

## ANALISIS PENGGUNAAN JENIS KEMASAN PLASTIK TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU GIPANG SELAMA PENYIMPANAN

*Analysis of the Type of Plastic Packaging on Quality Characteristics of Gipang during Storage*

Nurul Annazhifah<sup>a\*</sup>, Nezly Nurlia Putri<sup>a</sup>, Ainun Nafisah<sup>b</sup>, Dea Aisyah Rusmawati<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia 42163

<sup>b</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia 42163

\*Penulis korespondensi:

[nurul.annazhifah@untirta.ac.id](mailto:nurul.annazhifah@untirta.ac.id)

### Abstrak

Kemasan plastik merupakan salah satu kemasan yang paling banyak digunakan untuk mempertahankan mutu pangan karena sifatnya yang ringan dan mudah dibentuk. Akan tetapi, masing-masing jenis kemasan plastik memiliki nilai ketahanan uap air yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menguji ketahanan uap air kemasan High Density Polyethylene (HDPE) dan polipropilen (PP) sebagai bahan kemasan produk gipang. Penelitian ini dilakukan dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis kemasan plastik dengan taraf P1: Gipang yang dikemas dengan plastik PP, dan P2: Gipang yang dikemas dengan plastik HDPE. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dengan level H0: hari ke-0, H3: hari ke-3, H6: hari ke-6, H8: hari ke-8, dan H10: hari ke-10. Parameter yang diamati meliputi permeabilitas kemasan, bobot sampel, dan karakteristik organoleptik sampel. Berdasarkan pengujian kemasan PP memiliki nilai permeabilitas uap air yang lebih rendah dibanding kemasan HDPE. Hasil ini didukung dengan perubahan bobot sampel, dimana peningkatan bobot sampel gipang dengan kemasan PP cenderung berjalan lebih lambat dibandingkan dengan kemasan HDPE ( $p > 0.05$ ). Semakin lama penyimpanan, produk gipang mengalami perubahan mutu terutama teksturnya akibat adanya penyerapan air. Skor tingkat kesukaan panelis terhadap produk gipang kemasan PP lebih tinggi sampai hari ke-10 pengamatan dibandingkan dengan kemasan HDPE ( $p < 0.05$ ). Hasil ini menunjukkan gipang lebih cocok dikemas menggunakan kemasan PP untuk mempertahankan mutunya.

Kata Kunci: Gipang, High Density Polyethylene, Permeabilitas, Polipropilen

### Abstract

Plastic packaging is one of the most widely used packages to maintain food quality because it is light and easy to shape. However, each type of plastic packaging has a different water vapor resistance value. This study aims to determine the durability of high-density polyethylene (HDPE) and polypropylene (PP) packaging as packaging materials for gipang products. This study was conducted with 2 factors. The first factor was the type of plastic packaging with level P1: Gipang which was packaged in PP plastic, and P2: Gipang which was packaged in HDPE plastic. The second factor was storage time with levels H0: day 0, H3: day 3, H6: day 6, H8: day 8, and H10: day 10. The parameters observed include packaging permeability, sample weight, and organoleptic characteristics of gipang. Polypropylene has a lower water vapor permeability value than HDPE packaging. This result was correlated with the change of samples weight, where the increasing of sample's weight with PP packaging was slower than with HDPE ( $p > 0.05$ ). The longer the storage time, the quality of gipang products changes, especially its texture due to water absorption. The panelists' liking score for gipang products in PP packaging was higher until the 10th day of observation compared to HDPE packaging ( $p < 0.05$ ). These results showed that gipang is more suitable to be packaged using polypropylene packaging to maintain its quality.

Keywords: Gipang, High Density Polyethylene, Permeability, Polypropylene.

### Histori Artikel

Submit: 15 Maret 2024

Revisi: 6 Mei 2024

Diterima: 8 Mei 2024

Dipublikasikan: 25 Oktober 2024

### PENDAHULUAN

Kemasan merupakan bahan yang digunakan untuk membungkus dan melindungi produk dari

bahaya yang timbul saat pendistribusian maupun saat penyimpanan. Menurut Herudiansyah *et al.* (2019), kemasan disebut

dapat melindungi produk pangan karena kemasan memiliki sifat sebagai *barrier protection* yang dapat menghalangi oksigen, uap air, debu, dan cahaya matahari. Selain itu, syarat kemasan yang aman digunakan adalah non-toksik, tidak bereaksi dengan produk (*inert*), cocok dengan bahan yang dikemas, sanitasi terjamin sehingga dapat terhindar dari berbagai cemaran, praktis dalam penanganan produk, kemudahan pembuangan kemasan bekas dan aman terhadap lingkungan, serta kemasan telah terstandarisasi. Pengemasan yang baik akan meningkatkan umur simpan produk, mencegah adanya kontaminasi dari luar yang dapat memicu kerusakan produk, serta mencegah peningkatan limbah pangan (Kocetkovs & Muizniece-Brasava, 2020).

Saat ini, bahan pangan yang dijual di masyarakat banyak yang dikemas menggunakan kemasan berbasis plastik karena plastik merupakan bahan yang ringan, mudah dibentuk, serta mudah didapatkan. Menurut Nasution (2015), plastik merupakan material sintesis yang terbuat dari senyawa kimia yang dicampur bahan aditif membentuk suatu monomer sederhana yang dibentuk menjadi polimer rantai panjang dengan melewati proses polimerisasi, ekstrusi, dan laminasi. Beberapa kelebihan kemasan plastik adalah karena sifatnya yang kuat, tetapi ringan, *inert*, tidak karatan, dan bersifat termoplastik (*heat seal*), serta dapat diberi warna (Hsubky *et al.*, 2019).

Beberapa jenis plastik yang digunakan sebagai pembungkus produk pangan diantaranya adalah jenis polietilen dan polipropilen. Menurut Rokilah *et al.* (2018), polipropilen merupakan plastik polimer kristalin dengan sifat kuat dan ringan, daya tembus air dan uap rendah, dan memiliki ketahanan terhadap bilangan peroksida. Sedangkan plastik polietilen merupakan kemasan plastik yang terbuat dari polimerisasi monomer etilena, memiliki sifat fleksibel dan mudah dibentuk, bersifat kedap udara, dan memiliki derajat kerapatan yang baik terhadap uap air. Kemasan polietilen tidak mudah terdegradasi oleh suhu dingin dan tahan pada suhu -50° C (Dewi *et al.*, 2022). Selanjutnya, Christian & Wasis (2019) menambahkan bahwa plastik polietilen terdiri dari dua jenis yaitu LDPE (*Low Density Polyethylene*) dan HDPE (*High Density Polyethylene*). Kemasan HDPE merupakan jenis kemasan plastik yang dapat bertahan pada suhu 120°C, serta kedap air, lemak, asam, basa, cahaya dan udara (Foeh *et*

al., 2021). Menurut Mustakim *et al.* (2019), HDPE memiliki daya proteksi terhadap senyawa kimia dan gas oksigen yang lebih baik dibanding LDPE, serta lebih tahan terhadap oksidasi panas dan cahaya. Kemasan dengan karakteristik tersebut dapat diaplikasikan untuk produk kering, salah satunya adalah Gipang.

Gipang adalah nama lain dari Bipang dalam bahasa China. merupakan makanan khas provinsi Banten dengan baku utama berupa kacang, ketan hitam, atau ketan putih yang dicampur dengan gula (Rahmawati, 2012; Susihono & Fabianti, 2018). Gipang terbuat dari nasi yang dijemur hingga kering yang dicampurkan dengan sirup atau gula jawa, serta bahan tambahan lain untuk selanjutnya digoreng. Beras yang digunakan dalam pembuatan produk ini adalah beras dengan daya pengembangan yang baik, seperti beras ketan (Agbaje, *et al.*, 2014; Jannah, 2019). Produk ini memiliki karakteristik fisik tekstur renyah dan kering. Kerusakan pada gipang umumnya disebabkan oleh paparan suhu dan kelembaban dari lingkungan yang menyebabkan bentuknya hancur, atau pun tekstur menjadi tidak renyah.

Produk yang bertekstur renyah serta memiliki kandungan karbohidrat dan lemak yang tinggi memerlukan kemasan yang kedap terhadap uap air dan gas agar mampu memperpanjang umur simpan produk pangan. Uap air akan menyebabkan adanya penurunan mutu seperti susut bobot, perubahan warna, citarasa, kenampakan, dan aroma pada produk pangan (Waryat & Handayani, 2020). Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji ketahanan terhadap uap air pada kemasan polietilen dan polipropilen sebagai bahan kemasan produk gipang.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah Gipang yang didapat dari Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Bahan lain yang digunakan berupa kemasan plastik HDPE (*High Density Polyethylene*) 20 x 35 cm, dan PP (Polipropilen) 20 x 30 cm ketebalan 100 mikron, serta silika gel. Peralatan yang digunakan untuk antara lain neraca analitik (merk AdventurerTM Pro Av 8101, Ohaus New York, USA), *sealer*, dan desikator.

## Metode

### Uji Permeabilitas Uap Air

Silika gel sebanyak 10 g ditimbang ke dalam cawan petri. Masing-masing kemasan HDPE dan PP dipotong menyesuaikan diameter cawan yang digunakan, untuk kemudian dipasang ke bagian atas cawan hingga menutupi seluruh permukaannya. Rangkaian sampel pengujian tersebut ditambahkan lilin sebagai perekat di sekeliling cawan untuk memastikan tidak ada udara yang dapat masuk ke dalam cawan. Sampel disimpan pada suhu ruang dan diuji perubahan berat pada hari ke-0, 1, 2, dan 3. Hasilnya diplot ke dalam grafik dengan waktu pengujian sebagai sumbu X dan berat sampel sebagai sumbu Y, dimana nilai slope (gradien) perubahan kadar air silika gel selama pengujian (g H<sub>2</sub>O per waktu) digunakan dalam persamaan permeabilitas uap air sebagai berikut (Ikasari et al., 2017):

$$B = \frac{a(b)}{A}$$

a = slope (gradien)

b = tebal bahan kemasan

B = permeabilitas uap air

A = luas area bahan kemasan yang diuji permeabilitasnya

### Karakterisasi Mutu Gipang

Gipang masing-masing ditimbang sebanyak 3 gram dan dikemas menggunakan kemasan HDPE 20x35 cm, dan PP 20x30 cm ketebalan 100 mikron, dimana Gipang yang dikemas dengan PP diberi kode P1 dan kode P2 untuk kemasan HDPE. Plastik yang sudah berisi gipang direkatkan menggunakan perekat solatip untuk kemudian ditimbang kembali. Produk disimpan pada suhu ruang dan diamati perubahan bobot sampel dengan 5 titik hari pengamatan selama penyimpanan yaitu hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-8, dan hari ke-10, serta karakteristik organoleptiknya meliputi warna, aroma, tekstur, dan kenampakan menggunakan uji mutu hedonik dengan 30 panelis tak terlatih. Skala hedonik yang digunakan adalah 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (netral), 4 (suka), 5 (sangat suka) (Johansyah et al., 2014; Rahayu et al., 2019).

### Analisis Data

Penelitian ini terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis kemasan plastik dengan taraf P1: Gipang yang dikemas dengan plastik PP, dan P2: Gipang yang dikemas dengan plastik HDPE. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dengan level H0: hari ke-0, H3: hari ke-3, H6: hari ke-6,

H8: hari ke-8, dan H10: hari ke-10. Jumlah unit perlakuan yaitu 10 unit dengan 2 ulangan sehingga totalnya menjadi 20 unit perlakuan. Hasil pengujian permeabilitas kemasan dianalisis dengan *Microsoft Excel 2013*, sementara pengujian bobot sampel dan organoleptik diolah menggunakan aplikasi SPSS metode *One Way ANOVA* pada taraf kepercayaan 95%, kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik untuk selanjutnya dijelaskan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Permeabilitas Kemasan

Gipang memiliki karakteristik fisik tekstur renyah dan kering (Gambar 1). Kerusakan pada gipang umumnya disebabkan oleh paparan suhu dan kelembaban dari lingkungan yang menyebabkan tekstur menjadi tidak renyah. Kemasan yang baik pada gipang adalah kemasan yang memiliki nilai kerapatan yang baik sehingga memiliki nilai permeabilitas uap air yang rendah. Berdasarkan hasil pengamatan, permeabilitas uap air pada kemasan PP lebih rendah dibandingkan dengan kemasan HDPE (Tabel 1).



Gambar 1. Kue Gipang  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

Tabel 1. Permeabilitas Uap Air Kemasan

Plastik	Permeabilitas (g/m <sup>2</sup> .hari.mmHg)
PP	0.0021
HDPE	0.0159

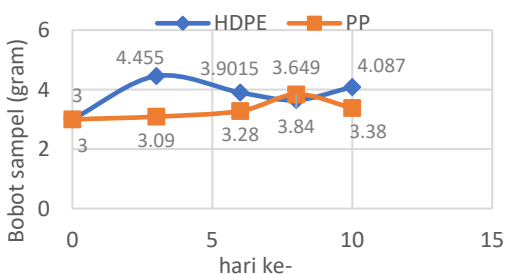
Ikasari et al. (2017) menyebutkan bahwa plastik polipropilen (PP) memiliki kemampuan menghambat uap air yang cukup baik yaitu 0.0114 g/m<sup>2</sup>. Polipropilen (PP) merupakan salah satu jenis plastik linear hidrokarbon polimer (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>) yang memiliki daya regang tinggi, tahan bocor, permeabilitas uap air dan gas rendah, serta tidak terpengaruh oleh bau dan perubahan kelembaban, sehingga cocok digunakan pada produk dengan tekstur renyah. Hasil ini didukung oleh pernyataan Arpah (2001) bahwa plastik PE memiliki permeabilitas uap air yang

lebih tinggi dibandingkan PP. Kemampuan kemasan dalam menghalangi keluar masuknya air akan semakin tinggi seiring dengan semakin kecil nilai permeabilitas kemasan (Putri et al., 2020). HDPE diketahui memiliki densitas yang tinggi, sehingga kemasan jenis ini cocok digunakan untuk mengemas buah atau sayuran yang masih mengalami respirasi selama penyimpanan. Densitas yang tinggi mampu mengurangi laju sirkulasi udara, sehingga dapat menekan perubahan warna dan susut bobot pada sayuran selama masa penyimpanan (Johansyah et al., 2014)

**Bobot Sampel**

Seiring semakin lama penyimpanan, gipang cenderung menyerap air dari lingkungannya. Hal ini dilihat berdasarkan bobot sampel yang meningkat seiring semakin lama penyimpanan. Penyerapan uap air menyebabkan bobot sampel menjadi bertambah. Selain itu, adanya air menyebabkan perubahan tekstur sampel menjadi alot sehingga kurang nikmat untuk dikonsumsi serta memicu adanya pertumbuhan jamur (Wulandari et al., 2013).

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik produk pangan yang menunjukkan kadar total air dalam produk, baik air bebas maupun air terikat. Beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan kadar air sampel diantaranya adalah kelembaban udara ruang penyimpanan, dan permeabilitas kemasan Berdasarkan grafik perubahan bobot sampel yang dikemas menggunakan HDPE cenderung lebih tinggi dibandingkan sampel yang dikemas menggunakan kemasan PP (Gambar 2)



Gambar 2. Grafik pertambahan bobot Gipang dengan kemasan HDPE dan PP selama masa penyimpanan ( $p > 0.05$ )

Hasil ini sejalan dengan nilai permeabilitas kemasan, dimana plastik PP memiliki nilai permeabilitas uap air yang lebih rendah yang

mengakibatkan daya tembus uap air ke dalam kemasan juga lebih kecil dibandingkan plastik HDPE, sehingga perubahan bobot pada sampel yang dikemas dengan PP berjalan lebih lambat dibanding kemasan HDPE. Hal ini didukung berdasarkan Deglas (2023), dimana laju keluar masuknya air selama penyimpanan akan lebih lambat pada kemasan dengan permeabilitas yang lebih rendah. Selain itu, faktor eksternal berupa suhu dan kelembaban lingkungan dapat mempengaruhi laju perpindahan uap air dari produk ke lingkungan, dan sebaliknya. Selama penyimpanan, produk cenderung akan menyerap air bila berada di lingkungan dengan kelembaban (RH) yang tinggi, dan akan melepaskan air ketika berada di lingkungan dengan RH yang rendah. Gipang merupakan produk dengan kategori produk kering, dimana produk ini cenderung akan menyerap air dari lingkungan sampai mencapai kadar air kesetimbangannya. Apabila tekanan dan uap air pada produk dan lingkungan sudah seimbang, proses adsorpsi akan berhenti (Manalu, 2001; Saberi, et al., 2016).

**Karakteristik Organoleptik**

Pengujian organoleptik berperan dalam penerapan mutu produk pangan yaitu sebagai bahan pertimbangan produk pangan layak dikonsumsi atau tidak (Yuliantoro et al., 2019). Selain itu analisis organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu, dan kerusakan dari produk pangan. Karakteristik organoleptik gipang yang dikemas dengan kemasan PP mengalami penurunan mutu paling rendah dibanding kemasan lainnya, dibuktikan dari skor penerimaan konsumen terhadap produk (Tabel 2).

Lama penyimpanan berkorelasi positif terhadap kualitas dari bahan pangan baik dari bobot maupun organoleptiknya. Semakin lama penyimpanan maka semakin menurun kualitas dari bahan pangan tersebut karena selama penyimpanan terjadi penguraian senyawa organik makromolekul oleh enzim hidrolase dengan menghasilkan molekul air (Sani et al., 2016). Ketahanan kemasan terhadap udara dan cahaya baik bagi pertahanan kualitas dan komponen dalam bahan pangan, seperti dapat meminimalisir degradasi pigmen yang mengakibatkan pemucatan produk atau oksidasi lemak dan kerusakan protein yang menyebabkan rasa dan aroma berubah menjadi tengik. Berdasarkan komentar tambahan panelis,

Tabel 2. Hasil uji mutu hedonik Gipang selama penyimpanan

Hari ke-	Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Kenampakan
0	P1	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00
	P2	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00
3	P1	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00
	P2	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	4.77 ± 0.43	4.73 ± 0.45
6	P1	4.96 ± 0.18	4.86 ± 0.00	4.87 ± 0.34	4.93 ± 0.25
	P2	4.87 ± 0.35	4.70 ± 0.47	4.03 ± 0.41	4.73 ± 0.45
8	P1	4.90 ± 0.30	4.76 ± 0.57	4.67 ± 0.48	4.90 ± 0.30
	P2	4.83 ± 0.38	4.70 ± 0.46	3.90 ± 0.30	3.87 ± 0.57
10	P1	4.80 ± 0.48	4.73 ± 0.64	4.57 ± 0.50	4.87 ± 0.35
	P2	4.77 ± 0.50	4.67 ± 0.47	3.50 ± 0.51	3.70 ± 0.47

\*Data disajikan sebagai rata-rata dari 30 panelis ± standar deviasi ( $p < 0.05$ )

perubahan paling signifikan terdapat pada karakteristik tekstur, dimana pada hari terakhir pengamatan, sampel P1 memiliki tesktur yang masih cukup renyah dan rapuh, serta kenampakan yang cukup baik, sedangkan sampel P2 memiliki tekstur yang alot dan sedikit berair. Sejalan pada penelitian Astuti *et al.* (2023), PP cenderung tahan kelembaban dengan nilai permeabilitas uap air rendah. Kemasan PP dapat membantu mencegah gipang dari penyerapan uap air yang berlebih yang dapat mengurangi kerenyahan dan kualitas organoleptik gipang. Selain itu, lama penyimpanan menyebabkan paparan produk yang lebih lama terhadap cahaya dan suhu yang dapat menyebabkan perubahan karakteristik mutu produk yang dikemas. Oleh sebab itu, produk pangan harus dikemas dengan kemasan dan suhu penyimpnanan yang sesuai dengan karakteristik produk untuk meminimalisir kerusakan selama masa penyimpanan.

Tape adalah salah satu jenis makanan tradisionl Indonesia yang banyak digemari oleh masyarakat, karena teksturnya yang lunak, rasa segar dan asam-manis. Tape merupakan makanan tradisional yang difermentasikan. Pada proses fermentasi mengalami perubahan rasa manis yang mengandung alkohol. Perubahan yang terjadi dikarenakan adanya keadaan anaerob yang dibantu oleh fungi atau ragi. Pembuatan tape ketan mudah dilakukan, hanya dibutuhkan beras ketan, gula, daun pandan dan daun pisang lalu *starter* untuk fermentasi dan didiamkan dalam suhu ruang selama 2-3 hari (Adam *et al.*, 2022). Selain cita rasanya yang manis, tape banyak digemari karena pengolahannya mudah serta tidak memerlukan biaya yang tinggi dalam proses produksinya (Mahdiannur, 2018). Melalui metode fermentasi dapat memperpanjang umur bahan baku pada tape ketan, dimana dalam proses fermentasi pada tape

menggunakan ragi untuk membantu proses penguraian pati sebagai gula sehingga di dapatkan rasa yang manis pada tape ketan (Kondoy & Rahman, 2020). Ragi tape ialah sumber mikroba yang membantu proses fermentasi serta mengandung protein sel tunggal. Protein sel tunggal adalah produk biomassa berkadar protein tinggi yang berasal dari mikroba. Bakteri, fungi, algae, dan yeast (khamir) adalah jenis mikroba yang dapat memproduksi PST (Lang *et al.*, 2020). Enzim yang dihasilkan oleh mikroba berperan menjadi katalis di hidrolisis sebagian gula alkohol dan asam-asam organic (Adsare & Annapure, 2021). Hal inilah yang membuat rasa pada tape ketan menjadi manis. Tape ketan mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dibandingkan dengan tape singkong, tempe benguk, tempe gembus, dan tempe kedelai (Akande *et al.*, 2023).

## KESIMPULAN

Karakteristik mutu gipang berupa bobot sampel dan sifat organoleptiknya dipengaruhi oleh jenis kemasan dan lama penyimpanan. Gipang yang dikemas dengan kemasan PP mengalami penurunan bobot yang lebih lambat dengan skor tingkat kesukaan panelis yang lebih tinggi dibandingkan sampel dengan kemasan HDPE. Hasil ini berkaitan dengan permeabilitas kemasan PP yang lebih rendah dibandingkan kemasan HDPE, sehingga transmisi uap air ke dalam kemasan lebih dapat diminimalisir. Kondisi ini menjadikan kemasan PP lebih cocok digunakan untuk produk gipang agar karakteristik mutu produk lebih terjaga, terutama tekstur produk tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Agbaje, R., Hassan, C. Z., Arifin, N., & Rahman, A. A. (2014). Sensory preference and

- mineral content of cereal bars made from glutinous rice flakes and sunnah foods. *IOSR Journal of Environmental Science Toxicology and Food Technology*, 8(12), 26-31. <http://dx.doi.org/10.9790/2402-081222631>
- Arpah. (2001). Penentuan Kedaluwarsa Produk Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Astuti, N. B., Raya, M. K., & Rahayu, E. S. (2023). Pengaruh suhu dan tempat penyimpanan terhadap kadar air dan mutu organoleptik biskuit substitusi tepung belut (*Monopterus albus zuieuw*). *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 8(1), 81-89. <http://dx.doi.org/10.30867/action.v8i1.811>
- Christian & Setiadi, W. (2019). Turunan Bahan Kimia dari Industri Petrokimia. Jawa Timur: Myria Publisher.
- Deglas, W. (2023). Pengaruh jenis plastik polyethylene (PE), polypropylene (PP), high density polyethylene (HDPE), dan overheated polypropylene (OPP) terhadap karakteristik buah pisang mas. *Agrofood*, 5(1), 33-42.
- Dewi, P. R., Darmayanti, L. P. T., & Nocianitri, K. A. (2020). Pengaruh jenis kemasan terhadap karakteristik cookies ampas tahu selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(2), 261-271. <http://dx.doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i02.p08>
- Foeh, N., Datta, F. U., Detha, A., Ndaong, N., Kallau, N., & Tulasi, M. (2021). Uji organoleptik probiotik bakteri asam laktat asal susu kuda sumba dalam kemasan berbeda. *Jurnal Kajian Veteriner*, 9(3), 171-176. <https://doi.org/10.35508/jkv.v9i3.5567>
- Herudiansyah, G., Candra, M., & Pahlevi, R. (2019). Penyuluhan pentingnya label pada kemasan produk dan pajak pada usaha kecil menengah (UKM) Desa Tebedak li Kecamatan Payaraman Ogan Ilir. *Suluh Abdi*, 1(2), 84-89. <http://dx.doi.org/10.32502/sa.v1i2.2296>
- Hsubky, B., Suaeb, F., & Indriyani, A. F. (2019). Pemanfaatan potensi lingkungan, melalui daur ulang sampah botol plastik menjadi bahan bakar biosolar di Kampung Cipakel Desa Leuweung Kolot. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 3(4), 308-315.
- Ikasari, D., Suryaningrum, T. D., Arti, I. M., & Supriyadi, S. (2017). Pendugaan umur simpan kerupuk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) panggang dalam kemasan plastik metalik dan polipropilen. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 12(1), 55-70. <http://dx.doi.org/10.15578/jpbkp.v12i1.342>
- Jannah, B. N. (2019). Karakteristik gipang khas suku Baduy dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng sebagai upaya peningkatan kandungan kalsium dan fosfor. Jember: Universitas Jember.
- Johansyah, A., Prihastanti, E., & Kusdiyantini, E. (2014). Pengaruh plastik pengemas low density polyethylene (LDPE), high density polyethylene (HDPE) dan polipropilen (PP) terhadap penundaan kematangan buah tomat. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 22(1), 46-57. <https://doi.org/10.14710/baf.v22i1.7808>
- Kocetkovs, V., & Muizniece-Brasava, S. (2020). HDPE polymer and biodegradable packaging, effect on the shelf life pasteurized egg white. *Journal of International Scientific Publications: Agriculture & Food*, 8, 169-176.
- Manalu, L. P. (2001). Model persamaan kadar air kesetimbangan desorpsi isotermis jagung. *Buletin Keteknikaan Pertanian*, 15(1), 17-26.
- Mustakim, Z., Widodo, M. D. S., & Nuryosuwito, M. I. (2018). Analisa Bahan Bakar Cair Hasil Produk Pirolisis Jenis Plastik LDPE Dibanding dengan Bahan Bakar Premium Terhadap Kosumsi Bahan Bakar Mesin Motor. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Nasution, R. S. (2015). Berbagai cara penanganan limbah plastik. *Elkawanie: Journal Of Islamic Science And Technology*, 1(1), 97-104.
- Putri, Y. R., Khuriyati, N., & Sukartiko, A. C., (2020). Analisis pengaruh suhu dan kemasan pada perlakuan penyimpanan terhadap kualitas mutu fisik cabai merah keriting (*Capsicum annum L*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(2), 80-93. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jtp.2020.021.02.2>

- Rahayu, W.P., Nurosyiah, S., & Widyanto, R. (2012). *Evaluasi Sensori*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Rahmawati, A. (2012). Kata serapan makanan dan minuman dari bahasa China. *Jurnal Kajian Budaya*, 2(2). <https://doi.org/10.17510/paradigma.v2i2.24>
- Rokilah, 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>
- Saberi, B., Vuong, Q. V., Chockchaisawasdee, S., Golding, J.B., Scarlett, C. J., & Stathopoulos, C. E. (2020). Water sorption isotherm of pea starch edible films and prediction models. *Foods*, 5(1), 1-18. <https://doi.org/10.3390/foods5010001>
- Susihono, W., & Fabianti, E. (2018). Implementasi sistem jaminan halal melalui bimbingan teknis penerapan HAS-23000 di Industri Gipang Tiga Bunda Cilegon Banten. *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, 14(2), 201-208. <http://dx.doi.org/10.36055/teknika.v14i2.5874>
- Waryat, W., & Handayani, Y. (2020). Implementasi jenis kemasan untuk memperpanjang umur simpan sayuran pakcoy. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1), 33-45. <http://dx.doi.org/10.52643/jir.v11i1.847>
- Wulandari, A., Waluyo, S., & Novita, D. D. (2013). Prediksi umur simpan kerupuk kemplang dalam kemasan plastik polipropilen beberapa ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(2), 105-114.
- Yuliantoro, N. (2019). Penelitian produk: inovasi pembuatan *cheese cake* menggunakan bahan kacang panjang sebagai pengganti tepung terigu. *Journal Fame: Journal Food And Beverage, Product And Services, Accomodation Industry, Entertainment Services*, 2(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.30813/fame.v2i1.1662>