

Pengaruh Perbedaan Bahan Pengemas Terhadap Mutu Sensoris Amplang Selama Penyimpanan

A. Nova Zulfahmi¹, Martanto², Irfan Cholid³, Ningrum Dwi Hastuti⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Ketapang, Jl. Rangga Sentap Dalong, Kabupaten Ketapang. 78812, Indonesia

email : nova.zulfahmi@politap.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 21 September 2021

Disetujui 01 Oktober 2021

Di Publikasi Oktober 2021

Kata kunci:

Amplang, Mutu Sensoris, Penyimpanan, Bahan Pengemas

Abstrak

Penurunan daya beli masyarakat menyebabkan banyak kerupuk amplang tidak laku. Kerupuk amplang yang tidak laku banyak mengalami kerusakan fisik maupun sensoris. Kerusakan sifik meliputi tekstur tidak lagi renyah. Kerusakan sensoris diantaranya yaitu aroma aroma dan rasa cenderung tengik keanampakan cenderung coklat. Diperlukan kemasan untuk memperpanjang daya simpan kerupuk amplang. Bahan pengemas yang dipakai dalam penelitian ini adalah PP, PET dan aluminium foil. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan bahan pengemas terhadap kualitas sensori kerupuk amplang selama penyimpanan. Hasil penelitian ini adalah pada uji sensoris parameter aroma mendapatkan nilai paling tinggi dengan bahan pengemas aluminium foil yaitu 6,5 yang berarti suka. Parameter rasa aluminium kembali mendapatkan nilai paling besar yaitu 6,5 yang berarti suka. Sedangkan pada parameter tekstur dan warna aluminium masing-masing mendapatkan nilai paling bagus yaitu 6,8 dan 7,5. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah kemasan aluminium foil merupakan kemasan yang paling bagus menjaga mutu sensoris kerupuk amplang selama penyimpanan 40 hari.

The Effect Of Different Packaging Materials On The Sensory Quality Of Amplang During Storage

Keywords:

Amplang, Sensory, Storage, Packaging Material

Abstract

The decrease in purchasing power of the community has led to many unsold amplang crackers, which often suffer from physical and sensory damage. Physical damage includes a loss of crispy texture, while sensory damage includes a stale aroma and taste, as well as a brownish appearance. To prolong the shelf life of amplang crackers, packaging is needed. The packaging materials used in this study are PP, PET, and aluminum foil. The objective of this research is to determine the effect of different packaging materials on the sensory quality of amplang crackers during storage. The results show that in the sensory test, aluminum foil packaging received the highest score for aroma, which was 6.5, indicating a preference. The taste parameter also scored the highest with aluminum packaging, at 6.5. Meanwhile, the texture and color parameters obtained the best scores with aluminum packaging, with scores of 6.8 and 7.5, respectively. In conclusion, the research finds that aluminum foil packaging is the best way to maintain the sensory quality of amplang crackers during a 40-day storage period.

PENDAHULUAN

Awal Maret 2020, setelah ditemukan kasus pertama covid-19 diumumkan, pemerintah Indonesia langsung memberlakukan beberapa kebijakan agar penularan virus tersebut tidak menyebar di masyarakat. Kebijakan yang diambil terutama untuk membatasi pertemuan antar masyarakat, hal ini dikarenakan virus sangat mudah menyebar lewat udara. Beberapa kebijakan untuk membatasi pergerakan masyarakat yaitu Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), kemudian diikuti Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan masyarakat (PPKM) dari level 1-4. Level 1-4 tergantung dari banyaknya kasus positif pada daerah tersebut. Kebijakan ini tentunya mempunyai konsekuensi yang sangat signifikan pada banyak aspek, yaitu aspek sosial, ekonomi, pendidikan, dan layanan publik. Kebijakan ini mempunyai pengaruh yang sangat signifikan pada perusahaan yang mempunyai karyawan banyak dan saling berinteraksi. Dengan adanya kebijakan ini menyebabkan perusahaan harus membatasi produksi sehingga harus menurunkan jumlah karyawan yang terlibat sehingga menyebabkan menurunnya pendapatan perusahaan. Penurunan jumlah karyawan ini menyebabkan banyak pekerja yang kehilangan pekerjaan sehingga daya beli masyarakatpun menjadi menurun drastis. Pekerja yang awalnya memiliki pendapatan stabil menjadi terbatas atau bahkan tidak memiliki pendapatan sama sekali, yang akhirnya memaksa mereka untuk mengurangi konsumsi barang dan jasa (Prayogo and Sukim, 2021). Salah satu yang terdampak yaitu UMKM Amplang di Kabupaten Ketapang.

Amplang merupakan salah satu jenis kerupuk dengan bahan baku campuran dari daging ikan tenggiri dengan tepung tapioka. Kerupuk amplang biasanya berbentuk lonjong atau panjang didaerah Kalimantan Timur, tetapi pada daerah Kalimantan Barat berbentuk bulat. Cita rasa kerupuk amplang cenderung gurih (Maisur et al., 2019). Dampak beberapa kebijakan pemerintah ini membuat UMKM amplang sangat menurun penjualannya. Penjualan yang menurun menyebabkan kerupuk amplang banyak yang tidak laku. Kerupuk amplang akan rusak kalau tidak dikonsumsi selama kurang lebih 3 minggu. Kerusakan amplang terjadi pada tekstur yang sudah lembek atau tidak renyah. Selain kerusakan fisik, kerupuk amplang juga mengalami kerusakan kimia berupa timbulnya aroma tengik selama penyimpanan (Purnamayati et al., 2019). Aroma tengik bisa diakibatkan karena proses oksidasi yang terjadi antara oksigen dan lipid yang terkandung pada kerupuk. Selama ini amplang dikemas dengan menggunakan kemasan plastik sehingga masih ada daya permeabilitas yang menyebabkan uap air dan gas bisa masuk ke dalam kemasan (Mulyawan et al., 2019). Oleh karena itu diperlukan bahan pengemas yang bisa menurunkan tingkat permeabilitas, sehingga akan dapat menambah daya awet kerupuk amplang. Bahan pengemas yang dapat digunakan yaitu PET (Polyethylene terephthalate), PP (Polypropilene) dan Aluminium Foil.

Kemasan PET bersifat jernih dan transparan, kuat, tahan pelarut, kedap gas dan air, melunak pada suhu 80oC. Biasanya digunakan untuk botol minuman, minyak goreng, kecap, sambal, obat. Kemasan ini tidak direkomendasikan untuk mengemas air hangat apalagi panas. Jenis kemasan ini, disarankan hanya untuk satu kali penggunaan dan tidak untuk mawadahi pangan dengan suhu >60oC (Santhi, 2016). Kemasan PP mempunyai karakteristik yang berbeda dengan PET. Kemasan yang menggunakan bahan baku PET cenderung memiliki permeabilitas udara yang rendah, sedangkan permeabilitas uap airnya cukup tinggi. Permeabilitas uap air yang tinggi menyebabkan kandungan uapair dalam kemasan tinggi (Ulfa et al., 2019). Nilai permeabilitas oksigen PET $5,94 \times 10^{-16}$ kgm/m²detik Pa (Yuniarto et al., 2020). Bahan kemasan PP bisa melindungi dari beberapa kontaminasi seperti cahaya, udara dan panas. Kemasan polyethylen ini memiliki kepadatan tinggi sehingga dapat memberi perlindungan yang baik terhadap air dan uap air (Purnamasari et al., 2018). Nilai permeabilitas PP adalah 0,205 g/m²hr.mmHg (Pakpahan et al., 2021). Kemasan Aluminium foil merupakan kemasan simpan kedap uap air dan gas yang tahan terhadap pengaruh kelembaban dari luar kemasan sehingga dapat melindungi mutu fisik dan fisiologi (Rahayu and Widajati, 2007). Jenis kemasan aluminium foil banyak digunakan dalam industry rumah tangga dikarenakan mempunyai sifat fleksibel, hermetic, serta tidak tembus cahaya (Jayadi et al., 2018). Permeabilitas kemasan aluminium foil yaitu 0,02 g/m².mmHg.hr (Histifarina, 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh (Andayani and Agustini, 2019) menyatakan bahwa kemasan dengan bahan baku PET mampu mempertahankan mutu kopi bubuk dari sisi mikrobiologi. Dengan kemasan PET, dapat menurunkan angka cemaran ALT dan khamir. Mutu produk kopi bubuk di dalam kemasan PET yang disimpan selama 12 bulan masih memenuhi persyaratan mikrobiologi. Pengemasan dengan menggunakan PP mendapatkan nilai terbaik dengan penyimpanan selama 6 hari karena mempunyai sifat kimia, mikrobiologi dan organoleptik sate bandeng yang masih layak untuk dikonsumsi (Nur, 2009). Ikan salai yang disimpan dengan bahan pengemas aluminium foil lebih lama dibandingkan jika dikemas dengan HDPE (High Density Polyethylene). Ikan salai jika disimpan menggunakan aluminium foil mampu bertahan sampai 25 hari pada suhu 300C jika dibandingkan dengan bahan kemasan HDPE yaitu

21 hari pada suhu yang sama (Ayu et al., 2022). Dari hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PET, PP dan aluminium foil layak untuk diteliti sebagai bahan pengemas kerupuk amplang. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan bahan pengemas terhadap kualitas sensori kerupuk amplang selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari – September 2021. Tempat pelaksanaan pengemasan, penyimpanan dan uji organoleptic dilaksanakan di TEFA (*Teaching Factory*) Prodi Agroindustri Politeknik Negeri Ketapang.

Bahan dan Alat

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerupuk amplang yang dibeli dari UKM Amplang hasil gorengan pertama dan produk baru. Bahan pengemas yang digunakan dalam penelitian ini adalah PET (Polyethylene terephthalate), PP (Polypropilene) dan Aluminium Foil. Bahan pengujian sensori yang dibutuhkan yaitu kuisioner yang kan diberikan kepada pada panelis.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah impulse sealer plastik. Alat ini berfungsi untuk menutup kemasan plastik dan aluminium foil agar udara dan uap air tidak bisa masuk.

Penyimpanan

Proses penyimpanan kerupuk amplang adalah sebagai berikut:

1. Kerupuk amplang ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing kemasan yaitu PET, PP, dan Aluminium foil.
2. Ulangi sampai masing-masih bahan pengemas sudah mengemas sebanyak 8 buah.
3. Kemasan yang sudah diisi dengan kerupuk amplang kemudian ditutup dengan sealer, dan pastikan sampai tertutup dengan baik.
4. Berikan kode pada masing- masing sampel
5. Kontrol diperoleh dari amplang yang dijual dipasaran.
6. Letakkan sampel pada ruangan dengan suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$)
7. Uji sensori (aroma, rasa, tekstur, warna) sampel setiap 5 hari sekali.

Uji Sensoris

Jumlah panelis yang menguji sampel sebanyak 30 orang tidak terlatih yang terdiri dari mahasiswa Agroindustri Politeknik Negeri Ketapang. Parameter sensoris yang diujikan pada penelitian ini adalah aroma, rasa, tekstur dan warna. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang ditentukan. Metode pengujian yang digunakan dalam standar ini adalah uji skoring (scoring test), dengan menggunakan skala 1 (satu) sebagai nilai terendah yaitu amat sangat tidak suka dan angka 9 (sembilan) untuk nilai tertinggi yaitu amat sangat suka. Pengujian dilakukan setiap 5 hari sekali sampai sampel ke 8 (penyimpanan 40 hari).

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari tiga taraf dan satu kontrol. Faktor yang diamati adalah perbedaan jenis bahan pengemas yaitu PET, PP, dan Aluminium foil. Sedangkan kontrol diperoleh dari amplang yang dijual dan dikemas dipasaran.

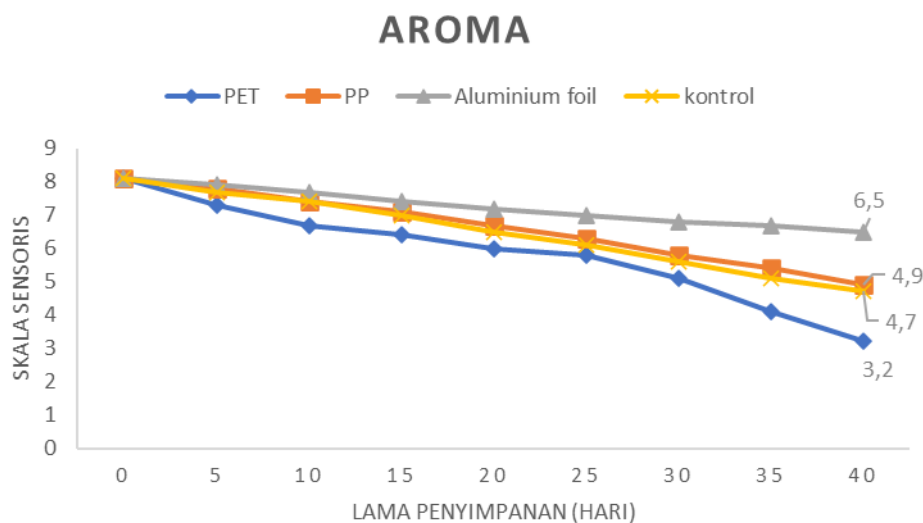
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Sensoris

Aroma

Hasil dari parameter aroma menunjukkan bahwa, pengemasan amplang dengan bahan aluminium foil paling disukai dibandingkan dengan bahan pengemas lain selama penyimpanan amplang 40 hari. Pengemasan dengan aluminium foil mendapatkan nilai 6,5 dibulatkan menjadi angka 7 yang berarti suka. Pada kemasan PP dan kontrol hasil tidak berbeda jauh dikarenakan kontrol atau amplang yang selama ini beredar dimasyarakat rata-rata menggunakan kemasan PP. Nilai amplang yang dikemas PP dan kontrol

selama disimpan 40 hari yaitu 4,9 dan 4,7 dibulatkan menjadi 5 yang berarti netral. Sedangkan amplang yang dikemas dengan PET selama penyimpanan 40 hari mendapatkan nilai paling rendah yaitu 3,2 dibulatkan menjadi 3 yang berarti tidak suka.



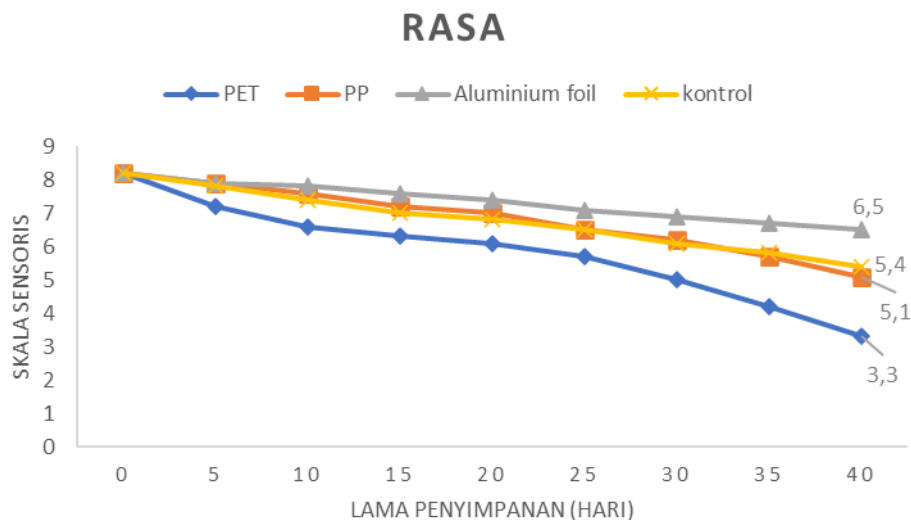
Gambar 1. Hasil Uji Sensoris Parameter Aroma

Pengemasan dengan bahan aluminium terbukti lebih bagus dibandingkan dengan tipe bahan lain. Hal ini dikarenakan aluminium dapat menutupi bahan yang dikemas dari berbagai cahaya. Cahaya dapat menyebabkan reaksi oksidasi pada bahan yang mengandung banyak lemak sehingga menyebabkan aroma tengik. Selain dapat melindungi dari cahaya, kemasan aluminium foil juga dapat melindungi bahan dari paparan uap air dan udara sekitar karena mempunyai daya permeabilitas yang sangat kecil. Daya permeabilitas kecil pada aluminium foil menyebabkan uap air dan udara tidak mudah masuk dan menjada bahan yang dikemas tetap renyah dan tidak tengik karena reaksi oksidasi dari oksigen. Kemasan aluminium foil dengan ketebalan 0,6 mm memiliki WVTR (Water Vapor Transmission Rate) sebesar 0,5749 g/cm²/24jam sedangkan kemasan PP 0,8mm memiliki WVTR (water vapor transmission rate) sebesar 41,320 g/cm²/24jam (Putro et al., 2012). Semakin kecil WVTR kemasan akan semakin baik mempertahankan mutu pangan. Kemasan aluminium foil dapat menghambat efek cahaya, gas dan uap air dikarenakan dilapisi oleh lapisan pelogaman sekitar 300-1000Å (0,03-0,1 µm) (Puspita et al., 2016).

Rasa

Hasil uji sensoris parameter rasa menunjukkan bahwa pengemasan amplang menggunakan aluminium foil mendapatkan nilai yang paling tinggi selama penyimpanan 40 hari yaitu 6,5 dibulatkan menjadi 7 yang berarti suka. Pengemasan amplang dengan bahan PP dan kontrol hasil tidak berbeda terlalu jauh yaitu 5,4 dan 5,1 dibulatkan menjadi 5 yang berarti netral. Sedangkan amplang yang dikemas PET mendapatkan nilai paling rendah yaitu 3,3 dibulatkan menjadi 3 yang berarti tidak suka.

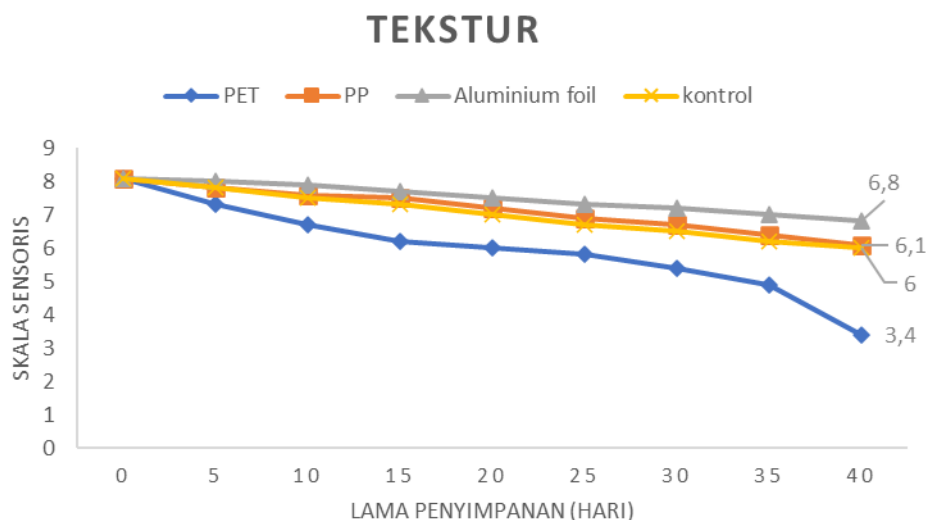
Hasil ini menunjukkan bahwa kemasan aluminium foil paling baik dalam mempertahankan mutu sensoris pada karakteristik rasa dibanding kemasan PP, PET dan kontrol selama penyimpanan. Aluminium foil mendapatkan nilai yang terbaik dikarenakan dapat mencegah udara dan cahaya yang bisa merusak bahan yang dikemas. Udara dan cahaya dapat memicu reaksi oksidasi yang bisa menimbulkan rasa tengik pada bahan. Kemasan PP dan dan PET tidak dapat mencegah cahaya yang masuk ke dalam bahan, hal ini dikarenakan kemasan PP dan PET cenderung transparan. Kemasan PET mendapatkan nilai paling rendah selama penyimpanan dikarenakan daya permeabilitas yang paling rendah dari kemasan aluminium foil dan PP yaitu $5,94 \times 10^{-16}$ kgm/m²detik Pa (Yuniarto et al., 2020). Permeabilitas tinggi ini memungkinkan uap air masih dapat masuk kedalam kemasan yang dapat mengakibatkan rasayang tidak enak (tengik).



Gambar 2. Hasil Uji Sensoris Parameter Rasa

Tekstur

Hasil parameter tekstur menunjukkan bahwa pengemasan ampang dengan bahan aluminium foil mendapatkan nilai paling tinggi bila dibandingkan dengan tipe bahan pengemas PP dan PET selama penyimpanan 40 hari. Tipe bahan pengemas aluminium foil mendapatkan nilai 6,8 dibulatkan menjadi 7 yang berarti suka selama penyimpanan 40 hari. Sedangkan ampang yang dikemas PP dan kontrol mendapatkan nilai 5,4 dan 5,1 dibulatkan menjadi 5 yang berarti netral. Pengemasan ampang dengan bahan PET mendapatkan nilai paling rendah selama penyimpanan yaitu 3,3 dibulatkan menjadi 3 yang berarti tidak suka.

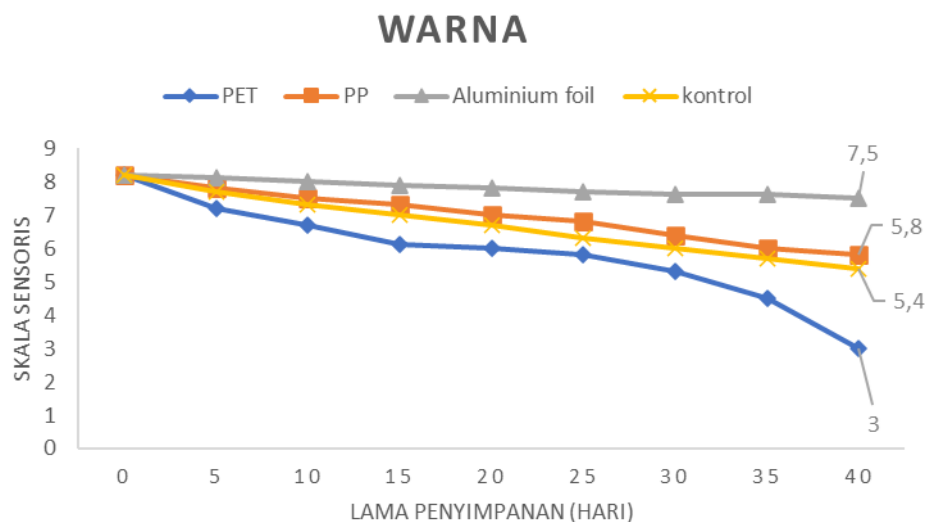


Gambar 3. Hasil Uji Sensoris Parameter Tekstur

Parameter tekstur ini menunjukkan bahwa berbagai bahan pengemas ampang yang dapat mempertahankan kerenyahan. Kerenyahan ampang sangat dipengaruhi oleh adanya paparan uap air dengan kerupuk. Paparan uap air dapat menambah laju kandungan air bahan sehingga mengakibatkan kerupuk semakin cepat melempem dan dikatakan tidak renyah (Wulandari and Waluyo, 2013). Uap air bisa masuk kedalam kemasan dikarenakan daya permeabilitas setiap bahan kemasan berbeda-beda. Permeabilitas dapat diartikan sebagai seberapa cepat udara atau uap air dapat melewati suatu permukaan dalam suatu unit tertentu (Ayu Arizka and Daryatmo, 2015). Semakin rendah daya permeabilitas kemasan, maka semakin dapat menahan laju kecepatan uap air atau udara masuk kedalam bahan. Kerenyahan pada ampang selama penyimpanan menunjukkan bahwa aluminium mempunyai daya permeabilitas paling bagus, sehingga dapat mempertahankan kerenyahan dibanding bahan-bahan kemasan lainnya.

Warna

Hasil Parameter warna menunjukkan bahwa amplang yang dikemas dengan kemasan aluminium foil mendapatkan nilai paling tinggi dibanding tipe kemasan lainnya selama penyimpanan 40 hari. Kemasan aluminium foil mendapatkan nilai paling besar yaitu 7,5 bila dibulatkan menjadi 8, yang berarti sangat suka. Amplang yang dikemas dengan tipe bahan PP dan kontrol mendapatkan nilai 5,8 dibulatkan menjadi 6 yang berarti agak suka dan 5,4 dibulatkan menjadi 5 yang berarti netral. Kemasan PET mendapatkan nilai paling rendah selama penyimpanan 40 hari yaitu 3 yang berarti tidak suka.



Gambar 4. Hasil Uji Sensoris Parameter Warna

Semakin lama disimpan, maka terjadi penurunan mutu sensoris. Hal ini disebabkan oleh penurunan volume pengembangan kerupuk yang mengakibatkan warna menjadi cokelat. Penurunan pengembangan kerupuk diakibatkan meningkatkan kadar air kerupuk selama penyimpanan (Feraldo et al., 2017). Peningkatan kadar air kerupuk berhubungan dengan daya permeabilitas. Semakin kecil daya permeabilitas, maka akan semakin bisa menahan uap air masuk ke dalam bahan yang dikemas.

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bahan pengemas aluminium foil terbukti lebih bagus dalam mempertahankan mutu sensoris dibandingkan kemasan PP, PET selama penyimpanan 40 hari. Hasil dari parameter rasa, aroma, tekstur dan warna, menunjukkan bahwa aluminium foil mendapatkan nilai paling besar sehingga paling direkomendasikan sebagai bahan pengemas amplang agar menambah daya awet. Saran dari penelitian ini adalah diperlukan pengujian karakteristik kimia agar mengetahui bagaimana pengaruh perbedaan bahan pengemas terhadap karakteristik kimia kerupuk amplang selama penyimpanan 40 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Politeknik Negeri Ketapang yang telah memberikan pendanaan dalam proses penelitian ini. Pendanaan penelitian ini disalurkan pada tahun 2021 melalui skema penelitian internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, O., Agustini, S., 2019. Penentuan Masa Simpan Kopi Bubuk Dalam Kemasan Aluminium Laminated Polyetilen (Alp) Dan Poly Etilen Ptalat (Pet). *J. Din. Penelit. Ind.* 30. <https://doi.org/10.28959/Jdpi.V30i2.5645>
- Ayu Arizka, A., Daryatmo, J., 2015. Perubahan Kelembaban Dan Kadar Air Teh Selama Penyimpanan Pada Suhu Dan Kemasan Yang Berbeda. *J. Apl. Teknol. Pangan* 4. <https://doi.org/10.17728/Jatp.V4i4.6>
- Ayu, D.F., Efendy, R., Nopiani, Y., Saputra, E., Haryani, S., 2022. Pendugaan Umur Simpan Ikan Patin Salai Menggunakan Metode Akselerasi Dengan Kemasan Hdpe Dan Teknik Pengemasan Aluminium

- Foil. J. Teknol. Dan Ind. Pertan. Indones. 14, 88–96. <https://doi.org/10.17969/Jtipi.V14i2.23128>
- Feraldo, A., Nainggolan, R.J., Yusraini, E., 2017. Pengaruh Perbandingan Jumlah Daging Ikan Pora-Pora Dan Tepung Tapioka Terhadap Mutu Kerupuk Ikan Pora-Pora Selama Penyimpanan.
- Histifarina, D., 2004. Pendugaan Umur Simpan Kentang Tumbuk Instan Berdasarkan Kurva Isotermi Sorpsi Air Dan Stabilitasnya Selama Penyimpanan. *J Hort* 14, 113–120.
- Jayadi, A., Anwar, B., Sukainah, A., 2018. Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Jenis Kemasan Terhadap Mutu Abon Ikan Terbang. *J. Pendidik. Teknol. Pertan.* 2, 62. <https://doi.org/10.26858/Jptp.V2i1.5154>
- Maisur, W.A., Desmelati, Dewita, 2019. Pengaruh Jenis Ikan Air Tawar Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Kerupuk Amplang Ikan. *J. Agroindustri Halal* 5, 151–160. <https://doi.org/10.30997/Jah.V5i2.1801>
- Mulyawan, I.B., Handayani, B.R., Dipokusumo, B., Werdiningsih, W., Siska, A.I., 2019. Pengaruh Teknik Pengemasan Dan Jenis Kemasan Terhadap Mutu Dan Daya Simpan Ikan Pindang Bumbu Kuning. *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.* 22, 464–475. <https://doi.org/10.17844/Jphpi.V22i3.28926>
- Nur, M., 2009. Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, Dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, Dan Organoleptik Sate Bandeng (Chanos Chanos). *J. Teknol. Dan Ind. Has. Pertan.* 14.
- Pakpahan, N., Kusnandar, F., Syamsir, E., Maryati, S., 2021. Pendugaan Umur Simpan Kerupuk Mentah Tapioka Dalam Kemasan Plastik Polypropylene Dan Low Density Polyethylene Menggunakan Metode Kadar Air Kritis. *J. Teknol. Pangan* 14. <https://doi.org/10.33005/Jtp.V14i2.2454>
- Prayogo, D., Sukim, S., 2021. Determinan Daya Beli Masyarakat Indonesia Selama Pandemi Covid-19 Tahun 2020. *Semin. Nas. Off. Stat.* 2021, 631–640. <https://doi.org/10.34123/Semnasoffstat.V2021i1.987>
- Purnamasari, E.E., Pujaningsih, R.I., Mukodiningsih, S., 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Tepung Ikan Rucah Yang Diberi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dalam Kemasan Plastik Terhadap Kualitas Fisik Organoleptik. *J. Litbang Provinsi Jawa Teng.* 16, 143–151. <https://doi.org/10.36762/Litbangjateng.V16i2.760>
- Purnamayati, L., Dewi, E.N., Sumardianto, S., Rianingsih, L., Anggo, A.D., 2019. Kualitas Kerupuk Kulit Ikan Nila Selama Penyimpanan. *J. Ilmu Pangan Dan Has. Pertan.* 2, 162–172. <https://doi.org/10.26877/Jiphp.V2i2.3216>
- Puspita, C.R., Rangga, A., Sartika, D., 2016. Kajian Lama Simpan Keripik Pisang Kepok Putih (*Musa acuminata Sp.*) Berdasarkan Tingkat Aroma, Rasa Dan Kerenyahan Organoleptik Dalam Berbagai Jenis Kemasan Dengan Model Pendekatan Arrhenius. *J. Kelitbangan* 4.
- Putro, J.S., Budiastara, I.W., Departemen Teknik Mesin Dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Ahmad, U., 2012. Optimasi Proses Penggorengan Hampa Dan Penyimpanan Keripik Ikan Pepetek (*Leiognathus Sp.*). *J. Keteknikan Pertan.* 26, 23–30. <https://doi.org/10.19028/Jtep.26.1.23-30>
- Rahayu, E., Widajati, E., 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan Dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas Benih Caisin *Brassica chinensis L.*). *Bul Agron* 35, 191–196.
- Santhi, D.D., 2016. Plastik Sebagai Kemasan Makanan Dan Minuman.
- Ulfa, R., Harsanti, R.S., Azis, M.R., 2019. Analisis Penggunaan Bahan Pengemas Pada Manisan Kering Terong Hijau (*Solanum melongena L.*). *Bioma J. Biol. Dan Pembelajaran Biol.* 4, 45. <https://doi.org/10.32528/bioma.v4i1.2650>
- Wulandari, A., Waluyo, S., 2013. Prediksi Umur Simpan Kerupuk Kemplang Dalam Kemasan Plastik Polipropilen Beberapa Ketebalan. *J. Tek. Pertan. Lampung* 2, 105–114.
- Yuniarto, K., Latriyanto, A., Kurniawan, H., 2020. Permeabilitas Oksigen Kemasan Aktif Polylactic Acid - Butylated Hydroxytoluene. *J. Teknol. Pertan.* 21, 136–143.