



**PENGEMBANGAN KEMASAN CERDAS BERBASIS KITOSAN DAN
EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L.) UNTUK
MEMPERTAHANKAN KESEGRAN DAN INDIKATOR KUALITAS
DAGING IKAN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

Oleh

JANIAR PRAWITA SARI

2211012120003

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
MEI 2026**

SKRIPSI

PENGEMBANGAN KEMASAN CERDAS BERBASIS KITOSAN DAN
EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L.) UNTUK
MEMPERTAHANKAN KESEGERAN DAN INDIKATOR KUALITAS
DAGING IKAN

Oleh:
JANIAR PRAWITA SARI
NIM. 2211012120003

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 18 Mei 2026 Susunan

Dosen Penguji:

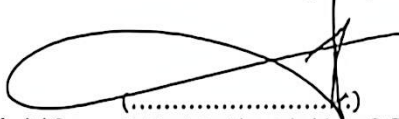
Pembimbing I



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.
NIP. 197603042001121003

Dosen Penguji:

1. Prof. Ir. Sunardi, S.Si., M.Sc., Ph.D



2. Dr. Muddatstsir Idris, S.Si., M.S.



Pembimbing II



Drs. Taufiqur Rohman, M.Si
NIP. 196703091993031003

Banjarbaru, 21 Mei 2026
Program Studi Kimia FMIPA ULM
Koordinator,



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.
NIP. 197603042001121003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 18 Mei 2026



Janiar Prawita Sari

NIM 2211012120003

ABSTRAK

PENGEMBANGAN KEMASAN CERDAS BERBASIS KITOSAN DAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L.) UNTUK MEMPERTAHANKAN KESEGARAN DAN INDIKATOR KUALITAS DAGING IKAN (Oleh Janiar Prawita Sari; Pembimbing Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., Drs. Taufiqur rohman, M.Si.,; 2026)

Kemasan merupakan salah satu metode untuk melindungi ikan dari kontaminasi lingkungan dan memperlambat proses pembusukan selama penyimpanan. Namun, kemasan konvensional umumnya hanya berfungsi sebagai pelindung pasif dan belum mampu memberikan informasi mengenai tingkat kesegaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan kemasan cerdas berbasis kitosan dan ekstrak bunga telang (BTg) untuk mempertahankan kesegaran ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) sekaligus berfungsi sebagai indikator visual perubahan kualitas. Permasalahan utama dalam penyimpanan ikan segar adalah tingginya laju pembusukan akibat degradasi protein yang menyebabkan peningkatan pH akibat pembentukan senyawa basa volatil. Penelitian ini meliputi ekstraksi BTg dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, uji sensitivitas warna ekstrak terhadap variasi pH (1–12) secara visual, *colorimetry* (CIELAB), dan spektrofotometri UV-Vis, serta analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Film kitosan–ekstrak BTg dibuat dengan metode casting, kemudian dikarakterisasi melalui uji ketebalan, uji FTIR dan uji sensitivitas terhadap pH. Aplikasi film dilakukan pada fillet ikan patin siam yang disimpan pada suhu 2°C selama 28 hari dengan evaluasi parameter pH, *Total Volatile Base Nitrogen* (TVB-N) serta perubahan warna film indikator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak BTg dengan metode visual, *colorimetry*, dan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan sensitivitas warna yang tinggi pada rentang pH (1–12). Ekstrak BTg menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat terhadap radikal DPPH dengan nilai IC₅₀ sebesar 44,5608 ppm. Uji ketebalan menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak BTg tidak berpengaruh terhadap ketebalan film kitosan. Uji sensitivitas film dengan metode visual dan *colorimetry* menunjukkan sensitivitas warna yang tinggi pada rentang pH (1–12). Uji aplikasi film menunjukkan bahwa film mampu merespons peningkatan pH dan pembentukan basa volatil selama penyimpanan ditandai dengan perubahan warna yang sejalan dengan penurunan kualitas ikan. Dengan demikian, film berbasis kitosan (KT) –ekstrak BTg berpotensi dikembangkan sebagai kemasan cerdas ramah lingkungan yang dapat memperpanjang masa simpan sekaligus memberikan informasi visual kesegaran ikan secara *real-time*.

Kata kunci: Kitosan, bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), antosianin, *smart packaging*, ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*), indikator pH, TVB-N, antioksidan.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF SMART PACKAGING BASED ON CHITOSAN AND BUTTERFLIES (*Clitoria Ternatea* L.) FLOWER EXTRACT TO MAINTAIN FRESHNESS AND QUALITY INDICATORS OF FISH MEAT (By Janiar Prawita Sari; Supervisors: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., Drs.Taufiqur Rohman, M.Si.; 2026)

*Packaging is one method for protecting fish from environmental contamination and slowing the spoilage process during storage. However, conventional packaging generally serves only as passive protection and fails to provide information about freshness levels. This study aims to develop smart packaging based on chitosan and butterfly pea flower extract (BTg) to maintain the freshness of Siamese catfish (*Pangasius hypophthalmus*) while functioning as a visual indicator of quality changes. The main problem in storing fresh fish is the high rate of spoilage due to protein degradation which causes an increase in pH due to the formation of volatile base compounds. This study includes BTg extraction by maceration method using 96% ethanol, color sensitivity test of the extract to pH variations (1–12) visually, colorimetry (CIELAB), and UV-Vis spectrophotometry, and analysis of antioxidant activity using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. Chitosan-BTg extract film was made by casting method, then characterized through thickness test, FTIR test and pH sensitivity test. The film application was carried out on Siamese catfish fillets stored at 2°C for 28 days with evaluation of pH parameters, Total Volatile Base Nitrogen (TVB-N) and color changes of the indicator film. The results showed that BTg extract using visual, colorimetry, and UV-Vis spectrophotometry methods showed high color sensitivity in the pH range (1–12). BTg extract showed very strong antioxidant activity against DPPH radicals with an IC_{50} value of 44.5608 ppm. The thickness test showed that increasing the concentration of BTg extract did not affect the thickness of the chitosan film. The film sensitivity test using visual and colorimetry methods showed high color sensitivity in the pH range (1–12). The film application test showed that the film was able to respond to increasing pH and the formation of volatile bases during storage, characterized by color changes that were in line with the decline in fish quality. Thus, the chitosan-BTg extract-based film has the potential to be developed as an environmentally friendly smart packaging that can extend shelf life while providing visual information on fish freshness in real time.*

Keywords: Chitosan, butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.), anthocyanin, smart packaging, catfish (*Pangasius hypophthalmus*), pH indicator, TVB-N, antioxidant.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian beserta penulisan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta kemurahan hati dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), khususnya Program Studi S1 Kimia, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan, serta menyediakan fasilitas akademik, sarana dan prasarana, dan lingkungan ilmiah yang kondusif selama masa perkuliahan dan penelitian.
2. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc dan bapak Drs. Taufiqur Rohman, M.Si, selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah membimbing penulis dalam setiap tahap penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis sangat berterima kasih atas segala ilmu, arahan, motivasi, kritik yang membangun, serta waktu dan perhatian yang telah diberikan sepanjang proses ini.
3. Bapak Prof. Ir. Sunar, S.Si., M.Sc., Ph.D dan bapak Dr. Muddatstsir Idris, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu berharga untuk menelaah, mengevaluasi, serta memberikan kritik dan saran yang sangat berarti bagi penyempurnaan skripsi ini. Penulis merasa terhormat atas segala masukan dan pandangan akademik yang telah disampaikan dengan penuh kebijaksanaan.
4. Seluruh dosen Program Studi Kimia FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan kimia yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam memahami prinsip keilmuan serta keterampilan teknis penelitian, serta staf administrasi dan teknisi laboratorium FMIPA ULM yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan pelaksanaan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari semua pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Pembaca.

Banjarbaru, Mei 2026

Janiar Prawita Sari
NIM. 221101212003

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kemasan cerdas.....	5
2.2 Kitosan.....	6
2.3 Bunga telang.....	8
2.3 Spektrofotometer UV- Vis	11
2.4 Spektroskopi FTIR (<i>Fourier transformed infrared</i>).....	12
2.5 Ikan Patin (<i>pangasius hypophthalmus</i>)	14
2.6 Analisis <i>Colorimetry</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Alat.....	17
3.3 Bahan	17
3.4 Prosedur Kerja	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Ekstraksi Bunga telang	25
4.2 Uji sensitivitas warna ekstrak BTg terhadap perubahan pH.....	26
4.3 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak BTg	35
4.4 Pembuatan Film Berbasis KT-Ekstrak BTg.....	36
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
DAFTAR PUSTAKA	54
Lampiran	63

Prosedur kerja.....	63
Lampiran 2. Perhitungan.....	67
Lampiran 3. Dokumentasi.....	73
RIWAYAT HIDUP.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Stuktur kimia (a) <i>N</i> -asetil-D-glukosamin dan (b) D-glukosamin (Dinira, 2022).....	6
Gambar 2. Bunga telang	9
Gambar 3. Struktur Kimia Berbagai Jenis Antosianin	10
Gambar 4. Diagram alat spektrofotometer UV-Vis (<i>double beam</i>) (Rocha <i>et al.</i> , 2018)	12
Gambar 5. Skema alat spektrofotometer inframerah (Dachriyanus, 2004).....	13
Gambar 6. Morfologi Ikan Patin Siam (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) (Susanto & Amri, 1996)	15
Gambar 7. Delphinidin-3-glikosida (Yunianto <i>et al.</i> , 2025).....	26
Gambar 8. Visual perubahan warna ekstrak BTg pada variasi pH 1-12.....	26
Gambar 9. Perubahan struktur Delphinidin-3-glikosida terhadap perubahan pH yaitu Kation flavilium, Basa quinoidal chalcone	29
Gambar 10. Spektra UV-Vis Ekstrak BTg pada kondisi pH bervariasi (1-12)....	32
Gambar 11. Grafik% inhibisi oksidasi DPPH dengan ekstrak BTg pada konsentrasi (25-65)	35
Gambar 12. Spektrum FTIR film kitosan dan film KT-Ekstrak BTg.....	39
Gambar 13. Grafik perubahan pH daging ikan patin selama penyimpanan	46
Gambar 14. Grafik perubahan nilai (TVB-N) daging ikan patin selama penyimpanan	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Dacrah serapan gugus fungsional dari spektrum IR.....	13
Tabel 2. Warna ekstrak BTg pada variasi pH	27
Tabel 3. Data analisis <i>colorimetry</i> ekstrak BTg pada berbagai pH	30
Tabel 4. Data analisis λ maksimal ekstrak BTg pada berbagai pH	33
Tabel 5. Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan	36
Tabel 6. Hasil pengukuran ketebalan film KT-Ekstrak BTg	37
Tabel 7. Identifikasi interpretasi pada spektrum FTIR film kitosan dan film KT- Ekstrak BTg	40
Tabel 8. Warna Film KT-Ekstrak BTg pada Berbagai pH	41
Tabel 9. Data Analisis <i>colorimetry</i> film KT-ekstrak BTg pada berbagai pH	43
Tabel 10. Hasil <i>colorimetry</i> indikator film dan nilai pH serta nilai TVB-N ikan patin selama penyimpanan	50