UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**EFFECTIVENESS EVALUATION OF PINEAPPLE (Ananas comosus (L) Merr. ) PEEL ETHANOLIC EXTRACT AS A
NATURAL PRESERVATIVE IN MEAT PRODUCTS**
Mohammad Daffa Akbar, Sari Darmasiwi, S.Si., M.Biotech., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# EFFECTIVENESS EVALUATION OF PINEAPPLE (*Ananas comosus* (L) Merr. ) PEEL ETHANOLIC EXTRACT AS A NATURAL PRESERVATIVE IN MEAT PRODUCTS

By

Mohammad Daffa Akbar
22/492136/BI/10906

Supervisor: Sari Darmasiwi, S.Si., M.Biotech., Ph.D.

## ABSTRACT

Meat is highly perishable due to its nutrient-rich composition, which promotes microbial growth and lipid oxidation. To extend shelf life, synthetic preservatives such as tert-butyl-hydroquinone (TBHQ), nitrites, and butyl-hydroxy-anisole (BHA) are commonly used. However, these preservatives may pose significant health risks at prolonged exposure, including potential carcinogenic and cytotoxic effects. As a safer alternative, natural preservatives derived from plant sources, particularly bioactive compounds, have gained attention. Pineapple (*Ananas comosus*) peel, often discarded as waste, is rich in polyphenols, organic acids, and bromelain, compounds known for their antimicrobial and antioxidant properties. This study aims to evaluate the effectiveness of pineapple peel ethanolic extract in preserving meat by inhibiting microbial growth and lipid oxidation. The research will involve several methods, including extraction using maceration with 96% ethanol, antimicrobial activity using the agar well method, application to meat products to assess its preservative effects by evaluating the lipid oxidation, and measuring the microbiological quality by total viable count, over a 6-day storage period, and the detection of bioactive components of the extract using qualitative assays and GC-MS. The results of this study shows that pineapple peel ethanolic extract shows weak to moderate antimicrobial activity which can be seen in inhibition zones formed against the pathogens. including, *S. aureus* with an inhibition zone of 5.55 ± 0.49 mm, *E. coli* with an inhibition zone of 3.15 ± 0.64 mm, and *Salmonella typhi* with an inhibition zone of 5.95 ± 1.20 mm and moderate inhibition of colony forming units within plate count agar with the total viable count of 13.6 x $10^8$ CFU/mL, which is described as better relative to other treatments, and moderate support for lactic acid bacteria, with a growth of 48.5 x $10^7$ CFU/mL, as well as some reduction in lipid peroxidation relative to certain treatments shown in the lower MDA levels (3.815 ± 0.092 µmol/g). The detected compounds are likely associated with the antibacterial and antioxidant activity from the qualitative assays being saponins, tannins, terpenoids, and alkaloids, while from the GC-MS screening being 5-hydroxymethylfurfural (17.86%), 5-methyl-2-furancarboxaldehyde (0.06%), palmitic (1.45%) and octadecanoic acid (0.21%), 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-Pyran-4-one (3.04%), and 2-Propenoic acid (0.27%).

KEY WORDS: antimicrobial, antioxidant, meat preservation, natural preservative, pineapple peel

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**EFFECTIVENESS EVALUATION OF PINEAPPLE (Ananas comosus (L) Merr. ) PEEL ETHANOLIC EXTRACT AS A
NATURAL PRESERVATIVE IN MEAT PRODUCTS**
Mohammad Daffa Akbar, Sari Darmasiwi, S.Si., M.Biotech., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# EVALUASI EFEKTIFITAS EKSTRAK ETANOL KULIT NANAS (*Ananas comosus* (L) Merr.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA PRODUK DAGING

Oleh

Mohammad Daffa Akbar
22/492136/BI/10906

Pembimbing: Sari Darmasiwi, S.Si., M.Biotech., Ph.D.

## INTISARI

Daging sangat mudah busuk karena komposisinya yang kaya nutrisi, yang mendorong pertumbuhan mikroba dan oksidasi lipid. Untuk memperpanjang masa simpan, pengawet sintetis seperti tert-butil-hidrokinon (TBHQ), nitrit, dan butil-hidroksi-anisole (BHA) sering digunakan. NNamun, bahan pengawet ini dapat menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan jika terpapar dalam jangka waktu lama, termasuk potensi efek karsinogenik dan sitotoksik. Sebagai alternatif yang lebih aman, pengawet alami yang berasal dari sumber tumbuhan, terutama senyawa bioaktif, telah menarik perhatian. Kulit nanas (*Ananas comosus*), yang sering dibuang sebagai limbah, kaya akan polifenol, asam organik, dan bromelain—senyawa yang dikenal memiliki sifat antimikroba dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak etanol kulit nanas dalam mengawetkan daging dengan cara menghambat pertumbuhan mikroba dan oksidasi lipid. Penelitian ini akan melibatkan beberapa metode, termasuk ekstraksi menggunakan maserasi dengan etanol 96%, pengujian aktivitas antimikroba menggunakan metode sumur agar, aplikasi pada produk daging untuk menilai efek pengawetnya dengan mengevaluasi oksidasi lipid, serta pengukuran kualitas mikrobiologis melalui hitung total mikroorganisme hidup selama periode penyimpanan 6 hari, dan deteksi komponen bioaktif ekstrak menggunakan uji kualitatif dan GC-MS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit nanas menunjukkan aktivitas antimikroba lemah hingga sedang, yang terlihat dari zona penghambatan yang terbentuk terhadap patogen, termasuk S. aureus dengan zona penghambatan 5,55 ± 0,49 mm, E. coli dengan zona hambatan 3,15 ± 0,64 mm, dan Salmonella typhi dengan zona hambatan 5,95 ± 1,20 mm serta penghambatan sedang terhadap unit pembentuk koloni dalam agar hitung koloni dengan jumlah total bakteri hidup sebesar 13,6 x $10^8$ CFU/mL, yang dinilai lebih baik dibandingkan perlakuan lain, serta dukungan sedang bagi bakteri asam laktat, dengan pertumbuhan sebesar 48,5 x $10^7$ CFU/mL, serta penurunan moderat pada peroksidasi lipid dibandingkan dengan perlakuan tertentu yang ditunjukkan oleh tingkat MDA yang lebih rendah (3,815 ± 0,092 mol/g). Senyawa-senyawa yang terdeteksi kemungkinan besar berkaitan dengan aktivitas antibakteri dan antioksidan dari uji kualitatif adalah saponin, tanin, terpenoid, dan alkaloid, sedangkan dari skrining GC-MS adalah 5-hidroksimetilfurfural (17,86%), 5-metil-2-furancarboxaldehida (0,06%), asam palmitat (1,45%) dan asam oktadekanoat (0,21%), 2,3-dihidro-3,5-dihidroksi-6-metil-4H-piran-4-on (3,04%), dan asam 2-propenoat (0,27%).

KATA KUNCI: antimikroba, antioksidan, pengawetan daging, pengawet alami, kulit nanas.