## 1. PENDAHULUAN

Perubahan perilaku makan terus berubah seiring dengan berjalannya waktu. Sebelumnya, orang-orang terbiasa makan makanan buatan sendiri di rumah. Kemudian pola berubah, orang-orang mulai menyukai makan di restoran. Adanya laju globalisasi membuat orang-orang menjadi sangat sibuk, sehingga tidak memiliki waktu untuk menyiapkan makanan di rumah. Hal ini merubah kembali pola makan dari masyarakat, yaitu orang-orang sudah mulai membawa makanan di rumah yang dibeli dari pasar atau supermarket, yaitu berupa *frozen food* atau makanan beku.

*Frozen food* merupakan makanan beku yang dijual dalam kemasan yang tepat dan disiapkan untuk digunakan. Jenis nutrisi dari *frozen food* dirancang untuk ketersediaan, penggunaan, atau konsumsi siap

makan setelah kemasan dibuka. Jenis makanan ini disimpan pada suhu dingin (Sen *et al.*, 2019). Pengemasan makanan sangat dibutuhkan untuk menjaga mutu makanan jenis *frozen food*. Tipe kemasan yang banyak digunakan untuk makanan jenis *frozen food* adalah kemasan vakum. Hal inilah yang mempengaruhi terbatasnya jangkauan pemasaran kemasan vakum kepada konsumen, yang akhirnya berdampak pada kecilnya kapasitas produksi. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan kajian pustaka mengenai penggunaan pengemasan vakum terhadap mutu *frozen food* (*meat, chicken, sausage, dan nugget*).

Pengemasan makanan dapat menunda dan melindungi makanan dari kerusakan kimia, biologis, dan fisik, memperpanjang umur simpan, memelihara, meningkatkan, dan menjamin kualitas dan keamanan produk. Beberapa contoh faktor

Afrida Yanti<sup>1\*</sup>, Asmawati<sup>1</sup>, Cut Erika<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\*Email korespondensi : afriday207@gmail.com

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN, Vol.2, 2022

©Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala - Banda Aceh, 15 September 2022

kimia yang dapat memengaruhi makanan secara negatif termasuk paparan gas, kelembapan, dan cahaya (Trinetta, 2016).

Jenis pengemasan makanan terdiri atas udara-permeable, vakum, dan *atmosfer termodifikasi* (MAP) dengan oksigen tingkat rendah atau oksigen tingkat tinggi (McMillin, 2017). Pengemasan vakum bergantung pada tekanan negatif untuk menghilangkan udara sekitar dengan penyegelan kantong atau paket yang dibentuk rollstock sementara status vakum dipertahankan. Teknik ini sangat berguna pada makanan berlemak, di mana perkembangan bau yang tidak diinginkan karena oksidasi lemak adalah masalah utamanya. Kemasan vakum untuk makanan yang didinginkan menggandakan umur simpan dibandingkan dengan kemasan udara biasa. Teknik vakum dapat diterapkan pada makanan berupa daging dan ikan segar, daging dan ikan olahan, keju, kopi, dan sayuran potong (Mohan, 2017). Adanya kajian pustaka ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terhadap kualitas produk *frozen food* menggunakan kemasan vakum terhadap produk berjenis *meat*, *chicken*, *sausage*, dan *nugget*.

## 2. MATERIAL DAN METODE

### Ruang Lingkup Kajian

Ruang lingkup kajian pada penelitian ini mencakup perlakuan pengemasan vakum pada *frozen food*, proses pengemasan vakum pada *frozen food*, dan pemanfaatan pengemasan vakum untuk mutu *frozen food* (*meat*, *chicken*, *sausage*, *nugget*).

### Metode Pencarian Literatur

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang tersedia dengan pertanyaan penelitian yang relevan. Dengan menggunakan metode SLR kita dapat melakukan review dan identifikasi jurnal secara sistematis yang pada setiap prosesnya mengikuti langkah-langkah yang ditetapkan. Selain itu, metode SLR dapat menghindari identifikasi yang bersifat subjektif sehingga diharapkan hasilnya dapat menambah literatur. Pencarian literatur pada metode ini telah ditetapkan strateginya, apakah hanya literatur yang sudah terpublikasi atau termasuk laporan riset yang tidak terpublikasi. Adapun sumber literatur pada penelitian ini yaitu artikel ilmiah yang dipublikasi, laporan kerja, ataupun website perusahaan.

### Lokasi Pustaka

Koleksi literatur yang digunakan untuk mencari literatur adalah pustaka di lingkungan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Selain itu, pencarian literatur juga dilakukan dengan *google* atau *bing*. Pencarian literatur secara online akan dilakukan melalui beberapa situs berikut *science direct*, *google scholar*, *research gate*, *springer* dan buku.

### Sistematika Penulisan

Penelitian ini dilakukan dengan pembahasan sistematika sebagai berikut:

Pada pengemasan *frozen food* berupa jenis-jenis pengemasan *frozen food*, pengemasan vakum, manfaat pengemasan vakum, kelebihan pengemasan vakum, penggunaan pengemasan vakum, jenis bahan kemasan vakum pada produk (*meat*, *chicken*, *sausage*, *nugget*), peralatan/metode yang digunakan kemasan vakum, produk yang dikemas menggunakan kemasan vakum, ketahanan produk menggunakan kemasan vakum, kualitas kemasan vakum. Selain itu, kajian ringkas penggunaan pengemasan vakum pada *frozen food*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengemasan Produk *Frozen Food*

Pengemasan merupakan struktur fisik yang sesuai untuk suatu produk, yang dirancang untuk melindungi dari kerusakan, memungkinkan pembagiannya menjadi beberapa bagian dan pengangkutan (fungsi utilitas) serta untuk memberikan informasi tentang produk dan menyajikan secara estetika (fungsi promosi) (Wyrwa dan Barska, 2017). Pengemasan makanan dapat menunda dan melindungi makanan dari kerusakan kimia, biologis, dan fisik, memperpanjang umur simpan, memelihara, meningkatkan, dan menjamin kualitas dan keamanan produk. Beberapa contoh faktor kimia yang dapat memengaruhi makanan secara negatif termasuk paparan gas, kelembapan, dan cahaya (Trinetta, 2016).

Beberapa bahan kemasan seperti plastik, kertas dan karton, serta aluminium digunakan untuk mengemas makanan beku (Lee, 2012). Kemasan plastik biasanya diproduksi dengan polimer sintetik dengan beberapa aditif seperti plasticizer, anti-fogging. Plastik sintesis memiliki berbagai sifat fisik, mekanik dan penghalang tergantung pada strukturnya. Banyak kemasan plastik digunakan untuk makanan beku termasuk *polietilen* (PE), *polipropilen* (PP), *polivinil klorida* (PVC), *polivinilidena klorida* (PVDC), *polistiren* (PS), *polietilen tereftalat* (PET), *etilenevinil asetat* (EVA)

dan *poliamida* (nilon) (Harnkarnsujarit, 2015). Aluminium adalah logam ringan dan memiliki kepadatan rendah yang tidak berbahaya bagi kesehatan dan bahkan memiliki efek antibakteri. Aluminium tahan terhadap korosi dan mencegah penetrasi gas, uap air, zat asing, dan cahaya sehingga memberikan perlindungan yang tinggi untuk makanan beku. Aluminium memiliki stabilitas termal yang tinggi pada kisaran suhu yang luas dari -70°C hingga 600°C. Selain itu, karakteristik kilau logam dari logam bertindak sebagai kemasan dapat menarik konsumen produk berkualitas tinggi (Hasselmann dan Scheer, 2012). Karton lipat adalah wadah yang terbuat dari selembar kertas karton yang diberi skor, dilipat, direkatkan menjadi tabung dan dilipat rata untuk pengiriman ke pengisi, dimana karton akan dipasang, diisi dan ditutup dengan tuckflaps atau lem. (Twede, 2012).

Pengemasan vakum pada prinsipnya adalah mengeluarkan semua udara dari dalam kemasan, kemudian ditutup rapat sehingga tercipta kondisi tanpa oksigen dalam kemasan tersebut. Ketiadaan oksigen dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak dan reaksi-reaksi kimia, sehingga memperpanjang masa simpan produk yang dikemas (Astawan *et al.*, 2015).

Tujuan utama penggunaan kemasan vakum adalah untuk mencegah reaksi oksidasi seperti oksidasi lipid, hilangnya vitamin tertentu, pencoklatan oksidatif, dan hilangnya pigmen. Vakum juga mencegah kerusakan oleh mikroorganisme aerobik dan khususnya cetakan. Daging segar yang disimpan dalam kondisi vakum mungkin memiliki umur simpan beberapa minggu dalam lemari es. (Berk, 2018).

Adapun kelebihan dari penggunaan kemasan vakum pada bahan yang kedap gas dan tahan panas (Patil *et al.*, 2019) yaitu resiko rendah kontaminasi pasca pasteurisasi, paket makanan vakum mudah ditangani, kemasan vakum menghambat pertumbuhan organisme pembusuk aerobik. Dengan mengeluarkan oksigen dari kemasan, hal ini memperlambat reaksi oksidatif yang merusak dalam makanan selama penyimpanan karena sifat penghalang oksigen dari bahan kemasan, kemasan vakum tahan minyak, tahan bahan kimia dan transparan, menjaga kualitas produk yang lebih tinggi. Kemasan vakum dapat menjamin keamanan produk dan mengurangi kerugian ekonomi dari makanan dalam kemasan (Ochieng, 2015), kemasan vakum dalam kombinasi dengan lapisan gula dapat meningkatkan umur simpan produk secara signifikan.



Gambar 2. Kemasan vakum heat shrink wrapping dari iga sapi (Kerry dan Tyuftin, 2017)

Keuntungan menggunakan *heat-shrink wrapping*, yang merupakan salah satu bentuk pengemasan vakum adalah prosesnya lebih cepat dari pada pengemasan vakum dan biasanya menggunakan film berbiaya rendah. Meskipun tidak digunakan secara luas untuk produk daging dan tidak pernah untuk produk daging yang membutuhkan umur simpan yang lama, pendekatan pengemasan ini digunakan untuk pengangkutan daging (Kerry dan Tyuftin, 2017).



Gambar 1. Kemasan vakum skin packaging dari daging (Kerry dan Tyuftin, 2017)

Pada kemasan vakum *skin packaging*, daging mentah ditempatkan di atas nampan plastik, dan kemudian ditutup dengan film plastik yang thermoformed pada saat yang sama dengan aposisi daging, sehingga memperoleh bentuk yang tepat dari potongan daging (Stella *et al.*, 2018). Penyusutan eksklusif kulit bagian atas dilakukan dengan memanaskan dalam vacuum *skin packaging* menghindari pembentukan udara, mengurangi pembentukan eksudat yang akhirnya terlihat dan dapat memperpanjang umur simpan mikrobiologis (Lagerstedt *et al.*, 2011).



Gambar 3. Kemasan vakum pada olahan sausage

Sosis merupakan pangan olahan yang terbuat dari daging maupun campuran beberapa daging halus dan dicampur dengan bumbu-bumbu. Umumnya sosis dibuat dari campuran daging ayam atau sapi dengan bahan tambahan lainnya. Sosis daging dikelompokkan menjadi dua, yaitu sosis daging dan sosis daging kombinasi. Sosis daging merupakan sosis yang memiliki kandungan daging minimal sebesar 35%, sedangkan sosis daging kombinasi memiliki kandungan daging minimal sebesar 20% (BSN 2015). Dalam hasil uji (Syahrul *et al.*, 2021) perlakuan kemasan vakum menunjukkan bahwa sosis ikan bandeng tanpa duri dapat mengambat kemunduran mutu pada sosis ikan. Metode kemasan terbaik terdapat pada perlakuan kemasan vakum dengan nilai Ph (5,946 mgN/100g), nilai TVB (18,398 mgN/100g), dan nilai TMA (6,383 mgN/100g).



Gambar 4. Olahan chicken nugget

*Nugget* adalah hasil olahan daging hewan berupa campuran daging dan bahan-bahan yang lain seperti rempah-rempah sebagai bumbu kemudian dibuat adonan dan diletakkan pada loyang setelah diratakan dengan ketebalan 1 cm. Kemasan menjadi faktor penting dalam upaya mengendalikan penurunan mutu produk pangan (Rokilah *et al.*, 2018). Dalam hasil penelitian (Triana, 2021) menunjukkan metode yang paling sesuai dalam pengemasan nugget ayam adalah pengemas PP dengan metode vakum dan suhu refrigerasi 4°C.

Adapun alat yang digunakan untuk teknologi pengemasan vakum terdiri dari (Patil *et al.*, 2019) mesin pengemas vakum tipe *nozzle*, mesin pengemas vakum jenis *chamber*, mesin pengemas *vacuum* jenis kulit, dan mesin pengemas *vacuum* jenis *deep-draw*.

Makanan tidak tahan lama adalah makanan yang mudah membusuk dan membutuhkan metode khusus untuk mencegah pembusukannya, misalnya daging, ikan, daging unggas, telur, yogurt, susu dan produk susu, dan sayur--sayuran. Berbagai makanan tersebut disimpan dengan suhu rendah untuk memperlambat pembusukan makanan atau proses

enzimatik yang disebabkan oleh mikroorganisme. Biasanya, penyimpanan tersebut dilakukan di dalam kulkas dengan pengaturan suhu 5°C atau lebih rendah, dan suhu makanan didalam freezer sebesar -16°C (Sari dan Hadiyanto, 2013).

Penurunan kualitas ikan dan daging dihubungkan dengan fungsional protein yang hilang. Pengaruh tersebut disebabkan ketika air menjadi es sehingga konsentrasi enzim meningkat dan membentuk konsentrasi garam pada air yang tersisa. Kedua hal ini menyebabkan protein mengalami denaturasi. Dalam proses *superchilling*, denaturasi protein dapat diminimalisir karena jumlah air yang membeku sekitar 5--30% (Smith, 2011).

#### 4. KESIMPULAN

Pengemasan *vacuum* untuk produk *frozen food* sangat berpengaruh terhadap ketahanan produk dalam waktu yang cukup lama sehingga mutu pada produk *frozen food* masih tetap terjaga dibandingkan menggunakan kemasan lainnya. Adapun yang sangat berpengaruh adalah suhu penyimpanan dan kemasan *vacuum*. Hal ini dapat meminimalisir terjadinya penurunan oksidasi lemak, seperti oksidasi *lipid*, hilangnya vitamin tertentu, pencoklatan *oksidatif*, dan hilangnya pigmen. Kemasan *vacuum skin packaging* dapat menjaga ketahanan mutu mikrobiologis dan masa simpan pada produk *frozen food* (*meat, chicken, sausage, dan nugget*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M., C.C. Nurwitri., Suliantari., dan A. Rochim. 2015. Kombinasi Kemasan Vakum dan Penyimpanan Dingin Untuk Memperpanjang Umur Simpan Tempe Bacem. *Jurnal Pangan*. 24 (2): 125-134.
- Berk, Z. 2018. Food packaging. *Food Process Engineering and Technology*. 625-641. Campos, C.A., Gerschenson, L.N. & Flores, S.K.. Development of edible films and coatings with antimicrobial activity. *Food and Bioprocess Technology*. 4(6):849-875.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 3820: 2015 tentang Sosis Daging. Jakarta (ID): BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. SNI. 01-6683-2014. Nugget Ayam. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- Han, J.H. 2014. Edible films and coatings: a review. In Han, J.H. (2<sup>nd</sup> Ed.) *Innovations in food packaging*. Elsevier Ltd., London, UK.
- Hasselmann, G. & Scheer, A.K. 2012. Packaging of frozen foods with other materials. In Sun, D.W. (2<sup>nd</sup> Ed.) *Handbook of Frozen Food Processing and Packaging*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- Kerry, J. P., & Tyuftin, A. A. 2017. Storage and Preservation of Raw Meat and Muscle-Based Food Products. *Lawrie's Meat Science*. 297–327.
- Lagerstedt<sup>a</sup>, K. Lundström, and G. Lindahl. 2011. Influence of vacuum or high-oxygen modified atmosphere packaging on quality of beef *M. longissimus dorsi* steaks after different ageing times. *Meat Science*. 87(2): 101-106.
- Lee, D.S. 2012. Active packaging. In Sun, D.W. (2<sup>nd</sup> Ed.) *Handbook of Frozen Food Processing and Packaging*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- McMillin, K. W. 2017. Advancements in meat packaging. *Meat Science*. 132, 153–162.
- Mohan K, L., & Gill, P. 2013. Purchase of branded commodity food products: Empirical evidence from India. *British Food Journal*. 115(9): 1255–1280.
- Ochieng O B, Oduor P M and Nyale M M. 2015. Effects of Vacuum-packaging on the Microbiological, Chemical, Textural and Sensory Changes of the Solar Rack Dried Sardines During Chill Storage. *Bacteriology J*. 5(1), 25-39.
- Patil AR., Narendra C., A.U. Pagarkar, J.M. Koli, B.P. Bhosale, S. T. Sharangdhar, B. V. Gaikwad and G. N. Kulkarni. 2019. Vacuum Packaging Is A Tool For Shelf Life Extension Of Fish Product : A Review. *J. Exp. Zool. India*. 23: 807-810.
- Rokilah, R., Prarudiyanto, A., dan Werdiningsih, W. 2018. Pengaruh Kombinasi Kemasan Dan Masa Simpan Terhadap Beberapa Komponen Mutu Bumbu Plecingan Instan (the Effect of Combination of Package and Self-life on the Some Qualities of Instant Seasoning Plecingan). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 6(1), 60-68
- Twede, D. 2012. The birth of modern packaging: cartons. Cans and bottles. *J. Hist. Res. Mark*. 4, 245–272.
- Triana L., Sony S., Wiwik R W. 2021. Aplikasi Kemasan Vakum Non Vakum pada Nugget Ayam Substitusi Daging Analog Berbahan Baku Umbi Kimpul dan Isolat Protein Kedelai. *Jurnal Teknologi Pangan* 6(1)18–25.
- Trinetta V. 2016. Definition and Function of Food Packaging. *Reference Module In Food Science*. 1-2.
- Sari D. A. dan Hadiyanto. 2013. Teknologi Dan Metode Penyimpanan Makanan Sebagai Upaya Memperpanjang Shelf Life. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2): 52-59.
- Sen S., Neel A., Shusmita S. 2019. Factors influencing consumers'to Take Ready-made Frozen Food. *Current Psychology*.
- Stella S., Bernadi C., Tirloni E. 2018. Influence of Skin Packaging on Raw Beef Quality: A Review. *Journal of Food Quality*. Hindawi. 1-9.
- Syahrul, Andi B. P., Nur A. 2021. Kandungan Tvb, Tma Dan Ph Terhadap Sosis Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Tanpa Duri Yang Dikemas Dengan Pengemasan Berbeda. *J. Fish Protech* 2021, Vol. 4 No. 2.
- Wyrwa J., Barska A. 2017. Packaging as a Source of Information about Food Products. *Procedia Engineering*. 182: 770–779.