



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PEMBUATAN FILM INDIKATOR KESEGERAN FILET IKAN  
PATIN (*Pangasius Sp.*) BERBASIS EKSTRAK ANTOSIANIN  
BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea*)**



**LAPORAN SKRIPSI**

**MAULANA FAJAR YUDHO NEGORO**

**NIM. 1906411002**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN  
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PEMBUATAN FILM INDIKATOR KESEGERAN FILET IKAN  
PATIN (*Pangasius Sp.*) BERBASIS EKSTRAK ANTOSIANIN  
BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea*)**



**SKRIPSI**

**Melengkapi Persyaratan Kelulusan**

**Program Studi Sarjana Terapan**

**TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**MAULANA FAJAR YUDHO NEGORO**

**NIM. 1906411002**

**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN  
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



## LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN FILM INDIKATOR KESEGERAN FILET IKAN PATIN  
(*Pangasius Sp.*) BERBASIS EKSTRAK ANTOSIANIN BUNGA TELANG  
(*Clitoria Ternatea*)

Disetujui.

Depok, 2 Agustus 2023

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Rina Ningtyas, S.Si., M.Si.  
NIP. 198902242020122011

Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.  
NIP. 196407191997022001

Ketua Program Studi,

Muryeti, S.Si., M.Si.  
NIP. 197308111999032001

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN**

PEMBUATAN FILM INDIKATOR KESEGERAN FILET IKAN PATIN  
(*Pangasius Sp.*) BERBASIS EKSTRAK ANTOSIANIN BUNGA TELANG  
(*Clitoria Ternatea*)

Disahkan pada.

16 Agustus 2023

**Penguji I**

Muryeti, S.Si., M.Si.  
NIP. 197308111999032001

**Penguji II**

Saeful Imam, S.T., M.T.  
NIP. 198607202010121004

**Ketua Program Studi,**

Muryeti, S.Si., M.Si.  
NIP. 197308111999032001

**Ketua Jurusan**



Dra. Wiwi Prastawinarti, S.Si., M.M.

NIP. 196407191997022001



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul PEMBUATAN FILM INDIKATOR KESEGERAN FILET IKAN PATIN (*Pangasius Sp.*) BERBASIS EKSTRAK ANTOSIANIN BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea*) merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program manapun di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 2 Agustus 2023



Maulana Fajar Yudho Negoro  
1906411002

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## RINGKASAN

Ikan patin merupakan salah satu produk pangan yang mudah sekali mengalami pembusukan karena ikan patin merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme sebab kandungan protein yang terkandung dalam ikan patin sangat tinggi. Untuk mengetahui tingkat kesegaran ikan patin dibutuhkan kemasan pintar. Pada kemasan pintar ini terdapat indikator yang dapat memperlihatkan tingkat kesegaran filet ikan patin yang dikemas. Film indikator ini terbuat dari hasil ekstraksi bunga telang. Bunga telang memiliki kandungan antosianin yang sangat tinggi dan memiliki sifat stabilitas yang baik pada kondisi asam. Tujuan penelitian ini untuk membuat film indikator menggunakan pewarna alami berbasis ekstrak bunga telang. Film indikator dibuat dengan formulasi komposisi antara pati dan ekstrak bunga telang. Kemudian film indikator diaplikasikan pada kemasan filet ikan patin pada suhu ruang dan suhu chiller. Pengujian yang dilakukan meliputi uji perubahan warna, uji pH, dan organoleptik filet ikan patin setiap 3 jam selama 15 jam pada suhu ruang dan setiap 2 hari selama 8 hari pada suhu chiller. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua kali pengulangan pada setiap pengujian. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa filet ikan patin mengalami penurunan tingkat kesegaran pada jam ke-9 disuhu ruang dan hari ke-6 disuhu chiller. Film indikator dengan komposisi 5 gr pati dengan penambahan ekstrak bunga telang sebesar 5 ml mampu mendeteksi tingkat kesegaran filet ikan patin dikarenakan film indikator mengalami peningkatan nilai mean RGB pada saat pengaplikasian baik pada suhu ruang maupun suhu chiller dan perubahan warna dapat dilihat secara visual seiring dengan penurunan tingkat kesegaran filet ikan patin.

**Kata kunci:** Bunga Telang, Filet Ikan Patin, Film Indikator, Kemasan Pintar





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## SUMMARY

*Catfish is one of the food products that is easily spoiled because catfish is a good medium for the growth of microorganisms because the protein content contained in catfish is very high. To determine the freshness level of catfish, smart packaging is needed. In this smart packaging there is an indicator that can show the freshness level of the packaged catfish filet. This indicator film is made from the extraction of bay flowers. Telang flowers have a very high anthocyanin content and have good stability properties in acidic conditions. The purpose of this study was to make indicator films using natural dyes based on telang flower extract. The indicator film was made with a composition ratio between arrowroot tuber starch and bay flower extract. Then the indicator film was applied to the packaging of catfish filets at room temperature and chiller temperature. Tests conducted include color change test, pH test, and organoleptic of catfish filet every 3 hours for 15 hours at room temperature and every 2 days for 8 days at chiller temperature. This study uses the Complete Randomized Design (CRD) method consisting of two repetitions in each test. The results of this study showed that catfish filets experienced a decrease in freshness at the 9th hour at room temperature and the 6th day at chiller temperature. The indicator film with a composition of 5 g arrowroot tuber starch with the addition of 5 ml telang flower extract is able to detect the freshness level of catfish filets because the indicator film has an increase in the mean RGB value during application both at room temperature and chiller temperature and color changes can be seen visually along with a decrease in the freshness level of catfish filets.*

**Keywords:** *Telang Flower, Catfish Filet, Indicator Film, Smart Packaging*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat-Nya kepada kami semua. Berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pembuatan Film Indikator Kesegaran Filet Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) Berbasis Ekstrak Antosianin Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*)”. Tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Selama proses penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada:

1. Dr. Sc. H., Zainal Nur Arifin. Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M. selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, dan Dosen Pembimbing teknis yang telah membimbing serta mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Muryeti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak dan Kemasan.
4. Rina Ningtyas, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing materi dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan yang telah memberikan ilmu demi kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Pihak Lab Ilmu Bahan Grafika yang telah memberikan fasilitas selama penelitian.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
8. Lutfia Dwi Kurniasih yang selalu memberikan kasih sayang, menemani, mendoakan, membantu dan memberikan semangat kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Teman-teman TICK 2019 yang telah membantu dan berjuang bersama selama proses penulisan skripsi ini.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan oleh penulis satu-persatu yang sudah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Depok, 2 Agustus 2023

Maulana Fajar Yudho Negoro





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
RINGKASAN .....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>State of The Art</i> .....	4
2.2 Kemasan Pintar.....	5
2.3 Film Indikator.....	6
2.4 Ikan Patin.....	7
2.5 Bunga Telang.....	8
2.6 Antosianin.....	9
2.7 Ekstraksi .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	12
3.2 Objek Penelitian .....	12
3.2.1 Ikan Patin.....	12
3.2.2 Bunga Telang .....	13
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	13
3.4 Alat dan Bahan .....	13
3.4.1 Alat .....	13
3.4.2 Bahan .....	15
3.5 Tahapan Penelitian ( <i>Flowchart</i> ) .....	17
3.5.1 Pembuatan Ekstrak Bunga Telang.....	18
3.5.2 Uji Fitokimia Antosianin Bunga Telang.....	18
3.5.3 Uji Sensitivitas Larutan Ekstrak Terhadap Gas Amin .....	18
3.5.4 Pembuatan Film Indikator.....	19
3.5.5 Pengujian Sensitivitas Film Indikator Terhadap Filet Ikan Patin .....	19
3.5.6 Pengujian Ketebalan Film Indikator .....	20
3.5.7 Pengujian pH Filet Ikan Patin.....	20
3.5.8 Pengujian Organoleptik Filet Ikan Patin .....	21



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5.9 Pengujian Antimikroba .....	21
3.6 Metode Pengolahan Data.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil Uji Sensitivitas Larutan Indikator .....	23
4.2 Perubahan Warna Film Indikator.....	25
4.2.1 Perubahan Warna Film Indikator pada Suhu Ruang.....	25
4.2.2 Perubahan Warna Film Indikator pada Suhu Chiller.....	27
4.3 Perubahan Ketebalan Film Indikator.....	29
4.3.1 Perubahan Ketebalan Film Indikator pada Suhu Ruang .....	29
4.3.2 Perubahan Ketebalan Film Indikator pada Suhu <i>Chiller</i> .....	30
4.4 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin.....	32
4.4.1 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	32
4.4.2 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller.....	33
4.5 Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin .....	34
4.5.1 Perubahan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	34
4.5.2 Perubahan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu <i>Chiller</i> .....	35
4.6 Hubungan Masa Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Film Indikator dan Nilai pH Filet Ikan Patin .....	36
4.6.1 Hubungan Perubahan Warna Film Indikator Terhadap Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	36
4.6.2 Hubungan Perubahan Warna Film Indikator Terhadap Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu <i>Chiller</i> .....	37
4.7 Hubungan Masa Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Film Indikator dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin.....	38
4.7.1 Hubungan Masa Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Film Indikator dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	38
4.7.2 Hubungan Masa Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Film Indikator dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu <i>Chiller</i> .....	39
4.8 Pengujian Antimikroba.....	40
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Simpulan.....	42
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>67</b>





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Alat Penelitian .....	13
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian.....	15
Tabel 3. 3 Formulasi Komposisi Pati dan Ekstrak Bunga Telang .....	19
Tabel 3. 4 Kategori Penghambatan Antimikroba Berdasarkan Diameter Zona Hambat .....	21
Tabel 4. 1 Perubahan Warna Film dan Nilai Mean RGB pada Suhu Ruang.....	25
Tabel 4. 2 Perubahan Warna Film dan Nilai Mean RGB pada Suhu Chiller .....	27





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Ilustrasi Kemasan Pintar .....	6
Gambar 2. 2	Film Indikator.....	7
Gambar 2. 3	Ikan Patin.....	8
Gambar 2. 4	Bunga Telang.....	9
Gambar 2. 5	Perubahan struktur akibat pengaruh penambahan buffer pH .....	10
Gambar 3. 1	Rancangan Penelitian .....	12
Gambar 3. 2	Flowchart.....	17
Gambar 4. 1	Perubahan Warna Larutan Indikator.....	23
Gambar 4. 2	Perubahan Warna Larutan Indikator .....	24
Gambar 4. 3	Perubahan Nilai Mean RGB pada Suhu Ruang .....	26
Gambar 4. 4	Perubahan Nilai Mean RGB pada Suhu Ruang .....	28
Gambar 4. 5	Perubahan Nilai Ketebalan Film Indikator pada Suhu Ruang .....	29
Gambar 4. 6	Perubahan Nilai Ketebalan Film Indikator pada Suhu Chiller.....	31
Gambar 4. 7	Nilai Perubahan pH Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	32
Gambar 4. 8	Nilai Perubahan pH Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller.....	33
Gambar 4. 9	Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	34
Gambar 4. 10	Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller .....	35
Gambar 4. 11	Hubungan Perubahan Warna Film Indikator Terhadap Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	36
Gambar 4. 12	Hubungan Perubahan Warna Film Indikator terhadap Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller.....	37
Gambar 4. 13	Hubungan Masa Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Film Indikator dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	38
Gambar 4. 14	Hubungan Masa Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Film Indikator dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller .....	39
Gambar 4. 15	Data Pengujian Antimikroba .....	40

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Uji Fotokimia Senyawa Antosianin.....	47
Lampiran 2 Uji Sensitivitas Larutan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Gas Amin	47
Lampiran 3 Perubahan Warna dan Nilai Mean RGB pada Suhu Ruang.....	48
Lampiran 4 Perubahan Warna dan Nilai Mean RGB pada Suhu Chiller.....	54
Lampiran 5 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang .....	60
Lampiran 6 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller.....	60
Lampiran 7 Perubahan Ketebalan Film Indikator pada Suhu Ruang.....	60
Lampiran 8 Perubahan Ketebalan Film Indikator pada Suhu Chiller.....	61
Lampiran 9 Lembar Penilaian Organoleptik Filet Ikan Patin .....	62
Lampiran 10 Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin Pada Suhu Ruang .....	63
Lampiran 11 Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin Pada Suhu Ruang .....	63
Lampiran 12 Uji Antimikroba.....	64
Lampiran 13 Logbook.....	65







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan patin merupakan komoditas penting perikanan budidaya dan termasuk komoditas utama industri perikanan. Data produksi ikan patin nasional pada tahun 2020 sekitar 600 ton dan diproyeksikan mencapai 1.000.000 ton pada tahun 2040. Ikan patin banyak dikonsumsi masyarakat dikarenakan ikan patin mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Kandungan protein ikan patin cukup tinggi, yaitu berkisar antara 12,94–17,52% (bb), sedangkan kandungan lemaknya berkisar antara 0,89–1,23% (bb) (Hidayati *et al.*, 2017). Dengan kandungan protein yang cukup besar menjadikan ikan patin sebagai tempat pertumbuhan mikroorganisme yang akan menimbulkan perubahan fisik maupun biologis pada ikan patin. Standar ikan segar yaitu ikan memiliki bentuk yang utuh, insang tertutup dengan normal tanpa cacat, tekstur yang elastis dan padat, warna ikan cerah, mata ikan cerah, dan memiliki bau yang segar (SNI 2729:2013). Ikan segar pada suhu 15-20°C dapat bertahan selama 2 hari, pada suhu 5°C tahan selama 5-6 hari, sedangkan pada suhu 0°C dapat mencapai 9-14 hari (Diyantoro dalam Muliana Sitakar *et al.*, 2016). Penurunan mutu ikan patin dapat dinilai dari kenampakan, bau dan tekstur, akan tetapi pada saat ini pengemasan filet ikan patin saat ini belum mampu untuk menilai penurunan kualitas melalui bau dan tekstur. Untuk itu ikan patin perlu dikemas menggunakan kemasan pintar, dimana pada kemasan pintar tersebut terdapat film indikator yang akan menunjukkan tingkat kesegaran ikan patin. Kemasan pintar berbeda dengan kemasan aktif. Kemasan pintar dirancang untuk dapat memonitor kondisi pangan yang dikemas atau lingkungan disekeliling pangan, sedangkan kemasan aktif dirancang untuk dapat meningkatkan dan memperpanjang umur simpan pangan atau untuk mempertahankan serta meningkatkan kondisi pangan yang dikemas (Ningtyas *et al.*, 2021).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian mengenai kemasan pintar dengan indikator untuk mengetahui tingkat kesegaran produk pangan telah diteliti oleh beberapa peneliti, diantaranya pengembangan kemasan pintar berbasis ekstrak ubi ungu sebagai indikator kesegaran fillet ikan patin pada suhu (Ningtyas *et al.*, 2021). Dan indikator pH ekstrak bunga rosella untuk mendeteksi kesegaran filet ikan nila pada suhu chiller (Silvia *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini dikembangkan film indikator untuk mendeteksi kesegaran filet ikan patin menggunakan ekstrak bunga telang. Bunga telang dipilih karena sangat mudah ditemukan tetapi belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Selain itu bunga telang dipilih karena memiliki kandungan antosianin yang cukup stabil sehingga mengidentifikasi perubahan asam-basa yang terjadi (Yusuf *et al.*, 2021). Antosianin dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan pH pada produk pangan karena adanya beberapa senyawa penyusun seperti kation flavylum yang mempunyai respon baik terhadap perubahan pH. Antosianin merupakan salah satu senyawa yang dapat menghasilkan pewarna alami. Pada penelitian sebelumnya bunga telang dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada produk pangan misalnya seperti pembuatan yogurt susu kambing (Dewi *et al.*, 2019) dan pewarna pada minuman dan pudding (Melati *et al.*, 2020) . Oleh sebab itu bunga telang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna indikator pada film cerdas untuk mendeteksi kerusakan produk akibat perubahan suhu dan juga perubahan pH.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan film indikator untuk mendeteksi kesegaran filet ikan patin menggunakan ekstrak bunga telang sehingga konsumen diharapkan dapat memilih filet ikan patin yang masih segar dan aman dikonsumsi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana komposisi pati dan ekstrak bunga telang yang tepat sebagai film indikator warna alami pada kemasan pintar filet ikan patin?
2. Bagaimana nilai pH dan nilai organoleptik filet ikan patin pada penyimpanan suhu ruang dan suhu *chiller*?





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana hubungan antara kesegaran filet ikan patin dengan perubahan warna film indikator ekstrak bunga telang pada suhu ruang dan suhu *chiller*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan komposisi pati dan ekstrak bunga telang yang tepat sebagai film indikator warna alami pada kemasan pintar filet ikan patin.
2. Menganalisis nilai pH dan nilai organoleptik filet ikan patin pada penyimpanan suhu ruang dan suhu *chiller*.
3. Menganalisis hubungan antara kesegaran filet ikan patin dengan perubahan warna film indikator ekstrak bunga telang pada suhu ruang dan suhu *chiller*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat: penelitian ini mampu memberikan informasi mengenai pembuatan film indikator kesegaran filet ikan patin menggunakan ekstrak antosianin bunga telang.
2. Bagi peneliti: peneliti mengetahui potensi ekstrak antosianin bunga telang sebagai pewarna alami untuk pembuatan film indikator kesegaran filet ikan patin

### 1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi kesegaran pada filet ikan patin.
2. Film indikator dibuat dengan komposisi pati dan penambahan ekstrak bunga telang yang bervariasi.
3. Pengujian film indikator dilakukan pada kondisi penyimpanan suhu ruang dan suhu *chiller*.
4. Karakteristik filet ikan patin yang diuji adalah pH dan organoleptik.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *State of The Art*

Hasil penelitian yang relevan digunakan sebagai pengembangan penelitian dan masukan bagi peneliti dalam menyusun hipotesis. Terdapat beberapa penelitian relevan mengenai pembuatan film indikator kesegaran filet ikan patin menggunakan ekstrak antosianin bunga telang.

Penelitian yang dilakukan oleh Seftiono *et al.*, (2021), bertujuan untuk mendapatkan film indikator terbaik dan menentukan respon film indikator dalam mendeteksi tingkat kerusakan daging ayam melalui parameter perubahan warna, ketebalan, pH, TPC, dan TVBN. Hasil penelitian menunjukkan bunga telang sensitif terhadap perubahan pH, ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai pewarna untuk film indikator. Formulasi terbaik untuk film indikator yang dapat mendeteksi kerusakan pada daging ayam broiler adalah polivinil alkohol dengan perbandingan kitosan 20–80, ditambahkan 5 mililiter ekstrak antosianin dari bunga telang. Setelah 24 jam, warna film indikator berubah menjadi hijau kekuningan, menunjukkan bahwa ayam sudah tidak aman untuk dikonsumsi lagi. Nilai pH, TVBN, dan TPC ayam broiler dikaitkan dengan perubahan ini. Data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa daging ayam broiler memasuki fase postrigor mortis pada jam ke-24, dengan pH 6,595. Setelah disimpan selama 4 jam 23 menit, daging ayam broiler tidak dapat dikonsumsi lagi jika menggunakan nilai regresi TVBN, sedangkan pada uji TPC daging ayam tidak cocok untuk konsumsi pada penyimpanan antara 0 dan 8 jam ketika nilai TPC 5,598.

Penelitian yang dilakukan Ningtyas *et al.*, (2021), bertujuan untuk mengetahui perubahan warna indikator selama masa penyimpanan pada suhu *chiller* serta mengetahui korelasi perubahan warna label indikator dengan mutu ikan patin. Hasil penelitian menunjukkan pada hari keempat penyimpanan suhu *chiller*, kenaikan pH menunjukkan bahwa ikan patin mulai membusuk. Menurut pengujian organoleptik, ikan patin tidak memenuhi SNI 2729:2013.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Aplikasi label indikator pada ikan patin pada hari keempat menunjukkan perubahan warna secara visual dan hasil pengukuran pada label pH 2 dan 5. Jika kualitas ikan patin menurun, ekstrak antosianin ubi ungu dapat digunakan sebagai indikator kemasan pintar. Label pH asam (2 dan 5) adalah indikator yang dapat merespon positif, sedangkan label pH 9 dan 11 kurang sensitif terhadap penurunan mutu ikan.

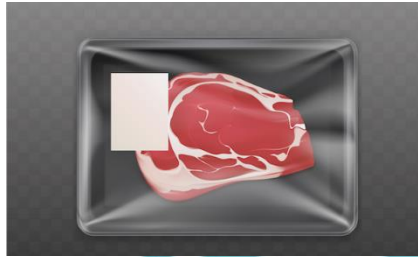
Penelitian yang dilakukan (Aprilliani *et al.*,2022), bertujuan untuk mengkaji efektifitas antosianin bunga telang sebagai indikator pH pada penyimpanan daging dengan perbandingan antosianin buah beet. Hasil yang didapatkan aappel bunga telang mengandung antosianin  $121,90 \pm 1,67$  mg/L, yang lebih tinggi daripada sampel beet, yang mengandung  $44,09 \pm 1,00$  mg/L. Hasil ekstraksi antosianin bunga telang diproses lebih lanjut untuk menghasilkan label indikator pH yang digunakan pada penyimpanan daging sapi. Selama penyimpanan, label indikator berubah dari warna biru ke warna hijau Perubahan pH daging selama penyimpanan berkisar antara 5,45 dan 6,76. Hasil penelitian menunjukkan label indikator dapat digunakan sebagai packaging pintar untuk mengidentifikasi kualitas daging.

Dengan demikian, dari berbagai referensi hasil penelitian yang relevan diatas mengenai pembuatan film indikator dan pemanfaatan ekstrak bunga telang, penulis ingin melakukan penelitian yang serupa namun dengan menggunakan formulasi komposisi yang berbeda. Formulasi komposisi yang digunakan yaitu formulasi komposisi pati dengan ekstrak bunga telang.

## 2.2 Kemasan Pintar

Kemasan pintar adalah suatu sistem kemasan yang dapat mendeteksi atau memberi informasi sebagai pedoman untuk memperpanjang masa simpan, meningkatkan keamanan, dan meningkatkan kualitas yang berkaitan dengan produk. Kemasan dikatakan pintar terdapat alat pendeteksi berupa sensor yang dikenal dengan film pintar. Prinsip dari film pintar yaitu perubahan warna pada pH yang dihasilkan interaksi antara pewarna yang sensitif pH dengan volatile amin dalam kemasan (Nurfawaidi *et al.*, 2018).





Gambar 2. 1 Ilustrasi Kemasan Pintar  
(Sumber: [foodreview.co.id](http://foodreview.co.id))

Kemudian, ada pula teknologi pengemasan pintar yaitu sistem yang mampu menyediakan fungsi-fungsi pintar seperti deteksi, pencatatan, komunikasi, dan pengecapan (Sariningsih *et al.*, 2019). Teknik kemasan pintar yang ada saat ini mempunyai indikator untuk suhu dan indikator O<sub>2</sub>. Indikator ini bertujuan untuk menunjukkan apakah mutu produk di dalamnya sudah menurun, sebelum produk tersebut menjadi rusak (Mutiara Nugraheni, 2018).

Indikator dapat memberikan informasi mengenai perubahan yang terjadi di dalam produk atau lingkungan sekitar produk (seperti suhu, pH) melalui perubahan visual. Indikator yang diaplikasikan pada kemasan pangan antara lain time temperatur indikator, indikator gas oksigen, indikator karbondioksida, dan indikator kesegaran (Ningtyas *et al.*, 2021).

### 2.3 Film Indikator

Indikator adalah senyawa kompleks yang dapat berubah warna sesuai dengan konsentrasi ion hidrogen melalui proses titrasi. Senyawa tersebut dapat bereaksi dengan asam maupun basa (Apriani *et al.*, 2016). Film indikator akan bereaksi pada suhu dan cahaya saat direkatkan pada permukaan kemasan produk dan mampu mengindikasikan adanya kemungkinan penyimpanan suhu penanganan dan penyimpanan produk. Film ini dinamakan film cerdas indikator warna.





Gambar 2. 2 Film Indikator  
(Sumber: Tribunnewsbogor.com)

Indikator cerdas adalah inovasi teknologi pengemasan pangan segar yang dapat memberikan suatu informasi secara aktual dalam mengetahui kondisi produk pangan yang dikemas. Biasanya indikator cerdas berbentuk film tipis yang ditempelkan pada bagian permukaan kemasan cerdas untuk menampilkan keterangan bahan terkemas dalam bentuk warna yang berubah sesuai kondisi aktual produk (Yusuf *et al.*, 2018).

Adapun indikator kesegaran yang dapat menunjukkan kerusakan atau kurangnya kesegaran produk. Ada banyak paten yang menggambarkan mekanisme indikasi kesegaran berdasarkan deteksi metabolit yang mudah menguap yang dihasilkan oleh penuaan makanan seperti karbondioksida, diacetes, amina (ikan), ammonia dan *hydrogen sulfi de*. Bentuk lainnya adalah perubahan warna jika suhu yang diinginkan sudah tercapai (Mutiar Nugraheni, 2018).

Indikator dan sensor kesegaran bertujuan untuk memonitor kualitas pangan dalam kemasan yang disebabkan pertumbuhan mikroba atau perubahan kimia dalam produk pangan. Indikator ini akan terjadi perubahan warna yang diakibatkan oleh reaksi kimia antara terbentuknya metabolit mikroba dengan indikator dalam kemasan (Ningtyas *et al.*, 2021).

## 2.4 Ikan Patin

Ikan patin merupakan komoditas penting perikanan budidaya dan termasuk komoditas utama industri perikanan. Data produksi ikan patin



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

nasional pada tahun 2020 sekitar 600ton dan diproyeksikan mencapai 1.000.000ton pada tahun 2040. Ikan patin banyak dikonsumsi masyarakat dikarenakan ikan patin mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Kandungan protein ikan patin cukup tinggi, yaitu berkisar antara 12,94–17,52% (bb), sedangkan kandungan lemaknya berkisar antara 0,89–1,23% (bb) (Hidayati *et al.*, 2017).



Gambar 2. 3 Ikan Patin  
(Sumber: Sudarmintyo Setyo 2015)

Dengan kandungan protein yang cukup tinggi, daging ikan patin sangat cepat mengalami pembusukan. Proses pembusukan ikan disebabkan oleh aktivitas enzim, mikroorganisme dan oksidasi dalam tubuh ikan itu sendiri, sehingga ikan segar harus segera ditangani dengan baik agar layak konsumsi (Hidayati *et al.*, 2017). Berdasarkan SNI 2729:2013, uji organoleptik filet ikan patin meliputi kenampakan, aroma, dan tekstur/daging. Nilai yang diberikan adalah 1, 3, 5, 6, 7, 8, dan 9 dengan batas sensori 7.

### 2.5 Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) atau lebih dikenal dengan sebutan *butterfly pea* merupakan bunga yang khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu. Bunga telang dikenali sebagai tumbuhan merambat yang sering ditemukan di pekarangan atau tepi persawahan/perkebunan (Budiasih, 2017). Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat tumbuh cukup baik pada kondisi kering dan terus menerus menghasilkan biji selama masa pertumbuhan, dengan jumlah produksi tanaman dan biji masing-masing sebesar 25-35 ton BK/ha dan 2,77 ton/ha pada umur panen 42 hari (Sutedi, 2013).





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2. 4 Bunga Telang  
(Sumber: Cookpad.com)

Bunga telang sendiri mengandung zat antosianin, zat antosianin yang terkandung terbilang tinggi dan mempunyai kestabilan yang baik, sehingga banyak digunakan untuk pewarna alami pada makanan. Salah satu cara yang digunakan untuk dapat mengambil kandungan antosianin yang terdapat pada bunga telang adalah dengan cara ekstraksi. Berdasarkan hasil penelitian (Hartono dalam Rifqi, 2021) menyatakan bunga telang yang diekstrak menggunakan pelarut asam tartar menghasilkan bunga telang dengan kadar antosianin sebesar 820 ppm.

### 2.6 Antosianin

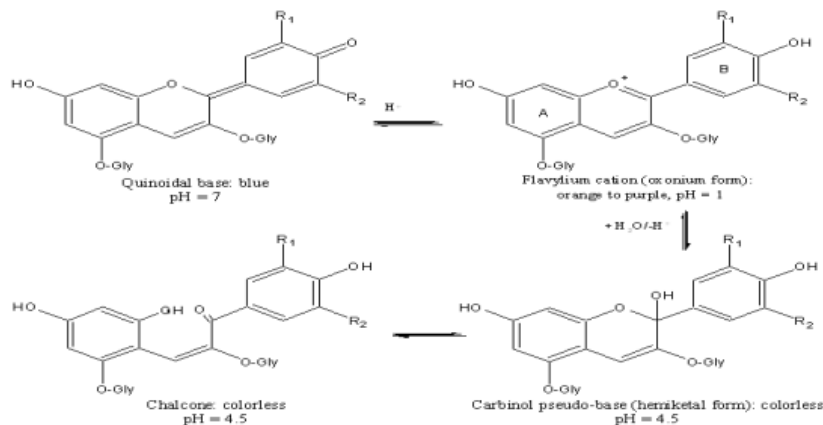
Antosianin merupakan bagian dari keluarga flavonoid yang berperan sebagai senyawa bioaktif karena memiliki sifat antioksidan (Bulgea dan Paramas 2018). Antosianin merupakan zat warna alami yang termasuk golongan flavonoid dengan tiga atom oksigen (Priska *et al.*, 2018). Antosianin bertanggung jawab dalam memberikan warna orange, merah, dan ungu pada tumbuhan. Antosianin pada tumbuhan dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Antosianin juga dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan pH pada produk pangan karena adanya beberapa senyawa penyusun seperti kation flavylum yang mempunyai respon baik terhadap perubahan pH ((Ningtyas *et al.*, 2021).





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2. 5 Perubahan struktur akibat pengaruh penambahan buffer pH  
(Sumber: Sampebarra, 2018)

Pada Gambar 2.5 merupakan reaksi yang terjadi akibat penambahan pH. Perubahan warna akibat pengaruh pH terjadi karena kation flavilium yang berwarna merah berubah dari hidrat menjadi basa karbinol atau pseudobase (bentuk awal kalkon) tak berwarna dan akhirnya menjadi kalkon yang tidak berwarna (Winarti dalam Sampebarra, 2018).

Faktor yang juga mempengaruhi stabilitas antosianin adalah struktur antosianin dan komponen-komponen lain yang terdapat pada bahan pangan tersebut. Antosianin dapat membentuk kompleks dengan komponen polifenolik lainnya. Komponen flavonol dan flavon yang biasanya selalu berkonjugasi dengan antosianin juga memiliki kontribusi dalam menjaga stabilitas antosianin .

## 2.7 Ekstraksi

Prinsip dari ekstraksi adalah melarutkan suatu senyawa sesuai dengan kemampuan pelarut dalam mengekstrak sentawa tersebut (Mukhriani, 2014). Ekstraksi meliputi distribusi zat terlarut diantara dua pelarut yang tidak saling bercampur. Pada prosedur ekstraksi, zat-zat terlarut akan terdistribusi diantara lapisan air dan lapisan organik sesuai dengan perbedaan kelarutannya. Ekstraksi lebih efisien apabila dilakukan berulang kali dengan jumlah pelarut yang lebih kecil daripada dengan jumlah pelarut yang banyak tetapi ekstraksinya hanya sekali.

Ada 4 jenis ekstraksi yang biasa kita gunakan untuk mengekstrak antosianin pada bunga telang diantaranya maserasi, ultrasound, perkolasi, sochlet, reflux, dan destilasi (Pham *et al.*, 2019). Metode ekstraksi yang tepat digunakan pada ekstraksi antosianin adalah maserasi, selain sederhana metode ini termasuk kedalam metode yang banyak digunakan serta dapat menghindari terjadinya kerusakan pada senyawa antosianin yang terdapat pada bunga telang (Mukhriani dalam Anggriani, 2019).



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunsumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Film indikator 5 gr/5 ml. mampu mendeteksi penurunan tingkat kesegaran filet ikan patin pada suhu ruang dan suhu *chiller* dikarenakan film indikator mengalami perubahan warna dari biru tua menjadi biru muda yang dapat dilihat secara visual dan nilai mean RGB yang selalu meningkat dari waktu ke waktu pada suhu ruang dan suhu *chiller*.
2. Nilai pH filet ikan patin mengalami peningkatan seiring berjalannya masa penyimpanan. pada suhu ruang pH filet ikan patin sebesar 6,45 pada jam ke-0 dan meningkat sampai jam ke-15 menjadi sebesar 7,25. Pada suhu *chiller* nilai pH ikan patin sebesar 6,45 pada jam ke-0 dan 7,20 pada jam ke-15. berdasarkan pengujian organoleptik, filet ikan patin tidak layak dikonsumsi pada jam ke-9 untuk suhu ruang dengan nilai kenampakan sebesar 5,2. Untuk aroma dan tekstur sebesar 5,6. Untuk suhu ruang, filet ikan patin tidak layak dikonsumsi pada hari ke-6 dengan skor kenampakan sebesar 5,1, aroma 6,3 dan tekstur 6,5 filet ikan patin sudah tidak layak dikonsumsi apabila sudah dibawah batas sensori yaitu 7 menurut SNI 2729:2013.
3. Film indikator akan mengalami perubahan warna seiring dengan penurunan tingkat kesegaran filet ikan patin. Film indikator 5 gr/5 ml mampu mendeteksi penurunan tingkat kesegaran filet ikan patin dikarenakan film indikator mengalami perubahan warna dari biru tua menjadi biru muda pada suhu ruang dan suhu *chiller*. Nilai *mean* RGB juga mengalami peningkatan seiring dengan menurunnya tingkat kesegaran filet ikan patin, dimana pada suhu ruang nilai *mean* RGB sebesar 80,538 pada jam ke-0 meningkat menjadi sebesar 99,106 pada





jam ke-15. Sedangkan pada suhu *chiller* sebesar 80,538 pada hari ke-0 dan meningkat menjadi sebesar 158,087 pada hari ke-8.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengujian Total Plate Count (TPC), pengujian Total Volatile Base Nitrogen (TVBN), dan juga pengujian susut bobot untuk mengetahui penurunan tingkat kesegaran filet ikan patin secara tepat.
2. Sebaiknya ekstrak bunga telang dibuat variasi pH untuk melihat perubahan warna pada pH yang lain.
3. Pembuatan desain kemasan pintar dengan film indikator agar dapat dipasarkan ke masyarakat.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR PUSTAKA

- Almajid, G. A. A., Rusli, R., & Priastomo, M. (2021). *Pengaruh Pelarut, Suhu, dan pH Terhadap Pigmen Antosianin dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)*. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, 14, 179–185. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.557>
- Amongsari, L., Kuswandi, B., & Kristiningrum, N. (2020). *Pengembangan Sensor Kesegaran Edible untuk Fillet Ikan Tuna (Thunnus albacares) Berbasis Antosianin Kulit Buah Juwet (Syzygium cumini) dengan Membran Selulosa Bakterial*. Pustaka Kesehatan, 8(2), 66-71
- Angriani, L. (2019) 'Potensi ekstrak bunga telang (Clitoria ternatea) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan', Canrea Journal, 2(2), pp. 32–37
- Aprilliani, F., Putri Ayuningtyas, L., & Adila Lestari, H. (2022). *Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Sebagai Indikator pH dalam Sistem Kemasan Pintar*. Agroteknika, 5(2), 87–97. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v5i2.133>
- Arif, S., Burgess, G., Narayan, R., & Harte, B. (2007). *Evaluation of a biodegradable foam for protective packaging applications*. Packaging Technology and Science, 20(6), 413–419. <https://doi.org/10.1002/pts.770>
- Azzahra, F. A., Utami, R., & Nurhartadi, E. (2013). *Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Lengkuas Merah (Alpinia Purpurata) pada Edible Coating Terhadap Stabilitas Ph dan Warna Fillet Ikan Patin Selama Penyimpanan Suhu Beku*. Jurnal Teknosains Pangan, 2(4).32-38.
- BSN. (2013). Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomer: 2729: 2013 tentang Ikan Segar. Jakarta (ID). BSN.
- Dewi, A. P., Setyawardani, T., & Sumarmono, J. (2019). *Pengaruh penambahan bunga telang (Clitoria ternatea) terhadap sineresis dan tingkat kesukaan yogurt susu kambing*. Journal of animal Science and Technology, 1(2), 145-151.
- Hidayati, F., Darmanto, Y. S., Program, R., Teknologi, S., Perikanan, H., Perikanan, F., & Kelautan, I. (2017). *The Effect of Different Concentrations Extract Sargassum sp. and Storage Time of Lipid Oxidation at Catfish (Pangasius sp.)*. Available Online at Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST) Saintek Perikanan, 12(2), 116–123.
- Imawan, C., Fitriana, R., Listyarini, A., Sholihah, W., & Pudjiastuti, W. (2018). *Kertas Label Kolorimetrik dengan Ekstrak Ubi Ungu sebagai Indikator*

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*pada Kemasan Pintar untuk Mendeteksi Kesegaran Susu. Jurnal Kimia dan Kemasan, 40(1), 25-32*

- Indrayati, F., Utami, R., & Nurhartadi, E. (2013). *Pengaruh penambahan minyak atsiri kunyit putih (Kaempferia rotunda) pada edible coating terhadap stabilitas warna dan ph fillet ikan patin yang disimpan pada suhu beku. Jurnal Teknosains Pangan, 2(4).*
- Irianto, H. E., & Giyatmi, S. (2014). *Prinsip Dasar Teknologi Pengolahan dan Hasil Perikanan.* Universitas Terbuka: Tangerang Selatan
- Jaelani, Achmad., Siti Dharmawati, dan Wanda. (2014). *Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 4oC) dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik.* Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian. 39(3):119-128.
- Katili, Y. I., Wewengkang, D. S., & Rotinsulu, H. (2020). *Uji Aktivitas Antimikroba Dari Jamur Laut Yang Berasosiasi Dengan Organisme Laut Karang Lunak Lobophytum sp.* In PharmaconJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT (Vol. 9, Issue 1).
- Melati, R., & Rahmadani, N. S. (2020). *Diversifikasi dan preferensi olahan pangan dari pewarna alami kembang telang (Clitoria ternatea) di kota ternate.* Prosiding Seminar Nasional Agribisnis, 1(1).
- Muliana Sitakar, N., Jamin, F., Abrar, M., Heryawati Manaf, Z., & Sugito, dan. (2017). *Jurnal Medika Veterinaria Nurdiani Muliana Sitakar; dkk Pengaruh Suhu Pemeliharaan dan Masa Simpan Daging Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Pada Penyimpanan Suhu-20° C Terhadap Jumlah Total Bakteri Effect of Maintenance Temperature and Shelf Life of Tilapia (Oreochromis niloticus) Fillet Stored in Temperature-20° C on Total Count Bacteria.*
- Ningtyas, R. (2021). *Tren Teknologi Kemasan Pangan,* Depok:PNJ Press
- Ningtyas, R., & Saraswati, A. D. (2021). *Kemasan Pintar Berbasis Ekstrak Ubi Ungu Sebagai Indikator Kesegaran Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller.* Sagu, 20(2), 40–48.
- Nofrida R. 2013. *Film indikator warna daun erpa (Aerva sanguinolenta) sebagai kemasan cerdas untuk produk rentan suhu dan cahaya [skripsi].* Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nurfawaidi, A., Kuswandi, B., & Wulandari, L. (2018). *Pengembangan Label Pintar untuk Indikator Kesegaran Daging Sapi pada Kemasan (Development of Smart Label for Beef Freshness Indicator in Package).* In Jurnal Pustaka Kesehatan (Vol. 6, Issue 2). Mei.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Pham, T. N. et al. (2019) '*Effect of various factors on extraction efficiency of total anthocyanins from Butterfly pea (Clitoria ternatea L. Flowers) in Southern Vietnam*', IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 544(1). doi: 10.1088/1757-899X/544/1/012013.
- Priska, M. et al. (2018) '*Review: Antosianin dan Pemanfaatannya* ', 6, pp. 79–97.
- Rifqi, M. (2021). *Ekstraksi Antosianin Pada Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.): Sebuah Ulasan*. Pasundan Food Technology Journal, 8(2), 45–50.
- Riyanto, R., Hermana, I., & Wibowo, S. (2014). *Karakteristik Plastik Indikator sebagai Tanda Peringatan Dini Tingkat Kesegaran Ikan dalam Kemasan Plastik*. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 9(2), 153-163
- Salsabila, R. (2022). *Analisis Penambahan Ekstrak Bawang Putih terhadap Masa Simpan Filet Ikan Nila Merah pada Suhu Rendah*. <https://www.researchgate.net/publication/366531175>
- Seftiono, H., Pramesti, D. A., & Sumiasih, I. H. (2021). *Color indicator film from butterfly pea (Clitoria Ternatea L.) as smart packaging in broiler chicken meat*. International Journal of Applied Biology, 5(1)), 13–25.
- Silvia, D., Fajar, M., & Prastiwinarti, W. (2022). *Indikator pH Ekstrak Bunga Rosella untuk Mendeteksi Kesegaran Filet Ikan Nila pada Suhu Chiller*. Jurnal Fishtech, 11(1), 11–20.
- Sitompul Alfredo JWS dan Elok Z. 2017. *Pengaruh jenis dan konsentrasi plasticizer terhadap sifat fisik edible film kolang kaling (Arenga pinnata)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 5(1): 13–25.
- Yusuf, M., Indriati, S., & Attahmid, N. F. U. (2018). *Karakterisasi Antosianin Kubis Merah sebagai Indikator pada Kemasan Cerdas*. Jurnal Galung Tropika, 7(1), 46-55



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Uji Fotokimia Senyawa Antosianin

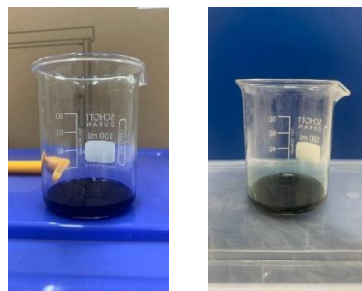


*Perubahan warna larutan ekstrak bunga telang*

### Lampiran 2 Uji Sensitivitas Larutan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Gas Amin



*Larutan ekstrak bunga telang saat pengujian gas amin*







Perubahan warna larutan ekstrak bunga telang

Lampiran 3 Perubahan Warna dan Nilai Mean RGB pada Suhu Ruang

Film Indikator 5 gr/5 ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		74,510	80,538
	2		86,565	
3	1		76,901	81,674
	2		86,447	
6	1		81,087	75,947
	2		70,806	
9	1		80,148	83,027
	2		85,905	
12	1		95,848	97,799
	2		99,749	
15	1		106,700	99,106
	2		91,512	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Film Indikator 5 gr/10 ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		46,298	47,392
	2		48,486	
3	1		58,737	52,702
	2		46,666	
6	1		55,007	53,839
	2		52,671	
9	1		52,740	52,251
	2		51,762	
12	1		46,625	51,148
	2		55,670	
15	1		51,676	50,294
	2		48,912	

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Film Indikator 6 gr/5 ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		71,356	74,915
	2		78,474	
3	1		53,322	64,125
	2		74,928	
6	1		60,974	58,689
	2		56,404	
9	1		57,487	59,618
	2		61,749	
12	1		87,393	82,046
	2		76,699	
15	1		99,474	92,402
	2		85,329	

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Film Indikator 6 gr/10 ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		44,277	47,323
	2		50,369	
3	1		53,046	51,398
	2		49,749	
6	1		47,015	49,454
	2		51,892	
9	1		56,581	54,878
	2		53,175	
12	1		56,756	65,600
	2		74,444	
15	1		40,289	60,904
	2		81,518	

### Hak Cipta :













1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Film Indikator 7 gr/5 ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		99,146	95,372
	2		91,598	
3	1		77,932	77,693
	2		77,453	
6	1		79,288	83,993
	2		88,697	
9	1		94,746	87,145
	2		79,544	
12	1		102,062	95,077
	2		88,092	
15	1		90,047	81,855
	2		73,662	













### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Film Indikator 7 gr/10 ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		59,532	64,768
	2		70,003	
3	1		58,027	66,569
	2		75,111	
6	1		67,849	58,883
	2		49,917	
9	1		90,670	88,422
	2		86,173	
12	1		71,245	65,518
	2		59,790	
15	1		59,008	59,683
	2		60,358	

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 4 Perubahan Warna dan Nilai Mean RGB pada Suhu Chiller

5gr/5ml

Hari	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		74,510	80,538
	2		86,565	
2	1		92,826	88,952
	2		85,077	
4	1		144,529	133,651
	2		122,773	
6	1		159,217	142,015
	2		124,812	
8	1		176,088	158,087
	2		140,085	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5gr/10ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		46,298	47,392
	2		48,486	
2	1		77,913	76,070
	2		74,226	
4	1		91,205	100,132
	2		109,059	
6	1		103,955	103,688
	2		103,421	
8	1		92,651	100,170
	2		107,688	


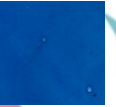



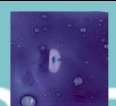



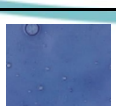


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6gr/5ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		71,356	74,915
	2		78,474	
2	1		88,945	88,638
	2		88,330	
4	1		101,093	90,860
	2		80,626	
6	1		130,911	140,437
	2		149,962	
8	1		95,687	106,040
	2		116,392	





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6gr/10ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		44,277	47,323
	2		50,369	
2	1		67,513	57,634
	2		47,754	
4	1		83,553	92,544
	2		101,534	
6	1		67,169	72,922
	2		78,674	
8	1		127,022	99,198
	2		71,374	



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7gr/5ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		99,146	95,372
	2		91,598	
2	1		80,837	73,548
	2		66,258	
4	1		84,890	90,658
	2		96,426	
6	1		159,681	161,767
	2		163,852	
8	1		123,703	121,124
	2		118,545	



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7gr/10ml

Jam	Pengulangan	Gambar	Mean RGB	Rata-rata Mean RGB
0	1		59,532	64,768
	2		70,003	
2	1		82,281	83,716
	2		85,150	
4	1		99,440	93,533
	2		87,625	
6	1		103,763	90,474
	2		77,184	
8	1		77,874	78,192
	2		78,509	





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Ruang

Jam	Nilai pH Ikan Patin		Rata-rata pH
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	
0	6,4	6,5	6,45
3	6,2	6,1	6,15
6	5,9	6	5,95
9	6,7	6,6	6,65
12	7,3	7,1	7,20
15	7,3	7,2	7,25

Lampiran 6 Perubahan Nilai pH Filet Ikan Patin pada Suhu Chiller

Hari	Nilai pH Ikan Patin		Rata-rata pH
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	
0	6,4	6,5	6,45
2	6,7	6,6	6,65
4	6,9	6,8	6,85
6	6,8	7,1	6,95
8	7,3	7,1	7,20

Lampiran 7 Perubahan Ketebalan Film Indikator pada Suhu Ruang

5gr/5ml	
Jam	Rata-rata
0	0,08
3	0,07
6	0,06
9	0,06
12	0,05
15	0,02

5gr/10ml	
Jam	Rata-rata
0	0,08
3	0,06
6	0,06
9	0,06
12	0,07
15	0,07

6gr/5ml	
Jam	Rata-rata
0	0,16
3	0,16
6	0,12
9	0,15
12	0,14
15	0,19

6gr/10ml	
Jam	Rata-rata
0	0,16
3	0,15
6	0,16
9	0,13
12	0,14
15	0,13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7gr/5ml	
Jam	Rata-rata
0	0,27
3	0,22
6	0,23
9	0,13
12	0,12
15	0,19

7gr/10ml	
Jam	Rata-rata
0	0,26
3	0,22
6	0,22
9	0,14
12	0,14
15	0,19

Lampiran 8 Perubahan Ketebalan Film Indikator pada Suhu Chiller

5gr/5ml	
Hari	Rata-rata
0	0,09
2	0,08
4	0,12
6	0,15
8	0,15

5gr/10ml	
Hari	Rata-rata
0	0,08
2	0,06
4	0,11
6	0,12
8	0,08

6gr/5ml	
Hari	Rata-rata
0	0,16
2	0,11
4	0,18
6	0,19
8	0,18

6gr/10ml	
Hari	Rata-rata
0	0,16
2	0,16
4	0,19
6	0,23
8	0,23

7gr/5ml	
Hari	Rata-rata
0	0,27
2	0,25
4	0,30
6	0,31
8	0,35

7gr/10ml	
Hari	Rata-rata
0	0,26
2	0,24
4	0,24
6	0,30
8	0,30



Lampiran 9 Lembar Penilaian Organoleptik Filet Ikan Patin

Spesifikasi	Nilai	Sampel
<b>1. Kenampakan</b>		
- Sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, jaringan daging sangat kuat	9	
- Sayatan daging cemerlang spesifik jenis, jaringan daging kuat	8	
- Sayatan daging sedikit kurang cemerlang, jaringan daging kuat	7	
- Sayatan daging kurang cemerlang, jaringan daging sedikit kurang kuat	6	
- Sayatan daging mulai pudar, jaringan daging kurang kuat	5	
- Sayatan daging kusam, jaringan daging kurang kuat	3	
- Sayatan daging sangat kusam, jaringan daging rusak	1	
<b>2. Bau</b>		
- Sangat segar, spesifik jenis kuat	9	
- Segar, spesifik jenis	8	
- Segar, spesifik jenis kurang	7	
- Netral	6	
- Sedikit bau asam	5	
- Bau asam kuat	3	
- Bau busuk kuat	1	
<b>3. Tekstur</b>		
- Padat, kompak, sangat elastis	9	
- Padat, kompak, elastis	8	
- Agak lunak, agak elastis	7	
- Agak lunak, sedikit kurang elastis	6	
- Agak lunak, kurang elastis	5	
- Lunak bekas jari terlihat dan sangat lambat hilang	3	
- Sangat lunak, bekas jari tidak hilang	1	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





### Lampiran 10 Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin Pada Suhu Ruang

#### Kenampakan

Jam	Panelis										Rata-rata	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0
3	9	9	8	9	8	8	8	9	9	9	8,6	0,5
6	8	8	7	7	8	8	6	7	8	7	7,4	0,7
9	6	6	5	6	3	5	5	5	6	5	5,2	0,9
12	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	2,4	1,0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,0

#### Aroma

Jam	Panelis										Rata-rata	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0
3	9	9	8	9	9	8	9	9	9	9	8,8	0,4
6	8	8	7	7	8	8	8	7	8	7	7,6	0,5
9	6	6	5	6	6	5	5	5	6	6	5,6	0,5
12	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	2,4	1,0
15	1	1	1	3	1	3	1	1	3	1	1,6	1,0

#### Tekstur

Jam	Panelis										Rata-rata	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0
3	9	9	8	9	9	8	9	9	9	9	8,8	0,4
6	8	8	7	7	8	8	7	8	7	7	7,6	0,5
9	6	6	5	6	6	5	5	5	6	6	5,6	0,5
12	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	2,4	1,0
15	1	1	1	3	1	3	1	1	3	1	1,6	1,0

### Lampiran 11 Nilai Organoleptik Filet Ikan Patin Pada Suhu Ruang

#### Kenampakan

Hari	Panelis										Rata-rata	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,0	0
2	9	9	8	9	9	8	9	9	9	9	8,8	0,4
4	8	8	7	7	8	8	8	7	8	7	7,6	0,5
6	6	3	5	6	5	5	5	5	6	5	5,1	0,9
8	3	3	1	3	3	1	1	3	1	3	2,2	1,0

#### Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Aroma

Hari	Panelis										Rata-rata	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,0	0
2	9	8	9	9	8	9	9	8	8	9	8,6	0,5
4	8	7	8	8	7	8	8	7	7	8	7,6	0,5
6	7	6	6	6	6	7	6	6	6	7	6,3	0,5
8	5	5	5	3	5	3	3	3	5	5	4,2	1,0

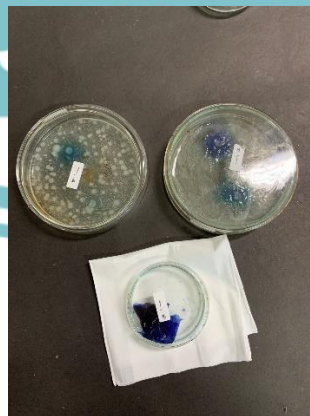
Tekstur

Hari	Panelis										Rata-rata	SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,0	0
2	9	9	9	9	8	8	9	8	9	9	8,7	0,5
4	8	7	8	7	7	8	7	7	7	8	7,4	0,5
6	7	6	7	6	7	7	6	6	6	7	6,5	0,5
8	5	5	5	1	5	3	1	3	5	5	3,8	1,7

Lampiran 12 Uji Antimikroba

Jenis Mikroorganismen	Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-rata Diameter
	Zona Hambat 1	Zona Hambat 2	
<i>Staphylococcus aureus</i>	15	10	12,5
<i>Eschericia coli</i>	23	20	21,5

Diameter zona Hambat



Hasil Pengujian Antimikroba



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 13 Logbook

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Kegiatan Bimbingan Materi**

Nama : Maulana Fajar Yudha Negoro  
Nim : 1906411002  
Judul Penelitian : Pembuatan Film Indikator Kesegaran Filet Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) Berbasis Ekstrak Antosiyanin Bunga Telang (*Citrovia Ternatea*)  
Nama Pembimbing : Rina Ningyus, S.SI., M.Si

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
13 Juli 2021	- Bimbingan Materi bab 1	
17 Juli 2021	- Bimbingan Bab 2	
25 Juli 2021	- Bimbingan Bab 3	
27 Juli 2021	- Bimbingan Bab 4	
30 Juli 2021	- Materi Bab 5	
7 Agustus 2021	- Materi Simposium	







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Kegiatan Bimbingan Teknis**

Nama : Maulana Fajar Yudho Negoro  
Nim : 1906411002  
Judul Penelitian : Pembuatan Film Indikator Kesegaran Ikan Patin (*Pangasius Sp.*)  
Berbasis Ekstrak Antosianin Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*)  
Nama Pembimbing : Dra. Wiwi Prastowoarti, M.M

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
25- Juli - 2023	Bimbingan Bab 1 - Jurnal Sifat Jarak Sub bab - Keterangan tabel dan sambir	WF
27- Juli - 2023	Bimbingan Bab 2 Revisi: Bab 1	WF
30- Juli - 2023	Bimbingan Bab 3 dan 4 Revisi: bab 1 dan 2	WF
3- Agustus - 2023	Revisi bab 1, 2, 3, 4 dan 5.	WF





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## RIWAYAT HIDUP



Maulana Fajar Yudho Negoro lahir di Jakarta, 18 Juni 2001. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua penulis bernama Suparlan dan Ida Prihatin. Penulis menempuh pendidikan formal dimulai SDN Srengseng Sawah 05 Petang (2007- 2013), SMPN 276 Jakarta (2013-2016), SMK Grafika Desa Putera (2016-2019), dan pada akhirnya di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Program Studi D4 Teknologi Industri Cetak Kemasan (2019-2023).



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA