

**PENGEMBANGAN ACTIVE COATING BERBASIS HYDROXYPROPYL
METHYLCELLULOSE (HPMC), KITOSAN, DAN TITANIUM DIOKSIDA (TiO₂)
UNTUK MEMPERTAHANKAN KUALITAS BUAH PISANG
(*Musa acuminata*) SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh

Kurnia Sari

20/464080/SV/18399

Diajukan kepada Departemen Teknolgi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi,
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 24 September 2024
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Terapan Teknik

ABSTRAK

Pisang merupakan buah klimaterik yang masih mengalami proses pematangan setelah dipanen. Buah klimaterik menunjukkan lonjakan laju respirasi dan peningkatan produksi etilena setelah dipanen yang menyebabkan kematangan serta kerusakan buah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan *active coating* berbasis *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC), kitosan, dan Titanium dioksida (TiO₂) dalam mempertahankan kualitas buah pisang selama penyimpanan. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu karakterisasi material *coating* menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor perbandingan HPMC dan kitosan (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, dan 0:100). Formulasi terbaik digunakan pada tahap 2. Pada penelitian tahap 2 dilakukan karakterisasi material *coating* dengan penambahan TiO₂ dan aplikasi pada buah pisang dengan 2 faktor, yaitu konsentrasi TiO₂ dari total padatan (0% dan 1%) dengan dan tanpa penyinaran UV-A (366 nm, 1 jam), kemudian disimpan pada suhu ruang (± 20 °C) selama 14 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi kitosan yang digunakan pada film HPMC dan kitosan, maka viskositas, ketebalan, dan hidrofobisitas *film* semakin tinggi, sedangkan permeabilitas uap airnya semakin rendah. Penambahan 1% TiO₂ dari total padatan tidak berpengaruh terhadap ketebalan dan permeabilitas uap airnya, tapi dapat menurunkan hidrofobisitas film. Penggunaan *coating* berbasis HPMC dan kitosan dengan proporsi 25 : 75 mampu menurunkan laju respirasi, perubahan warna, susut bobot, perubahan tekstur kulit pisang, dan kenaikan TPT ($P < 0,05$), tetapi tidak dalam menurunkan laju pelunasan daging pisang. Penambahan 1% TiO₂ pada *coating* mampu menurunkan laju respirasi pisang pada fase klimateriknya. 1% TiO₂ dalam *coating* dengan paparan UV-A (366 nm) selama 1 jam belum mampu menurunkan laju pematangan buah pisang. Penggunaan *coating* HPMC dan kitosan dapat mempertahankan kualitas pisang pasca panen.

Kata kunci : *active coating*, HPMC, kitosan, pisang, TiO_2

Pembimbing : Dr. Fahrizal Yusuf Affandi, S.T.P., M.Sc.

DEVELOPMENT OF ACTIVE COATING BASED ON HYDROXYPROPYL METHYLCELLULOSE (HPMC), CHITOSAN, AND TITANIUM DIOXIDE (TiO₂) TO MAINTAIN THE QUALITY OF BANANA (*Musa acuminata*) DURING STORAGE

by

Kurnia Sari

20/464080/SV/18399

Submitted to the Departement of Bioresources Technology and Veterinary Vocational Collage, Universitas Gadjah Mada on September 24th, 2024 in partial fulfillment of the requirement for the Degree of Bachelor of Applied Science in Engineering

ABSTRACT

Bananas are climacteric fruits that continue the ripening process after harvest. Climacteric fruits show a significantly increased respiration rate and ethylene production after harvesting which causes ripening and senescence of fruits. This research aimed to develop active coatings based on hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) and chitosan by incorporating titanium dioxide (TiO₂) to maintain the quality of banana during storage. The research was conducted in two stages, that is characterization of the coating material using a completely randomized design (CRD). The factor used was proportions of HPMC and chitosan (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100). The best formulation was used in stage 2. The stage was conducted to characterize the coating material with the addition of TiO₂ and application on banana fruit with 2 factors, that is TiO₂ concentration of total solids (0% and 1%) with and without UV-A irradiation (366 nm) for one hour, then stored at room temperature ($\pm 20^{\circ}\text{C}$) for 14 days.

Results of this research showed that increation in chitosan proportion can increase viscosity, thickness, hydrophobicity, and also reduce WVTR. The addition of 1% TiO₂ (dry basis) did not significantly affect the thickness and WVTR but reduced the hydrophobicity of the film. Application of coating HPMC and chitosan (25 : 75) significantly reduced the respiration rate, color change, weight loss, and texture change of peel, but did not significantly affect pulp firmness, and total soluble solid (TSS). The addition of 1% TiO₂ to the coating reduced the respiration rate in its climacteric phase. 1% TiO₂ on coating with UV-A (366 nm, 1 hour) irradiation did not significantly delay the ripening process. Coating HPMC and chitosan maintain the quality of bananas during storage.

Keywords: active coating, banana, chitosan, HPMC, TiO₂

Supervisor : Dr. Fahrizal Yusuf Affandi, S.T.P., M.Sc.