

PENGARUH PENAMBAHAN HIDROLISAT PROTEIN OKARA DAN ENZIM TRANSGLUTAMINASE DALAM PEMBUATAN *EDIBLE FILM* GELATIN TUNA SERTA APLIKASINYA PADA DAGING TUNA

INTISARI

Oleh :

FAYZA ALLYA KALLISTA

21/485589/PTP/01849

Gelatin kulit tuna memiliki potensi sebagai bahan pembuatan *edible film*, tetapi gelatin perlu dimodifikasi untuk mengatasi sifatnya yang higroskopis dengan menggunakan transglutaminase dan perlu ditambahkan senyawa aktif seperti hidrolisat protein untuk meningkatkan fungsionalitasnya sebagai kemasan makanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik, aktivitas antioksidan dan antimikrobia dari *edible film* berbasis gelatin kulit ikan tuna yang diinkorporasi dengan hidrolisat okara sebagai sumber peptida bioaktif yang dimodifikasi dengan enzim transglutaminase, serta pengaruh aplikasinya pada warna, tekstur, dan *total plate count* daging tuna selama penyimpanan 5 hari pada suhu 4°C.

Penelitian ini diawali dengan ekstraksi gelatin dari kulit tuna menggunakan *pretreatment* asam sulfat (H₂SO₄), natrium hidroksida (NaOH) dan asam sitrat (C₆H₈O₇). Kemudian, dilanjutkan dengan pembuatan hidrolisat okara secara enzimatis menggunakan enzim papain 4%. Selanjutnya, pembuatan *edible film* gelatin kulit tuna 2% (b/v) dengan penambahan hidrolisat okara 10%; 20%; dan 30% (b/b gelatin) dan transglutaminase 1% (b/b gelatin). *Edible film* yang diperoleh kemudian diuji karakteristik fisik, mekanik, antioksidan, antibakteri, gugus fungsi, dan kemudian digunakan untuk mengemas daging tuna pada suhu 4°C selama 5 hari

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan hidrolisat protein okara meningkatkan kelarutan, permeabilitas uap air, ketebalan, warna kuning dan merah, serta aktivitas antioksidan pada film gelatin, tetapi mengurangi kekuatan tarik dan kecerahan ($p < 0,05$). Untuk meningkatkan sifat film, ditambahkan 1% TGase, yang secara signifikan mengurangi kelarutan, permeabilitas uap air, dan meningkatkan kekuatan tarik ($p < 0,05$) dibandingkan dengan film gelatin dengan hidrolisat okara tanpa penambahan TGase. Film *edible* yang mengandung hidrolisat protein okara sebanyak 30% dengan atau tanpa TGase memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dan memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Film *edible* ini yang diterapkan pada daging tuna dapat menjaga tekstur, warna, dan TPC hingga 5 hari.

Kata kunci: *edible film*, gelatin kulit tuna, hidrolisat okara; transglutaminase; daging tuna.

**EFFECT OF THE ADDITION OF OKARA PROTEIN HYDROLYZATE
AND TRANSGLUTAMINASE ENZYME ON TUNA GELATIN *EDIBLE*
FILMS AND THEIR APPLICATION ON TUNA MEAT**

ABSTRACT

By :

FAYZA ALLYA KALLISTA

21/485589/PTP/01849

Tuna skin gelatin has potential as an ingredient for making *edible films*, but gelatin needs to be modified to overcome its hygroscopic nature by using transglutaminase and active compounds such as protein hydrolyzate need to be added to increase its functionality as food packaging. The purpose of this study was to determine the physical and mechanical properties, antioxidant and antimicrobial activity of tuna fish skin gelatin-based *edible films* incorporated with okara hydrolyzate as a source of bioactive peptides modified with transglutaminase, and the effect of their application on color, texture, and total plate count. tuna meat during 5 days storage at 4°C.

This research was started by extracting gelatin from tuna skin using pretreatment of sulfuric acid (H₂SO₄), sodium hydroxide (NaOH) and citric acid (C₆H₈O₇). Then, making okara hydrolysate by enzymatic hydrolysis using using 4% papain enzyme. Furthermore, the manufacture of 2% (w/v) tuna skin gelatin *edible film* with the addition of 10%; 20%; and 30% okara hydrolyzate (w/w gelatin) and 1% transglutaminase (w/w gelatin). The *edible film* obtained was then tested for physical, mechanical, antioxidant, antibacterial, functional group characteristics, and then used to package tuna meat at 4°C for 5 days.

The results showed that the addition of okara protein hydrolyzate increased solubility, water vapor permeability, thickness, yellow and red colors, and antioxidant activity in gelatin films, but reduced tensile strength and brightness ($p < 0.05$). To improve film properties, 1% TGase was added, which significantly reduced solubility, water vapor permeability, and increased tensile strength ($p < 0.05$) compared to gelatin films with okara hydrolyzate without TGase addition. *Edible film* containing 30% okara protein hydrolyzate with or without TGase had higher antioxidant activity and had an inhibitory effect on *Staphylococcus aureus*. This *edible film* applied to tuna meat can maintain texture, color and TPC for up to 5 days.

Keywords: *edible film*, tuna skin gelatin, okara hydrolyzate; transglutaminase; tuna meat