

EFEKTIFITAS KEMASAN ANTIMIKROBA LENGKUAS PADA PEMPEK SELAMA PENYIMPANAN

EFFECTIVENESS OF GALANGAL ANTIMICROBIAL PACKAGING ON PEMPEK DURING STORAGE

Yurnalis¹, Eddwina Aidila Fitria^{1*}, Tika Rahma Witri¹

¹ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti
Jl. Veteran no 26 B, Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25115

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kemasan antimikroba lengkuas terhadap kualitas pempek selama penyimpanan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah lama penyimpanan pempek dengan kemasan antimikroba lengkuas berupa *edible film* selama 0, 1, 2, dan 3 hari. Pengamatan dianalisis pada tingkat signifikansi 1% menggunakan ANOVA uji lanjut DNMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan pempek dengan kemasan antimikroba lengkuas berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, dan jumlah kapang. Kemasan antimikroba lengkuas kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan kapang. Pertumbuhan kapang masih terjadi hingga hari ke-3 dengan jumlah $3,0 \times 10^4$ CFU/g.

Kata Kunci: Kemasan, antimikroba, lengkuas, pempek

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of galangal anti-microbial packaging on the quality of pempek during storage. This study used a simple complete randomized design with 4 levels of treatment and 3 repeats. The treatment in this study was the duration of pempek storage with anti-microbial galangal packaging in the form of edible film for 0, 1, 2 and 3 days. The observational data were analyzed using anova and DNMRT further tests at a real level of 1%. The results showed that the duration of pempek storage with antimicrobial galangal packaging significantly affected moisture and, protein contents as well as the amount of mold. Antimicrobial packaging of galangal is less effective in inhibiting mold growth. The growth of mold still occurred until the third day by number of $3,0 \times 10^4$ CFU/g.

Keywords: Packaging, antimicrobial, galangal, pempek

*Penulis Korespondensi:
eddwinafitria@gmail.com

PENDAHULUAN

Kemasan adalah wadah yang digunakan untuk mengemas produk dengan informasi logo, teks, bahan dan tanggal kedaluwarsa serta untuk memudahkan proses distribusi selama pengiriman. Fungsi dari kemasan adalah sebagai kenyamanan pemasaran, distribusi, mudah dibawa serta produk yang dikemas dapat meningkatkan nilai jual (Fitria *et al.*, 2017). Seiring dengan perkembangan produk pangan, kemasan pun mulai berinovasi menjadi lebih efektif. Perkembangan teknologi kemasan terbaru yaitu kemasan cerdas (*smart packaging*) dan kemasan aktif (*active packaging*).

Kemasan aktif disebut pengemasan interaktif karena terjadi interaksi aktif antara bahan pengemas dengan makanan yang dikemas. Kemasan ini merupakan teknik kemasan dengan indikator eksternal atau internal untuk melihat perubahan produk secara aktif serta menentukan kualitasnya. Tujuan dari kemasan aktif atau interaktif adalah untuk mempertahankan mutu produk dan memperpanjang masa simpannya (Vermeiren *et al.*, 1999).

Bahan kemasan aktif contohnya antimikroba *coating* dan antimikroba film (Triyanasari, 2019). Kemasan antimikroba merupakan sebuah sistem yang dapat membunuh atau menghambat

pertumbuhan mikroba sehingga dapat memperpanjang umur simpan dari produk serta menjamin keamanannya (Han, 2000). Kemasan antimikroba dapat ditambahkan dengan mencampurkan zat antimikroba ke dalam bahan pengemas, kemudian sejumlah kecil zat antimikroba akan bermigrasi ke dalam makanan (Zainab, 2009). Beberapa penelitian tentang kemasan antimikroba telah banyak dilakukan, salah satunya berdasarkan penelitian Warsiki *et al.*, (2013) tentang karagenan dengan penambahan ekstrak bawang putih yang diaplikasikan pada bakso ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai bakso yang dilapisi film antimikroba dibandingkan kontrol. Bakso yang disukai panelis adalah yang disimpan pada suhu 5°C dan 15°C.

Kemampuan antimikroba dari bahan alami yang umumnya bersumber dari tanaman rempah telah diteliti oleh beberapa peneliti, seperti cengkeh (Matan *et al.*, 2016), kayu manis (Safitri, 2016), lada (Careaga *et al.*, 2005), dan ekstrak bawang putih (Iriani *et al.*, 2014). Tanaman rempah lain yang digunakan sebagai bahan aktif antibakteri adalah lengkuas. Penelitian Putra (2018) aktivitas antimikroba ekstrak rimpang lengkuas untuk memperpanjang umur simpan ikan. Lengkuas mengandung saponin, tanin, fenol, flavonoid serta terpenoid yang berfungsi sebagai antibakteri (Muhartono *et al.*, 2018). Secara farmakologis ekstrak lengkuas diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri, kapang, khamir, kanker, tumor, dan bersifat antioksidan. Penelitian Rumengan *et al.* (2014) menunjukkan bahwa minyak atsiri dan fraksi metanol rimpang lengkuas memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba pada beberapa spesies bakteri dan jamur.

Kitosan yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang windu. Kitosan adalah salah satu sumber bahan film antimikroba yang bersifat hidrokoloid, tidak berasa dan tidak berbau. Hal ini yang membuat kitosan dapat digunakan sebagai *edible film* atau *coating* sekaligus sebagai pengawet karena teruji dapat memperpanjang umur simpan produk pangan dan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri (Toynbe *et al.*, 2015). Kemasan antimikroba berbahan kitosan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti pengawet dari bahan kimia. Kitosan mampu dikembangkan

Kitosan memiliki sifat tidak beracun, mudah terurai (*biodegradable*) serta pembentuk yang baik (Widodo *et al.*, 2019). Sebagai kemasan, kitosan mampu menghalangi mikroba dan mempertahankan rasa produk (Hermanto *et al.*, 2019).

Produk pangan yang akan diaplikasikan dengan kemasan antimikroba dengan penambahan sari lengkuas ini adalah pempek. Pempek merupakan salah satu makanan khas Palembang yang terbuat dari ikan dan tepung sagu. Pempek memiliki cita rasa dan tekstur yang khas, sehingga disukai oleh konsumen. Pempek bersifat mudah rusak pada suhu ruang. Untuk memperpanjang umur simpan pempek dalam pendistribusian, biasanya tepung tapioka dibalur pada pempek sebelum dikemas.

Edible coating merupakan lapisan tipis yang dapat dimakan dan berfungsi sebagai penghambat transfer massa (misalnya kelembaban, oksigen, lemak dan zat terlarut). *Edible coating* diaplikasikan dan dibentuk secara langsung pada permukaan bahan pangan (Guilbert *et al.*, 1996). Nofrida *et al.* (2015) telah melakukan penelitian mengenai *edible film* dari kitosan dan PVA dengan perbandingan 40:60. Hasil penelitian memberikan sifat fisik film dengan ketebalan 0,22 mm, kuat tarik 42,67 kgf/cm², dan elongasi 78,06%. Film ini diaplikasikan dengan pewarna antosianin daun *erpa* sebagai label cerdas pada susu. Fitria *et al.* (2017) membuat film yang sama dengan mengaplikasikan pewarna klorofil daun singkong sebagai label cerdas. Film ini belum diaplikasikan sebagai kemasan antimikroba.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kemasan *edible film* adalah kitosan udang windu, PVA, gliserol dan sari lengkuas. Bahan untuk analisis kimia dan uji mikroorganisme adalah NaOH dan Media SGA. Alat yang digunakan dalam pembuatan pempek yaitu: baskom, talenan, pisau, blender, kompor, alat untuk pembuatan *edible film* adalah timbangan analitik, oven (*Heraceus*), gelas ukur, spatula, *magnetic stirrer*, cetakan kaca 20x15 cm². Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia, yaitu oven, gegep, cawan porselin, *erlenmeyer*, timbangan analitik, labu *kjedahl*, alat destilasi, buret, pipet ukur, lemari asam, tabung pengencer, tabung reaksi, inkubator, dan cawan petri.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah lama penyimpanan pempek yang dilapisi kemasan antimikroba lengkuas pada suhu ruang ($\pm 27^{\circ}\text{C}$), antara lain:

- A= 0 hari,
- B= 1 hari,
- C= 2 hari,
- D= 3 hari

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *edible film* Pembuatan *edible film* meliputi langkah-langkah berikut:

a. Larutan PVA 3%

PVA serbuk sebanyak 7,5 g ditambahkan akuades hingga mencapai volume 250 ml dan dihomogenkan sambil diaduk selama 20 menit hingga suhu 80°C .

b. Larutan kitosan 3%

Kitosan serbuk sebanyak 7,5 g ditambahkan asam asetat 1% sebanyak 125 ml dan ditambahkan akuades hingga mencapai volume 250 ml. Larutan kitosan 3% kemudian dihomogenkan selama 20 menit dengan *magnetic stirrer*.

Ambil 100 ml larutan kitosan 3% dan 150 ml larutan pva 3% kemudian tambah gliserol sebanyak 2,5 ml, kemudian diaduk secara manual ± 2 menit dan dituang ke dalam cetakan kaca. Cetakan kaca yang berisi larutan *edible film* dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 50°C selama 24 jam. *Edible film* dipisahkan dari plat kaca (Warsiki *et al.*, 2013).

Pembuatan Sari Lengkuas

Pembuatan sari lengkuas diawali dengan membersihkan lengkuas, lengkuas diparut, bubur lengkuas disaring untuk memisahkan ampas dan fitratnya (Naldi *et al.*, 2020).

Proses pembuatan pempek

Proses pembuatan diawali dengan ikan gabus yang sudah digiling halus sebanyak 120 g, ditambah tepung tapioka 100 g, ditambah garam 3 g dan bawang putih yang sudah digiling sebanyak 6 g aduk hingga rata. Cetak adonan berukuran $3 \times 4 \text{ cm}^2$ dan rebus pempek dengan air mendidih sampai pempek mengapung (Murtado, 2020).

Proses pengaplikasian *edible film* pada pempek

Edible film dipotong dengan berukuran $9 \times 7 \text{ cm}^2$, kemudian disiapkan pempek dengan ukuran $3 \times 4 \text{ cm}^2$. Kemudian *edible film* diaplikasikan pada pempek dan disimpan pada suhu ruang. Kemudian dilakukan pengamatan pada hari ke-0, 1, 2, dan 3.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu meliputi analisa kadar air, kadar protein, dan uji kapang. Uji ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana mutu pempek yang dikemas dengan kemasan antimikroba lengkuas.

Analisis Data

Data yang di dapatkan dianalisis secara statistik dengan variabel ANOVA dan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan perbedaan lama penyimpanan pempek dengan kemasan *edible film* antimikroba memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein dan uji jumlah kapang. Rata-rata kadar air, kadar protein dan uji jumlah kapang disajikan pada Tabel 1.

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan kadar air pempek dengan kemasan antimikroba lengkuas selama penyimpanan tertinggi terdapat pada perlakuan A (0 hari) yaitu sebesar 64,44%, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan D (3 hari) sebesar 47,92%. Semakin lama waktu penyimpanan maka semakin berkurang kadar air pempek dengan kemasan antimikroba lengkuas.

Penyimpanan pempek dengan kemasan antimikroba lengkuas menjaga tekstur pempek tidak lembek sehingga kadar air yang dihasilkan semakin menurun. Berkurangnya kadar air selama penyimpanan disebabkan suhu yang meningkat, kelembapan yang menurun sehingga terjadinya perpindahan uap air dari bahan ke lingkungan (Latifa *et al.*, 2010). Hal ini terjadi karena suhu dan kelembapan yang tidak stabil selama penyimpanan. Hal ini terjadi karena suhu dan kelembapan yang tidak stabil selama penyimpanan.

Sehingga pempek mengeluarkan banyak air untuk mencapai kesetimbangan dan menyesuaikan dengan perubahan suhu dan kelembaban, karena semakin lama penyimpanan maka jumlah air yang teruapkan dari dalam bahan yang disimpan akan semakin besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Karneta *et al.*, (2013) berkurangnya kadar air pempek selama penyimpanan karena menggunakan kemasan *edible film*.

Edible film memberikan tahanan yang selektif terhadap transmisi gas dan uap air, serta memberikan perlindungan terhadap kerusakan mekanis (Trisnawati *et al.*, 2013). Menurut Rukhana (2017), kandungan air yang terdapat dalam pangan akan berubah sesuai dengan keadaan lingkungan. Perubahan nilai kadar air ini berhubungan dengan umur simpan suatu produk.

Kadar Protein

Tabel 1 menunjukkan kadar protein pempek dengan kemasan *edible film* antimikroba lengkuas selama penyimpanan. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A (0 hari) sebesar 12,59%, sedangkan terendah terdapat pada perlakuan D (3 hari) sebesar 9,45%. Semakin lama waktu penyimpanan maka kandungan protein pempek yang dikemas dengan *edible film* antimikroba lengkuas mengalami penurunan.

Kadar protein pempek berkurang seiring dengan bertambah lamanya waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan karena terjadinya penguraian protein oleh mikroorganisme, sehingga kadar protein menjadi berkurang. Menurut Yuharman *et al.*, (2002) flavonoid yang terkandung didalam lengkuas memiliki kemampuan untuk mengikat berbagai protein sel, kemampuan flavonoid mengikat protein sel inilah yang menyebabkan bekasam mampu mempertahankan kadar protein.

Selain itu, karena lengkuas mengandung senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba sehingga mikroba tidak dapat menggunakan protein sebagai nutrisi selama pertumbuhannya.

Penurunan kadar protein disebabkan terjadinya proses proteolitik yang memproduksi enzim protease ekstraseluler yang memecah protein, dimana perkembangan bakteri proteolitik pada pempek akan meningkat selama penyimpanan pempek. Hal ini sejalan dengan penelitian Baehaki, (2019) semakin lama penyimpanan menyebabkan aktivitas proteolitik semakin tinggi sehingga kadar protein menurun.

Uji Kapang

Salah satu parameter keamanan bahan pangan adalah angka kapang dan khamir (AKK). Tujuan dilakukan pengujian ini adalah memberikan jaminan bahwa suatu bahan pangan aman dari adanya cemaran sesuai dengan batas yang ditetapkan. Tabel 1 menunjukkan angka kapang pempek selama penyimpanan semakin meningkat dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Angka kapang terendah terdapat pada perlakuan A yaitu $1,8 \times 10^2$ CFU/g dan angka kapang tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu $3,0 \times 10^4$ CFU/g. Semakin lama waktu penyimpanan maka semakin banyak angka kapang pada pempek dengan kemasan antimikroba lengkuas.

Perlakuan penambahan sari lengkuas pada *edible film* tidak berpengaruh nyata terhadap nilai angka kapang pada pempek selama penyimpanan, jadi penambahan sari lengkuas tidak mampu menghambat pertumbuhan kapang. Ini sejalan dengan penelitian Zuhra (2006) selama penyimpanan pangan pasti akan mengalami perubahan kualitas akibat aktivitas mikrobial seperti jamur. Jamur yang biasa tumbuh pada pangan biasanya spesies *Aspergillus*, *Penicillium*, *Absido*, *Mucor*, dan *Rhizopus*.

Tabel 1. Rata-rata kadar air, kadar protein, dan uji jumlah kapang pada pempek

Lama penyimpanan (hari)	Kadar air (%)	Kadar protein (%)	Uji kapang (CFU/g)
A=0	64,44 ^a	52,02 ^c	$1,8 \times 10^2$
B=1	57,82 ^b	11,81 ^b	$2,1 \times 10^3$
C=2	52,02 ^c	10,25 ^c	$2,3 \times 10^4$
D=3	47,92 ^d	9,45 ^d	$3,0 \times 10^4$

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Hal ini didukung oleh pernyataan Kusumaningrum *et al.* (2010) sekitar 88% pangan yang disimpan terkontaminasi kapang dan 40% positif terkontaminasi *Aspergillus flavus*.

Kenaikan angka kapang pada pempek juga dipengaruhi oleh suhu dan tempat penyimpanan, apabila pempek disimpan pada suhu ruang maka perkembangan kapang akan semakin meningkat. Malikul (2003) menyatakan, tingginya total kapang kemungkinan disebabkan sampel telah terkontaminasi pada saat penyimpanan.

KESIMPULAN

Penggunaan kemasan antimikroba lengkuas pada pempek yang disimpan selama 3 hari memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air, kadar protein dan uji kapang. Kemasan antimikroba lengkuas kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan jumlah kapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitria, E. A., E. Warsiki, dan I. Yuliasih. 2017. Model Kinetika Perubahan Warna Label Indikator Dari Klorofil Daun Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(1), 17–23.
- Han, J. dan J. D. Molkenin. 2000. Regulation of MEF2 by P38 MAPK and its implication in cardiomyocyte biology. *Trends in cardiovascular medicine*, 10 (1), 19-22.
- Hermanto, D., S. D. Mudasir, dan B. Kuswandi. 2019. Synthesis Of Alginate-Chitosan Polyelectrolyte Complex (Pec) Membrane And Its Physical-Mechanical Properties. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 22(1), 11–16.
- Indrawati, P., Rukaenah, R., Triyanasari, T., Rahayu, R., Setianingsih, R., & Widiatningrum, T. 2017. Analisis Produksi Organic Film Chitosan–Ekstrak Daun Jati Sebagai Preservatif Alami Daging. *Journal of Creativity Student*, 2(1), 19-25.
- Iriani, E., Widayanti, S. M., Miskiyah, dan Juniawati. 2014. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih Terenkapsulasi Terhadap Karakteristik Kemasan Antimikroba. *Jurnal Kimia dan Kemasan*. 36. 271.
- Matan, N., Susilawaty, A., dan Ibrahim, I. A. 2016. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai *Repellent* Semprot Terhadap Lalat Rumah (*Mustica Domstica*). *Higiene: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(3), 114–120.
- Matan, N., Susilawaty, A., dan Ibrahim, I. A. 2016. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai *Repellent* Semprot Terhadap Lalat Rumah (*Mustica Domstica*). *Higiene: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(3), 114–120.
- Fitria, E.A., Warsiki, E., dan Yuliasih, I. 2017. Model Kinetika Perubahan Warna Label Indikator Dari Klorofil Daun Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(1), 17–23.
- Muhartono, Imanto, M., dan Dewi, N. R. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia galangal* L. Willd) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Oleh Monosodium Glutamat (MSG). *JK Unila*, 2, 26.
- Murtado, A. D. 2020. Inovasi Pembuatan Pempek Bagi Pelaku Usaha Kecil Pempek Di Kota Palembang. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* (2)1.
- Putra, E. K. 2018. Pengaruh Kadar Kalsium Karbonat Terhadap Karakter Fisik Pasta Gigi Minyak Atsiri Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rukhana, I. S. 2017. Pengaruh Lama Pencelupan dan Penambahan Bahan Pengawet Alami dalam Pembuatan *Edible Coating* Berbahan Dasar Pati Kulit Singkong Terhadap Kualitas Pasca Panen Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Rumengan, I. F. M., Rumampuk, N. D., dan Losung, J. R. F. 2014. Produksi dan Uji Aktivitas Antimikroba Senyawa Bioaktif yang Diekstrak dari *Rotifer* (*Brachionus rotundiformis*) Starin Lokal. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(1), 56–70.
- Safitri, D. A. 2019. Uji Karakteristik dan Antibakteri Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. 1–20. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Tarigan, M. P. S. 2019. Analisis Mutu Fisik *Nugget* dengan Variasi Formula Tempe dan Bayam Hijau. Skripsi. Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Gizi. Medan.
- Toynbe, S., Baehaki, A., dan Lestari, S. 2015. Pengaruh Aplikasi Kitosan Sebagai Coating Terhadap Mutu dan Umur Simpan Daging Giling Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Fishtech*, 4(1), 67–74.

- Trisnawati, E., Andesti, D., dan Saleh, A. 2013. Pembuatan Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting sebagai Bahan Pengawet Buah Duku dengan Variasi Lama Pengawetan. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2), 17–26.
- Vermeiren, L., Devlieghere, F., van Beest M, de Kruijf N, and Debevere J. 1999. Development in the active packaging of foods. *Trend in Food Science & Tenchonogy*. 10(1): 77-86.
- Widodo, L.U., Wati, S.N., & Vivi A.P.N.M. (2019). Pembuatan Edible Film Dari Labu Kuning Dan Kitosan Dengan Gliserol Sebagai Plasticizer. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13 (1), 59–65.
- Warsiki, E., Sunarti, T. C., dan Nurmala, L. 2013. Kemasan Antimikroba Untuk Memperpanjang Umur Simpan Bakso Ikan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 18(2), 125–131.

|