

SHELF LIFE EXTENSION OF SLICED WHITE BREAD BY CONTROLLED ETHANOL EMITTER AND OXYGEN SCAVENGER

INTISARI

Oleh:

JAUZIA SITA NIRMALA

15/385579/TP/11448

Untuk memperpanjang masa simpan roti tawar dengan *ethanol emitter* dan *oxygen scavenger* sebagai alternatif pengawet kimia, sampel dikemas dengan sebuah sistem kemasan aktif dan *high barrier pouch* (Nilon/LLDPE). Kemasan aktif (*ethanol emitter* dikombinasikan dengan *oxygen scavenger*) berinteraksi dengan pangan yang dikemas dan *headspace* dalam kemasan untuk mengurangi, menghambat, atau bahkan menahan pertumbuhan dari mikroorganisme perusak dan penyebab penyakit. Gel ethanol dengan kecepatan rilis yang dikontrol disiapkan dengan reaksi gelatifikasi antara ethanol dan dua agen penjendal berbeda (*methylcellulose* dan *carbopol*) untuk mengatasi kelemahan *ethanol emitter* konvensional. Perubahan mikrobiologis, fisik, dan kimia diamati sebagai fungsi dari perlakuan dan masa simpan. Sistem kemasan aktif secara efektif mengurangi pertumbuhan mikrobial dan memperpanjang masa simpan dari roti tawar tanpa pengawet. TPC (*total plate count*) dan YM (*yeasts and molds count*) dari pertumbuhan mikrobial sampel yang dikemas dengan *ethanol emitter* yang mengandung 1% *carbopol* dan 70% *methylcellulose* dan *oxygen scavenger* tetap ≤ 100 cfu/g selama 26 hari masa penyimpanan. Kadar air dan aktivitas air menunjukkan sedikit penurunan selama penyimpanan ($p > 0.05$). Ethanol emitter dengan 1% *carbopol* dan 70% *methylcellulose* secara signifikan menghambat kenaikan kekerasan ($p \leq 0.05$). Warna yang diukur dengan nilai L^* , a^* , b^* sedikit mengalami penurunan menjadi 2.05 dan 1.91, secara berturut-turut, lebih rendah dari ambang yang dapat dideteksi (< 3) oleh mata manusia. Sampel yang dikemas dengan ethanol emitter yang dikontrol dengan *carbopol* memiliki sifat keseluruhan yang lebih baik dibandingkan dengan *methylcellulose*. Kombinasi *ethanol emitter* dan *oxygen scavenger* menghambat kerusakan akibat mikrobial serta penurunan kualitas fisik dan kimia. Aplikasi sistem kemasan aktif memiliki potensi sebagai alternatif teknologi pengawetan untuk memperpanjang masa simpan makanan dengan kadar air sedang yang mudah rusak tanpa penambahan bahan kimia ke dalam formula makanan secara langsung.

Kata kunci: *active packaging, controlled ethanol emitter, oxygen scavenger, shelf life, sliced white bread*

SHELF LIFE EXTENSION OF SLICED WHITE BREAD BY CONTROLLED ETHANOL EMITTER AND OXYGEN SCAVENGER

ABSTRACT

By:

JAUZIA SITA NIRMALA

15/385579/TP/11448

To extend the shelf life of sliced white bread by an ethanol emitter and oxygen scavenger as alternatives to chemical preservatives, the samples were packaged with an active packaging system and high barrier pouch (Nylon/LLDPE). Active packaging (ethanol emitter combined with oxygen scavenger) interacts with packaged food and headspace to reduce, retard, or even inhibit the growth of spoilage and pathogenic microorganisms. A novel ethanol gel with a controlled release rate was prepared by gelatification reaction between ethanol and two different gelling agents (methylcellulose and carbopol) to overcome the disadvantage of conventional ethanol emitter. Microbiological, physical, and chemical changes were monitored as a function of treatment and storage time. Active packaging system effectively reduced microbial growth and extended shelf life of preservative-free sliced white bread. Total plate count and yeasts & molds count of microbial growth of samples packaged with ethanol emitter contained 1% carbopol and 70% methylcellulose along with oxygen scavenger remained ≤ 100 cfu/g over 26 days of storage time. Moisture content and water activity were slightly decreasing ($p > 0.05$). Ethanol emitter with 1% carbopol and 70% methylcellulose significantly retarded hardness increase ($p \leq 0.05$). Color measured by L^* , a^* , b^* values was slightly decreased to 2.05 and 1.91, respectively, lower than the detectable threshold (< 3) of the human eye. Ethanol emitter controlled with carbopol has better overall properties compared to methylcellulose. The combination of ethanol emitter and oxygen scavenger synergistically delayed microbial spoilage as well as physical and chemical deteriorations. Application of active packaging systems has the potential to be an alternative preservation technology for extending the shelf life of highly perishable intermediate moisture food without direct addition of chemical preservatives into the formula.

Keywords: *active packaging, controlled ethanol emitter, oxygen scavenger, shelf life, sliced white bread*