UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Biohidrogel Film dari Tepung Pati dengan Variasi Nanopartikel Seng Oksida dan Karboksimetil Selulosa sebagai Kemasan Salak Pondoh Kupas
PRADIPTA JATI KUSUMA, Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BIOHIDROGEL FILM DARI TEPUNG PATI DENGAN VARIASI NANOPARTIKEL SENG OKSIDA DAN KARBOKSIMETIL SELULOSA SEBAGAI KEMASAN SALAK PONDOH KUPAS

Oleh

Pradipta Jati Kusuma

20/464086/SV/18405

Diajukan kepada Departemen Teknolgi Hayati dan Veteriner Sekolah Vokasi
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 27 Juli 2026
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Terapan Pengembangan Produk Agroindustri

ABSTRAK

Permasalahan sampah plastik menjadi perhatian serius karena jumlahnya yang terus bertambah dan sifatnya yang sulit terurai oleh alam. Sementara itu, terdapat permasalahan pada salak pondoh kupas sebagai produk segar yang rentan mengalami kerusakan akibat aktivitas enzim dan mikroba. Penelitian ini bertujuan mengembangkan biohidrogel berbasis pati, kitosan, gliserin, serta variasi Karboksimetil Selulosa (CMC) dan Seng Oksida (ZnO) sebagai kemasan aktif ramah lingkungan untuk menekan susut bobot salak pondoh kupas. Biohidrogel dibuat dengan metode solution casting dan dikarakterisasi berdasarkan JIS Z 1707:2019 melalui parameter ketebalan, densitas, dan Water Vapor Transmission Rate. Hasil pengujian menunjukkan nilai ketebalan (0,130–0,202 mm) dan densitas (1,223–1,388 g/mL) telah memenuhi standar. Nilai *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR) berkisar antara 0,3553–0,3750 g/m²/jam sehingga belum memenuhi standar (≤ 0,292 g/m²/jam) dan hanya mendekatinya. Pada pengaplikasian selama tujuh hari, biohidrogel mampu menekan susut bobot salak hingga 53,60% pada komposisi K9 dibandingkan kontrol tanpa kemasan (75,11%), meskipun belum menyamai plastik *wrap* konvensional (33,78%). Analisis ANOVA (α = 0,05) menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antarperlakuan (p > 0,05). Penentuan formula terbaik menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menetapkan komposisi K6 (nilai preferensi 0,9506) sebagai formulasi terunggul secara sifat fisik dengan densitas dan WVTR terbaik, sedangkan komposisi K9 paling efektif menekan susut bobot salak pondoh kupas.

***Kata kunci**: Biohidrogel, CMC, ZnO, Salak Pondoh Kupas, WVTR, Susut Bobot*

Pembimbing Utama : Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Biohidrogel Film dari Tepung Pati dengan Variasi Nanopartikel Seng Oksida dan Karboksimetil Selulosa sebagai Kemasan Salak Pondoh Kupas
PRADIPTA JATI KUSUMA, Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF BIOHIDROGEL FILM FROM STARCH FLOUR WITH VARIATIONS OF ZINC OXIDE NANOPARTICLES AND CARBOXYMETHYL CELLULOSE FOR PEELED SALAK PONDOH PACKAGING

by

Pradipta Jati Kusuma

20/464086/SV/18405

Submitted to the Department of Bioresources Technology and Veterinary
Vocational School Universitas Gadjah Mada on Juli 27, 2026
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Applied Science in Agroindustrial Product Development

ABSTRACT

The problem of plastic waste is a serious concern due to its increasing amount and its difficult-to-decompose nature. Meanwhile, peeled salak pondoh is a fresh product that is easily damaged by enzymatic and microbial activity. This study aims to develop a biohydrogel based on starch, chitosan, glycerin, and variations of Carboxymethyl Cellulose (CMC) and Zinc Oxide (ZnO) as an environmentally friendly active packaging to reduce the weight loss of peeled salak pondoh. The biohydrogel was made by the solution casting method and characterized according to JIS Z 1707:2019 through thickness, density, and Water Vapor Transmission Rate parameters. The results showed that the thickness (0.130–0.202 mm) and density (1.223–1.388 g/mL) met the standards. The Water Vapor Transmission Rate (WVTR) ranged from 0.3553–0.3750 g/m²/hour and therefore did not meet the standard (≤ 0.292 g/m²/hour), only approaching it. After seven days of application, the biohydrogel reduced salak weight loss to 53.60% in the K9 composition compared to the unpackaged control (75.11%), although it did not match conventional plastic wrap (33.78%). ANOVA (α = 0.05) showed no significant difference between treatments (p > 0.05). The best formula, determined using the Simple Additive Weighting (SAW) method, was the K6 composition (preference value 0.9506) as the physically superior formulation with the best density and WVTR, whereas the K9 composition was the most effective at suppressing weight loss.

***Keywords**: Biohydrogel, CMC, ZnO, Peeled Salak Pondoh, WVTR, Weight Loss*

Supervisor : Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.