Karakteristik Pengembangan Intelligent Film Berbasis Kitosan Udang, Glukomanan Porang, dan Gelatin
dengan Ekstrak Antosianin Kulit Rambutan
Annisa Sistyaningrum, Andriari Ningrum, S.T.P., M.Agr., Ph.D.; Prof. Dr. Ir. Supriyadi, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KARAKTERISTIK PENGEMBANGAN *INTELLIGENT FILM* BERBASIS KITOSAN UDANG, GLUKOMANAN PORANG, DAN GELATIN DENGAN EKSTRAK ANTOSIANIN KULIT RAMBUTAN

INTISARI

Oleh:
ANNISA SISTYANINGRUM
22/503940/TP/13605

Penggunaan plastik konvensional yang tidak ramah lingkungan mendorong pengembangan *intelligent film* sebagai alternatif kemasan cerdas yang *biodegradable*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi antosianin (0 ml, 1 ml, 2 ml, 3 ml) kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) tanpa dan dengan kopigmentasi asam galat terhadap karakteristik film berbasis kitosan udang, glukomanan porang, dan gelatin. Karakteristik film meliputi sifat mekanik (*tensile strength* dan *elongation at break*), sifat fisik (warna dan ketebalan), sifat *barrier* (*water vapor permeability*), sifat kimia (aktivitas antioksidan DPPH dan kadar air), serta respon warna terhadap pH dan senyawa TVB-N (TMA, DMA, Amonia).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi antosianin menyebabkan penurunan nilai *tensile strength* (5,86 – 14,74 MPa) dan peningkatan *elongation at break* (31,16 – 68,85%). Nilai *water vapor permeability* relatif stabil pada seluruh perlakuan dengan rentang 2,76E-09 – 3,05E-09 g/msPa. Penambahan antosianin menghasilkan film dengan warna lebih gelap serta meningkatkan intensitas warna merah dan kuning. Aktivitas antioksidan film meningkat dengan nilai RSA sebesar 9,44 – 98,83%, terutama pada film dengan antosianin terkopigmentasi yang menunjukkan stabilitas warna dan aktivitas antioksidan lebih baik. Seluruh film yang mengandung antosianin mampu menunjukkan perubahan warna pada rentang pH 1 – 14 serta merespons keberadaan senyawa TMA pada konsentrasi 25 ppm dan 100 ppm, DMA pada konsentrasi 1000 ppm, serta amonia konsentrasi 300 ppm. Dengan demikian, film berbasis kitosan, glukomanan, dan gelatin dengan penambahan antosianin kulit rambutan berpotensi dikembangkan sebagai *intelligent film* untuk memantau kesegaran bahan pangan.

Kata kunci : antosianin, *biodegradable*, gelatin, glukomanan, *intelligent film*, kitosan, kopigmentasi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Karakteristik Pengembangan Intelligent Film Berbasis Kitosan Udang, Glukomanan Porang, dan Gelatin
dengan Ekstrak Antosianin Kulit Rambutan**
Annisa Sistyaningrum, Andriari Ningrum, S.T.P., M.Agr., Ph.D.; Prof. Dr. Ir. Supriyadi, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

CHARACTERISTICS OF INTELLIGENT FILM DEVELOPMENT BASED ON SHRIMP CHITOSAN, PORANG GLUCOMANNAN, AND GELATIN WITH RAMBUTAN PEEL ANTHOCYANINS EXTRACT

ABSTRACT

By:
ANNISA SISTYANINGRUM
22/503940/TP/13605

The use of conventional plastics that are not environmentally friendly has encouraged the development of intelligent films as smart and biodegradable packaging alternatives. This study aimed to evaluate the effect of rambutan peel (*Nephelium lappaceum* L.) anthocyanin concentration (0 ml, 1 ml, 2 ml, and 3 ml), with and without gallic acid copigmentation, on the characteristics of films based on shrimp chitosan, porang glucomannan, and gelatin. The evaluated characteristics included mechanical properties (tensile strength and elongation at break), physical properties (color and thickness), barrier properties (water vapor permeability), chemical properties (moisture content and DPPH antioxidant activity), and color response toward pH changes and TVB-N compounds (TMA, DMA, and ammonia).

The results showed that increasing anthocyanin concentration reduced tensile strength values (5,86–14,74 MPa) while increasing elongation at break (31,16–68,85%). Water vapor permeability remained relatively stable among all treatments, ranging from 2,76E-09 to 3,05E-09 g/msPa. Anthocyanin incorporation produced darker films with increased red and yellow color intensities. Antioxidant activity improved with RSA values ranging from 9,44–98,83%, with copigmented anthocyanin films exhibiting higher antioxidant activity and better color stability. All films containing anthocyanin showed visible color changes across pH 1–14 and responded to TMA at 25 and 100 ppm, DMA at 1000 ppm, and ammonia at 300 ppm. Therefore, chitosan, glucomannan, and gelatin-based films incorporated with rambutan peel anthocyanins, both with and without gallic acid copigmentation, have potential as intelligent films for monitoring food freshness.

Keywords**:** anthocyanin, biodegradable, gelatin, glucomannan, intelligent film, chitosan, copigmentation