



© 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

**PENGARUH SMART PACKAGING (LABEL FILM
INDIKATOR) BERBASIS EKSTRAK MAWAR MERAH (*Rosa
L.*) dan LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata K. Schum*)
UNTUK KESEGERAN UDANG**



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

2024



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENGARUH SMART PACKAGING (LABEL FILM
INDIKATOR) BERBASIS EKSTRAK MAWAR MERAH (*Rosa
L.*) dan LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata K. Schum*)
UNTUK KESEGRAN UDANG**



SKRIPSI
Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan
TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

SIFA AZZURA SALSABILA NUR SARIF

NIM. 2006411041

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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 PERSETUJUAN

PENGARUH *SMART PACKAGING* (LABEL FILM INDIKATOR)
BERBASIS EKSTRAK MAWAR MERAH (*Rosa L.*) dan
LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata K. Schum*) UNTUK
KESEGERAN UDANG

Disetujui

Depok, 19 Agustus 2024

Pembimbing Materi

Deli Silvia, M.Sc.
NIP. 198408192019032012

Pembimbing Teknis

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

Ketua Program Studi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Murveti, S.Si, M.Si.
NIP. 197308111999032001



LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH *SMART PACKAGING* (LABEL FILM INDIKATOR)
BERBASIS EKSTRAK MAWAR MERAH (*Rosa L.*) dan
LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata K. Schum*) UNTUK
KESEGERAN UDANG

Disahkan pada.

Depok, 19 Agustus 2024

Penguji I

Penguji II

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

Iqbal Yamin, S.T., M.T.
NIP. 198909292022031005

Ketua Program Studi.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

Ketua Jurusan



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 1984052912121002

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



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul *PENGARUH SMART PACKAGING (LABEL FILM INDIKATOR) BERBASIS EKSTRAK MAWAR MERAH (Rosa L.) dan LENGKUAS MERAH (Alpinia purpurata K. Schum)* UNTUK KESEGARAN UDANG merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan tugas karya akhir saya sendiri, dibawah 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 manapun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya

Depok, 8 Agustus 2024



Sifa Azzura Salsabila Nur Sarif
NIM. 2006411041

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



RINGKASAN

Udang kaya akan protein dan berperan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Namun, kandungan protein yang tinggi juga menjadi tempat yang ideal bagi mikroorganisme untuk tumbuh, sehingga bisa menurunkan kualitas udang dan membuatnya tidak layak dikonsumsi. Untuk mengurangi risiko tersebut, penyimpanan dan pengemasan udang dilakukan dengan menambahkan indikator kesegaran agar konsumen dapat dengan mudah mengetahui kualitas udang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi label film indikator optimal yang dapat mendeteksi kesegaran udang. Film indikator ini menggunakan pati ganyong dengan variasi konsentrasi mawar merah 14%, 16%, dan 18% serta lengkuas merah 1% dan 2%. Penelitian ini menguji *Mean RGB*, susut bobot, uji pH, dan organoleptik menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengujian. Pengujian dilakukan pada suhu *chiller* $\pm 4^{\circ}\text{C}$ pada hari ke-2, 6, dan 8, serta pada suhu ruang $\pm 25^{\circ}\text{C}$ selama 3x12 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mawar merah dan lengkuas merah dapat digunakan untuk label film indikator pada kemasan pintar karena memberikan perubahan warna sesuai dengan penurunan pH pada udang laut. Selain itu, susut bobot udang laut terus meningkat seiring lamanya penyimpanan, dan nilai pH juga meningkat pada kedua kondisi penyimpanan. Hasil organoleptik menunjukkan bahwa udang hanya layak konsumsi saat masih segar, yaitu pada jam ke-0 untuk suhu ruang dan hari ke-0 pada suhu *chiller*.

Kata kunci: indikator kesegaran, kemasan pintar, mawar merah, udang

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



SUMMARY

Shrimp are rich in protein and play an important role in meeting the nutritional needs of the community. However, the high protein content also provides an ideal environment for microorganisms to grow, which can reduce the quality of the shrimp and make it unfit for consumption. To mitigate this risk, shrimp storage and packaging are conducted with the addition of freshness indicators so that consumers can easily identify the quality of the shrimp. This research aims to obtain the optimal formulation of indicator film labels that can detect shrimp freshness. The indicator film uses canna starch with varying concentrations of 14%, 16%, and 18% red rose, and 1% and 2% red galangal. This study tests Mean RGB, weight loss, pH, and organoleptic properties using a Completely Randomized Design (CRD) method with three trials for each test. Tests were conducted at chiller temperature $\pm 4^{\circ}\text{C}$ on days 2, 6, and 8, and at room temperature $\pm 25^{\circ}\text{C}$ for 3x12 hours. The results show that red rose and red galangal can be used for indicator film labels in smart packaging because they provide color changes in line with the pH decrease in sea shrimp. Additionally, the weight loss of sea shrimp continues to increase with longer storage times, and the pH values also rise under both storage conditions. Organoleptic results indicate that shrimp are only suitable for consumption when fresh, at hour 0 at room temperature and day 0 at chiller temperature.

Keywords: *freshness indicator, red rose, shrimp, smart packaging*

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 :

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

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur kepada Allah Swt atas berkat dan kasih-Nya yang selalu menyertai sehingga penulis masih bisa hidup hingga detik ini untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH *SMART PACKAGING* (LABEL FILM INDIKATOR) BERBASIS EKSTRAK MAWAR MERAH (*Rosa L.*) dan LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata K. Schum*) UNTUK KESEGRAN UDANG”. Penulisan skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar sarjana S.Tr.Ps. di Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis juga menyadari bahwa keberhasilan yang tercapai saat ini tidak luput dari dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik melalui doa ataupun moril. Terkhususnya kepada:

1. Dr. Syamsurizal, S.E.,M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Zulkarnain, S.T., Meng, selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Muryeti, S. Si., M.Si., selaku Kepala Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.
4. Deli Silvia, S.Si., M.Sc., selaku pembimbing materi yang telah memberikan arahan, saran, serta perbaikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Saeful Imam, S.T., M.T., selaku pembimbing teknis yang telah memberikan arahan, saran, serta perbaikan kepada penulis.
6. Seluruh dosen dan staff di jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan atas ilmu yang telah diberikan selama penulis berkuliah.
7. Orang tua yang tidak pernah berhenti memberikan doa dan dukungan berupa moral maupun materi kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.



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

8. Agnes Devina dan Annisa Putri yang sudah mau berjuang bersama selama masa perkuliahan, terimakasih untuk tidak menyerah dan mau bangkit bersama. Semoga kita bisa sukses dimasa depan kita masing-masing.
9. Teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
10. Kepada seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya, terima kasih karena sudah menjadi penyemangat selama skripsi ini berlangsung, dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Depok, Agusturs 2024

Sifa Azzura Salsabila Nur Sarif





DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Udang.....	4
2.2 Antosianin Mawar Merah.....	4
2.3 Kemasan Pintar.....	5
2.4 Pati Ganyong	6
2.5 Lengkuas Merah	7
2.6 Gliserol	7
2.7 <i>State of the Art</i>	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Rancangan Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan	12
3.2.1 Alat.....	12
3.2.2 Bahan.....	12
3.3 Metode Pengambilan Data.....	12
3.4 Prosedur Analisis Data.....	12

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4.1	Pembuatan Ekstrak Mawar.....	13
3.4.2	Pembuatan Film Indikator.....	14
3.4.3	Penambahan Ekstrak Mawar Merah Pada Film.....	14
3.4.4	Pengujian Sensitivitas Terhadap Larutan pH.....	14
3.4.5	Pengujian Sensitivitas Film Indikator Terhadap Gas.....	14
3.4.6	Aplikasi Label Film Indikator Pada Udang.....	15
3.5	Pengujian Mutu Udang.....	15
3.5.1	Pengujian Susut Bobot.....	15
3.5.2	Pengujian Nilai pH.....	15
3.5.3	Pengujian Warna.....	15
3.5.4	Pengujian Organoleptik.....	16
3.5.5	Metode Pengolahan Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		17
4.1	Pembuatan Ekstrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah.....	17
4.2	Pengujian Sensitivitas Terhadap Larutan pH.....	18
4.3	Pengujian Sensitivitas Film Indikator Terhadap Gas Amin.....	21
4.4	Pengujian Susut Bobot Udang Laut.....	22
4.4.1	Susut Bobot Suhu Ruang.....	23
4.4.2	Susut Bobot Suhu Chiller.....	23
4.5	Pengujian pH Udang Laut.....	25
4.5.1	Pengujian pH Suhu ruang.....	25
4.5.2	Pengujian pH Suhu Chiller.....	26
4.6	Pengujian Warna Film.....	26
4.6.1	Pengujian Warna Pada Suhu Ruang.....	27
4.6.2	Pengujian Warna Film Pada Suhu <i>Chiller</i>	29
4.7	Pengujian Organoleptik Udang Laut.....	31
4.7.1	Pengujian Organoleptik Udang Laut Pada Suhu Ruang.....	32
4.7.2	Pengujian Organoleptik Udang Laut Pada Suhu <i>Chiller</i>	32
4.8	Hubungan antara Perubahan Warna Film dengan Parameter Mutu.....	33
4.8.1	Hubungan nilai pH Udang Laut terhadap Perubahan Warna Film pada Suhu Ruang.....	34



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

4.8.2 Hubungan nilai pH Udang Laut terhadap Perubahan Warna Film pada Suhu <i>Chiller</i>	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	44





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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perubahan Warna Ekstrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah	18
Tabel 4. 2 Uji Sensitivitas Film Terhadap Gas NH ₃	21
Tabel 4. 3 Uji Sensitivitas Film Terhadap Gas Asam.....	22
Tabel 4. 4 Perubahan Warna dan <i>Mean RGB</i> Untuk Suhu Ruang.	27
Tabel 4. 5 Perubahan Warna Film dan <i>Mean RGB</i> Pada Suhu <i>Chiller</i>	29
Tabel 4. 6 Data Spss Korelasi Untuk Suhu Ruang.....	34
Tabel 4. 7 Data Spss Korelasi Untuk Suhu <i>Chiller</i>	35





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Udang	4
Gambar 2.2 Antosianin.....	5
Gambar 2.3 Kemasan Pintar	6
Gambar 2.4 Lengkuas Merah	7
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	13
Gambar 4. 1 Maserasi Bubuk Mawar Merah	17
Gambar 4. 2 Maserasi Bubuk Lengkuas Merah.....	17
Gambar 4. 4 Susut Bobot Udang Laut Pada Suhu Ruang.....	23
Gambar 4. 5 Susut Bobot Udang Laut Pada Suhu <i>Chiller</i>	24
Gambar 4. 6 pH Udang Laut Pada Suhu Ruang.....	25
Gambar 4. 7 pH Udang Laut Pada Suhu <i>Chiller</i>	26
Gambar 4. 8 Mean RGB Pada Suhu Ruang	27
Gambar 4. 9 Mean RGB Pada Suhu Chiller	30
Gambar 4. 10 Nilai Uji Organoleptik Terhadap Udang Laut pada Suhu Ruang...	32
Gambar 4. 11 Nilai Uji Organoleptik Terhadap Udang Laut pada Suhu Chiller ..	33

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.2 Rumus susut bobot..... 15



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 mengumumkannya 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Ekstrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah Serta Film Indikator	44
Lampiran 2. Pengujian pH terhadap larutan.....	44
Lampiran 3. Uji Sensitivitas Terhadap Gas Amin.....	45
Lampiran 4. Pengujian Susut Bobot.....	46
Lampiran 5. Perubahan Warna dan <i>Mean RGB</i> Film Indikator Suhu Ruang.....	46
Lampiran 6. Form Organoleptik.....	60
Lampiran 7. Lembar Penilaian SNI Organoleptik Udang Laut.....	62
Lampiran 8. Nilai Susut Bobot Udang Laut pada Suhu Ruang	70
Lampiran 9. pH Udang Laut.....	77
Lampiran 10. Kegiatan Bimbingan Materi.....	82
Lampiran 11. Kegiatan Bimbingan Teknis.....	83

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang (*Caridea*) adalah komoditas utama yang sangat populer sebagai makanan karena dagingnya yang gurih dan rasanya yang lezat, membuatnya disukai oleh banyak orang. Salah satu makanan laut yang kaya nutrisi yaitu udang memiliki 84 kalori dalam 85 gram keadaan matang dan 20 gram protein. Selain itu, udang memiliki berbagai mineral penting yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti kalsium, magnesium, fosfor, kalium, dan zinc. Namun, bagi sebagian orang, mengonsumsi udang dapat mengakibatkan masalah kesehatan, seperti peningkatan kadar kolesterol dalam darah atau reaksi alergi [1].

Udang termasuk salah satu produk perikanan yang sangat mudah mengalami kebusukan (*highly perishable*), sehingga diperlukan tindakan pencegahan yang efektif untuk memastikan kualitasnya tetap segar saat dikonsumsi. Daya tahan udang yang singkat ini disebabkan oleh tingginya kadar air yang mencapai 76,14% [2]. Selain itu, udang segar mengandung protein sebesar 17.72%, lemak 2.46%, dan kadar kolesterol 134.05 mg per 100 gram.

Penurunan kualitas udang ditandai dengan perubahan organoleptik seperti warna, rasa, dan bau. Bau busuk yang muncul disebabkan degradasi protein yang dapat menghasilkan basa-basa volatile, sehingga senyawa amonia terbentuk dan menyebabkan bau busuk pada udang. Protein dapat dipecah menjadi peptida pendek dan asam amino dengan bakteri yang menguraikan protein dengan menghasilkan enzim proteolitik. Proses ini menghasilkan senyawa amina, yang menyebabkan bau yang kuat dan rasa khas [3]. Oleh karena itu alternatif untuk meminimalisir hal tersebut salah satunya dengan menggunakan kemasan pintar (*smart packaging*).

Kemasan pintar merupakan kemasan yang memiliki fungsi untuk mendeteksi, memonitor, dan dapat memberikan informasi untuk memperpanjang umur simpan produk, meningkatkan keamanan, serta meningkatkan kualitas produk. Salah satu teknologi dan inovasi pada kemasan pintar yaitu label pintar karena dilengkapi dengan sensor yang dapat mendeteksi kondisi produk. Telah banyak metode yang dikembangkan untuk mendeteksi kesegaran, dari mulai



© 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

metode paling sederhana seperti pengukuran pH untuk mendeteksi kontaminasi produk asam [4] sampai menggunakan metode *Radio Frequency Identification (RFID)* yang dapat digunakan dengan cara *scan barcode tags* yang terdapat pada kemasan [5].

Label indikator umumnya dibuat dengan menggunakan pewarna yang sensitif terhadap pH pada media fleksibel. Beberapa pewarna alami yang sering digunakan antara lain ubi ungu (*Ipomoea batatas L.*) yang sudah pernah diteliti oleh [6], kunyit (*Curcuma domestica, Val*) yang diteliti oleh [7], buah bit (*Beta vulgaris L.*) yang telah diteliti oleh [8], dan mawar merah (*Rosa L.*). Antosianin merupakan pigmen yang terdapat pada bunga, buah-buahan, sayuran, dan umbi-umbian memberikan warna merah, biru, dan ungu yang banyak tersedia di alam [9]. Salah satu sumber pigmen antosianin yang jarang dimanfaatkan yaitu bunga Mawar (*Rosa L.*) [10].

Bunga mawar (*Rosa L.*) berpotensi menjadi indikator alami karena mengandung senyawa antosianin, yang memberikan warna merah pada tanaman saat berada dalam lingkungan asam [11]. Kelopak bunga mawar diketahui mengandung pigmen antosianin, termasuk flavonoid, seperti pelargonidin dan sianidin, yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas atau antioksidan [12]. Pada penelitian sebelumnya digunakan ekstrak ubi ungu sebagai indikator kesegaran fillet ikan patin pada suhu chiller [13], Serta indikator ph ekstrak bunga rosella dapat mendeteksi kesegaran filet ikan nila pada suhu *chiller* [14].

Penelitian ini dilakukan pembuatan label film indikator menggunakan bahan dasar pati ganyong. Pati merupakan salah satu polimer yang dapat digunakan dalam pembuatan lapisan film. Pati ganyong memiliki amilosa, menjadikannya berpotensi untuk dijadikan bahan baku pembuatan lapisan film [15]. Kemudian pati ganyong tersebut akan dicampur dengan ekstrak antosianin mawar merah sebagai pewarna dalam label film indikator dan ditambah ekstrak lengkuas merah.

Lengkuas merah merupakan salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional (*Alpinia purpurata K.Schum*). Lengkuas merah mengandung senyawa yang masuk ke dalam golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin [16]. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) berfungsi sebagai antibakteri dengan cara

membentuk senyawa kompleks terhadap protein *ekstraseluler* yang mengganggu integritas membran sel bakteri [17].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka dilakukan penelitian selanjutnya dengan membuat label film indikator menggunakan pati ganyong dan ekstrak mawar merah dengan tambahan lengkuas merah sebagai bahan aktif untuk mendeteksi kesegaran udang dalam bentuk label film indikator dengan tujuan agar bisa memberikan perubahan indikator dari tingkat kesegaran udang.

1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

1. Bagaimana menganalisa efektivitas ekstrak mawar merah sebagai sumber pigmen antosianin yang akan mendeteksi tingkat kesegaran udang melalui aplikasi label film indikator?
2. Bagaimana cara untuk mendapatkan formulasi label film indikator optimal yang dapat mendeteksi kesegaran udang?

Perlu adanya batasan dalam penelitian agar ruang lingkup pada penelitian ini tidak meluas. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan indikator alami adalah ekstrak mawar merah, udang yang digunakan adalah udang laut dan lengkuas merah. Ekstrak mawar merah dibuat dengan variasi 14%, 16%, dan 18%, serta lengkuas merah dengan variasi 1%, dan 2%. pengujian label dilakukan pada kondisi penyimpanan suhu ruang dan suhu *chiller*. Pengujian meliputi uji pH, susut bobot, dan uji organolaptik.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa efektivitas ekstrak mawar merah sebagai sumber pigmen antosianin yang akan mendeteksi tingkat kesegaran udang melalui aplikasi label film indikator.
2. Mendapatkan formulasi label film indikator optimal yang dapat mendeteksi kesegaran udang.



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 :

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang



Gambar 2.1 Udang

Sumber: <https://tinyurl.com/UdangLaut>

Udang adalah salah satu hasil laut yang berpengaruh bagi perikanan di Indonesia. Menurut data statistik (Ditjenkan, 2009; 2011), udang memiliki tingkat ekspor tertinggi di antara komoditas perikanan utama, melebihi tuna, cakalang, tongkol, dan kepiting. Udang juga memiliki nilai ekspor tertinggi dibandingkan hasil laut lainnya seperti ikan. Habitat terumbu karang yang subur dipengaruhi oleh udang dengan suhu rata-rata 28°C, yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan udang [18].

Udang mengandung senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, termasuk asam lemak omega-3 dan omega-6, yang penting untuk perkembangan otak pada anak-anak, bayi, dan ibu hamil, selain itu udang juga mengandung kitosan, mineral, lipid, karotenoid protein, yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Kandungan protein udang bervariasi antara 7–48 g/100 g berat segar, tergantung pada spesies dan tahap perkembangannya. Asam amino dalam udang juga memenuhi standar sebagai sumber protein untuk manusia, sebanding dengan protein hewani [19].

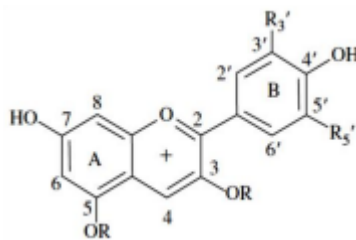
2.2 Antosianin Mawar Merah

Anthos dalam bahasa Yunani yaitu bunga sedangkan “*kyanos*” memiliki arti biru [9]. Antosianin merupakan pigmen yang terdapat pada bunga, buah-buahan, sayuran, dan umbi-umbian. Pigmen memberikan warna merah, biru, dan ungu, serta tersedia luas di alam [9].



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 2.2 Antosianin

Sumber: <https://tinyurl.com/Antosianin>

Antosianin pada bunga, khususnya pada mahkotanya, dihasilkan dengan konsentrasi yang bervariasi. Contohnya, mawar memiliki kandungan antosianin sebesar 0,925% per 10 gram, kembang sepatu 0,739% per 10 gram, bunga rosella 0,795% per 10 gram berat segar dan 44,856% per 100 gram berat kering, serta pukol empat 0,977% per 10 gram [20]. Sifat antosianin yang mudah larut dalam air dan memiliki fungsi dan peranan penting yang berdampak positif bagi lingkungan. Sebagai pewarna alami, antosianin dapat digunakan dalam makanan, kosmetik, dan produk farmasi sebagai alternatif pewarna buatan. Namun, stabilitas antosianin rendah dan dipengaruhi oleh suhu, pH, oksigen, cahaya, konsentrasi antosianin, dan zat aditif lainnya seperti kopigmen [21].

Tanaman yang dapat dibudidayakan di Indonesia yaitu bunga mawar merah (*Rosa L.*), tumbuh dengan baik berada di ketinggian mencapai 700-1000 di atas permukaan laut yang sejuk dan lembab. Bunga mawar tumbuh pada iklim yang tropis dan sub-tropis, dikenal karena keindahan dan aroma harumnya, serta sering digunakan sebagai pajangan dan hiasan [12]. Mawar merah (*Rosa L.*) berpotensi sebagai indikator alami karena mengandung antosianin yang akan memberikan warna merah pada saat suasana asam [11]. Kelopak bunga mawar mengandung pigmen antosianin yang termasuk dalam kelompok flavonoid yang juga berfungsi sebagai antioksidan dan penangkal radikal [12].

2.3 Kemasan Pintar

Kemasan pintar merupakan system kemasan yang dapat memberikan informasi kepada konsumen terkait produk baik dari segi kondisi, kualitas, serta jaminan dari produk tersebut. Kemasan pintar memiliki fungsi untuk mendeteksi, memonitor, dan dapat memberikan informasi untuk memperpanjang umur simpan



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

produk, meningkatkan keamanan, serta meningkatkan kualitas produk. Kemasan ini dikatakan pintar karena terdapat alat yang mampu mendeteksi produk berupa sensor yang dikenal dengan label pintar.



Gambar 2.3 Kemasan Pintar
Sumber: <https://tinyurl.com/KemasanPintar>

Secara umum, teknologi utama yang digunakan untuk system kemasan pintar terbagi menjadi tiga: pembawa data, indikator dan sensor. Kemasan pintar indikator menentukan ada atau tidaknya suatu zat, tingkat reaksi antara zat yang berbeda atau konsentrasi zat tertentu, informasi ini kemudian divisualisasikan dengan perubahan langsung, misalnya intensitas warna yang berbeda [5].

2.4 Pati Ganyong

Salah satu polimer yang digunakan untuk pembuatan *edible* yaitu pati. Pati dipilih pada industri pangan untuk menggantikan polimer sebagai biodegradable film karena ekonomis, dapat diperbaharui, dan memberikan karakteristik fisik yang baik [22].

Polisakarida yang dimiliki oleh pati ganyong berpotensi untuk dijadikan bahan utama pembuatan *lapisan film*. Kandungan pati yang dimiliki ganyong (*Canna discolor L. Syn. C edulis*, suku kana-kanaan atau *Cannaceae*) mencapai 30-40% yang mana angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan ubi yang memiliki kandungan pati sekitar 20% [23].

Amilosa berperan dalam kelenturan dan kekuatan film pada sediaan lapisan film. Kandungan amilosa dalam pati ganyong mencapai sekitar 32,53% pada basis kering, yang diperkirakan dapat menghasilkan film yang lebih kuat dibandingkan dengan sumber pati yang memiliki kandungan amilosa lebih rendah [23].



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

2.5 Lengkuas Merah



Gambar 2.4 Lengkuas Merah
Sumber: <https://tinyurl.com/LengkusMerah>

Lengkuas merah dengan nama latin (*Alpinia purpurata K. Schum*) merupakan salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional. Senyawa yang terkandung dalam lengkuas merah yaitu masuk dalam golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin [16]. Lengkuas Merah telah banyak digunakan untuk bumbu selama bertahun-tahun dan tidak pernah menyebabkan masalah. Kandungan dalam lengkuas merah memiliki 1% minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terdiri dari metil-sinamat 48%, sineol 20% - 30%, kamfer 1%, seskuiterpen, eugenol. Selain itu lengkuas merah memiliki kandungan senyawa tannin, flavonoid, kuinon, dan steroid/terpenoid [24].

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) memiliki fungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Secara farmakologi senyawa flavonoid juga berfungsi sebagai zat antiinflamasi, antioksidan, analgesik dan antibakteri [17]. Penghambatan pertumbuhan koloni bakteri dapat ditunjukkan dengan terbentuknya daerah zona hambat yang diasumsikan terjadi akibat adanya pengaruh senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak Lengkuas merah [25].

2.6 Gliserol

Gliserol, yang juga dikenal sebagai gliserin atau 1,2,3-propanatriol, merupakan suatu jenis alkohol jenuh yang memiliki tiga gugus hidroksil. Alkohol ini dapat berfungsi sebagai alkohol primer atau alkohol sekunder. Gliserol berbentuk cairan tidak berwarna dan memiliki rasa manis pada saat suhu kamar.



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

Dalam kondisi murni, gliserol bersifat higroskopis. Meskipun dapat bercampur dengan air, gliserol tidak dapat larut dalam pelarut seperti karbon, klorofom, dietil eter, karbon disulfida dan benzena [26].

Kegunaan gliserol sebagai bahan pokok dalam sintesis senyawa organik lainnya. Pada konsentrasi 25%, gliserol berfungsi sebagai antiseptik. Selain sebagai pelarut dan pemanis, gliserol juga berperan penting sebagai pengawet dalam vaksin dan membantu proses fermentasi.

Dalam pembuatan film, penambahan *plasticizer* diperlukan untuk meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas film. Gliserol memainkan peran kunci dalam menentukan sifat mekanik film [26]. Menurut Oses dalam [27], penggunaan gliserol sebagai *plasticizer* dianggap lebih menguntungkan dibandingkan dengan sorbitol, hal ini disebabkan oleh penggunaan gliserin menghasilkan lapisan film yang lebih fleksibel dan kurang rentan pecah. Selain itu, sifat mekanik dan tampilan film juga tetap stabil selama penyimpanan.

2.7 State of the Art

Kata “art” dalam istilah “*state-of-the-art*” bukan memiliki arti seni, melainkan lebih mengacu pada Teknik/Metode/Cara. State Of The Art pada penelitian ini diambil dari beberapa penelitian terdahulu sebagai referensi dan perbandingan. Terdapat lima jurnal pada penelitian ini yang membahas mengenai kemasan pintar menggunakan label indikator untuk mendeteksi kesegaran isi produk terutama kesegaran udang dengan bahan dasar mawar merah dan lengkuas merah.

Penelitian pertama yang diteliti oleh [11] bertujuan untuk mengetahui apakah ada perubahan warna dari ekstrak mawar merah terhadap formalin yang terkandung dalam ikan asin. Penelitian ini menghasikan kesimpulan bahwa indikator kertas yang terbuat dari pelarut etanol dan ekstrak mawar merah yang diasamkan dengan larutan HCl dapat dimanfaatkan sebagai indikator formalin dengan melihat perubahan warna pada indikator tersebut.

Penelitian kedua yang diteliti oleh [28], bertujuan untuk mengetahui apakah sensor edible yang terbuat dari *nata de coco* tersebut dapat digunakan untuk memonitoring kesegaran udang. Hasil yang diperoleh yaitu penggunaan sensor

edible ini dapat digunakan untuk memonitoring kesegaran udang, namun pada suhu *chiller* penggunaannya kurang efektif.

Penelitian ketiga [29]. bertujuan untuk mengembangkan *edible* sensor yang berbahan dasar pati jagung untuk monitoring kesegaran fillet ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang aman dikonsumsi dan juga ramah lingkungan dengan indikator pH dari antosianin kubis merah (*Brassica Oleracea Var. Capitata L.*). Hasil yang diperoleh yaitu sensor ini mampu mengubah warna sesuai dengan tingkat kesegaran fillet ikan, dari ungu tua saat segar, ungu muda saat masih segar, hingga ungu keabu-abuan saat fillet ikan sudah tidak layak konsumsi.

Penelitian keempat yang diteliti oleh [30]. bertujuan untuk mengembangkan bahan pengemas makanan yang ramah lingkungan dan aman dari kontaminasi bakteri. Hasil yang diperoleh yaitu penggunaan refined karaginan sebagai bahan pembuatan film edible dengan penambahan minyak atsiri lengkuas merah dapat meningkatkan karakteristik fisik, aktivitas antibakteri, dan sifat mekanik bahan tersebut. Penambahan minyak atsiri lengkuas merah dapat meningkatkan kuat tarik, laju transmisi uap air, dan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dalam lapisan film ayam pada kemasan.

Penelitian kelima yang diteliti oleh [17]. bertujuan untuk penelitian ini untuk mengetahui karakteristik, komposisi, dan aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah dan lengkuas merah terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. Objek yang digunakan adalah ekstrak ubi jalar ungu dengan bantuan pati singkong dan kitosan untuk mendeteksi kesegaran cabai hijau. Hasil yang diperoleh yaitu bahwa minyak esensial jahe merah dan lengkuas merah memiliki aktivitas antimikroba yang bersifat moderat terhadap berbagai bakteri patogen dan perusak pangan. Kedua minyak esensial tersebut memiliki potensi untuk digunakan sebagai pengawet alami di industri pangan karena efek sinergis dari komponen aktif yang terkandung di dalamnya. .

Berdasarkan referensi dan perbandingan dari lima jurnal tersebut maka, pada penelitian ini digunakan antosianin yang berasal dari ekstrak mawar merah sebagai pewarna label indikator untuk mendeteksi kesegaran udang dengan pati jagung dan lengkuas merah untuk label film indikator. Objek mawar merah

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



diambil karena mawar merah merupakan salah satu sumber pigmen antosianin yang jarang dimanfaatkan [10].



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kemasan pintar berbasis ekstrak antosianin mawar merah sebagai indikator kesegaran udang. Film label indikator dibuat dengan bahan dasar pati ganyong dan tambahan lengkuas merah yang sudah divariasikan serta gliserol, kemudian ekstrak mawar merah akan ditambahkan sebagai pigmen alami. Proses pembuatan ekstrak mawar merah menggunakan metode maserasi sederhana. Mawar merah dengan masing-masing ukuran partikel serbuk dan ditimbang sebanyak 100 gr lalu dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 500 ml (1:5). Kemudian hasil ekstrak mawar merah dicampurkan pada larutan film pati ganyong. Label film indikator akan diaplikasikan terhadap produk udang dan diamati perubahannya dengan masa simpan suhu *chiller* $\pm 4^{\circ}\text{C}$ hari ke-2, 4, 6, dan 8 dengan suhu ruang $\pm 25^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam dengan interval 3 jam. Konsentrasi ekstrak mawar merah divariasikan menjadi 14%, 16%, 18% dan konsentrasi lengkuas merah divariasikan menjadi 1%, dan 2%, variasi A1 (ekstrak mawar merah 14% dan lengkuas 1%), A2 (ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas 1%), A3 (ekstrak mawar merah 18% dan lengkuas 1%), B1 (ekstrak mawar merah 14% dan lengkuas 2%), B2 (ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas 2%), B3 (ekstrak mawar merah 18% dan lengkuas 2%). Setiap 30 gr udang dikemas menggunakan *thinwall*. Dari perlakuan tersebut maka akan dilakukan pengujian untuk kadar air, pH, susut bobot, dan organoleptik (aroma, tekstur, dan warna).

Sebelum diaplikasikan pada kemasan udang, terlebih dahulu dilakukan pengujian sensitivitas larutan pH dan gas amin terhadap film ekstrak mawar merah. Kemudian label film yang digunakan untuk kemasan akan diamati perubahan warnanya dan akan dilakukan pengujian pada *Mean RGB* menggunakan program ImageJ. Pengujian yang dilakukan pada udang meliputi uji susut bobot, uji pH dan organoleptik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga kali pengulangan pada setiap pengujian.

Seluruh pengujian dilakukan di laboratorium Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, kampus Politeknik Negeri Jakarta Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain:

3.2.1 Alat

Timbangan analitik, peralatan gelas laboratorium, botol reagen, hotplate magnetic stirrer, thermometer, pH meter, desikator, saringan, scanner, TECHKON spectrodens, kulkas, cawan petri 100 x 20 mm, pipet volumetric.

3.2.2 Bahan

Mawar merah bubuk, udang laut, etanol 96% food grade, pati ganyong, lengkuas merah, natrium hidroksida (NaOH), larutan buffer, aquadest, amonia, gliserol, asam klorida (HCL), kertas whatman, aluminium foil, plastik wrap, styrofoam, wadah thinwall.

3.3 Metode Pengambilan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh berdasarkan studi pustaka, eksperimen, pengamatan, dan dokumentasi. Data yang diperoleh merupakan data yang diamati secara langsung oleh peneliti dari awal pembuatan ekstrak mawar hingga pengujian akhir yaitu pengujian kadar air, warna, uji pH, uji organoleptik untuk kemasan pintar dan udang. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga kali pengulangan pada setiap datanya dan dibuat rata-rata untuk setiap parameter ukur. Kemudian data akan diolah menggunakan software Microsoft excel dan SPSS 26.

3.4 Prosedur Analisis Data

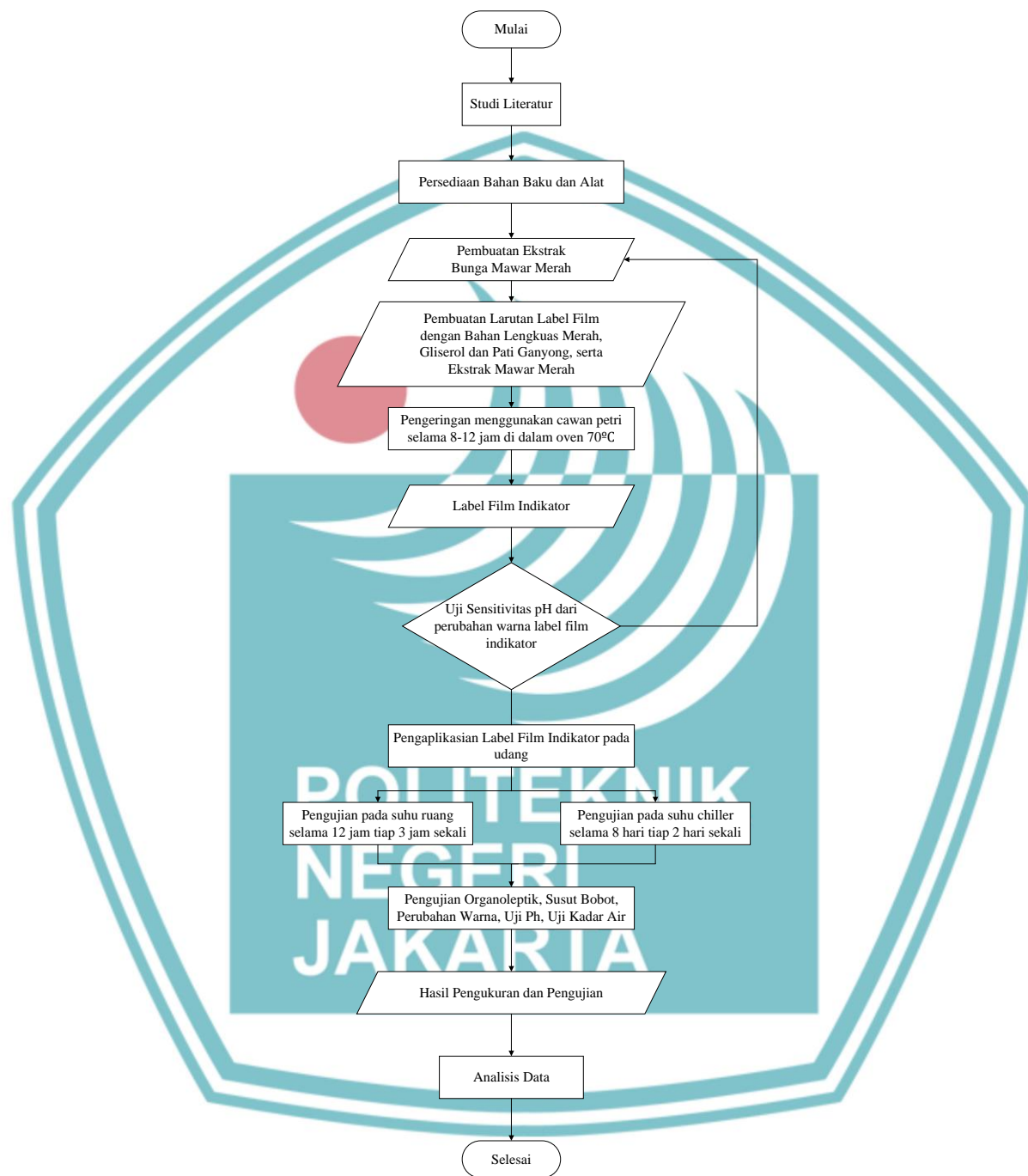
Penelitian ini memiliki beberapa tahap, tahap pertama yaitu membuat film indikator dengan bahan dasar pati jagung dan lengkuas merah. Kemudian akan dicampur dengan ekstrak mawar merah ke film indikator, selanjutnya label film



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

indikator akan diaplikasikan pada udang. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Mawar

Proses pembuatan ekstrak mawar merah menggunakan metode maserasi yaitu dengan mawar merah bubuk. Mawar merah dengan masing-

masing ukuran partikel serbuk dan ditimbang sebanyak 100 gr lalu dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 500 ml (1:5) [11]. Bubuk mawar merah dan pelarut diaduk, kemudian dидiamkan hingga 24 jam di tempat gelap dan dibungkus aluminium foil. Setelah 24 jam, maserat disaring dengan corong buchner untuk memisahkan filtrat dan ampas. Maserat ditimbang dan dihitung rendemen ekstraknya [6].

3.4.2 Pembuatan Film Indikator

Film indikator dibuat dengan melarutkan 6% pati ganyong kedalam aquadest 100 ml [22]. kemudian ditambahkan variasi ekstrak lengkuas merah 1% dan 2% setelah itu ditambahkan 4% gliserol. Larutan label film ditambahkan ekstrak antosianin dari mawar merah dengan beberapa konsentrasi mulai dari 0%, 14%, 16%, dan 18% (v/v) dari total pelarut ke dalam larutan pati ganyong/lengkuas merah.

3.4.3 Penambahan Ekstrak Mawar Merah Pada Film

Ekstrak mawar merah akan dicampurkan ke dalam film pati setelah proses pemanasan dengan hotplate stirrer. Ekstrak yang dicampurkan ke dalam larutan pati divariasikan konsentrasinya menjadi 14%, 16%, dan 18% [4].

3.4.4 Pengujian Sensitivitas Terhadap Larutan pH

Pengujian pH dilakukan untuk menentukan pada pH berapa label film indikator akan bereaksi dan mengalami perubahan warna pada label film indikator. Maka selanjutnya dilakukan pengujian sensitivitas indikator terhadap larutan pH dari 1 sampai 14 [31],

3.4.5 Pengujian Sensitivitas Film Indikator Terhadap Gas

Pengujian sensitivitas terhadap gas amin dilakukan oleh [32]. Pengujian dilakukan menggunakan simulator gas amin berupa uap NH₃ dari NH₄OH. Pengujian ini menggunakan larutan ammonia 25%. Selain gas amin, pengujian sensitivitas terhadap gas asam juga dilakukan oleh [31] menggunakan uap dari HCl 99,7%.


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

3.4.6 Aplikasi Label Film Indikator Pada Udang

Label film indikator yang sudah melewati tahap uji sensitivitas terhadap pH maupun gas amin dan gas asam, selanjutnya film diaplikasikan pada kemasan udang. Kemasan udang disimulasikan menggunakan *styrofoam* dan *plastic wrap* sebagai penutup atau menggunakan *thinwall*.

3.5 Pengujian Mutu Udang

3.5.1 Pengujian Susut Bobot

Susut bobot merupakan suatu perhitungan bobot berdasarkan persentase produk selama proses penelitian dari awal hingga akhir penyimpanan. Rumus dari perhitungan susut bobot adalah:

$$\text{susut bobot (\%)} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100$$

Persamaan 3.1 Rumus susut bobot

Berdasarkan rumus tersebut, akan diketahui kadar penyusutan bobot produk yang signifikan atau tidak.

3.5.2 Pengujian Nilai pH

Pengujian pH udang dilakukan dengan menggunakan alat pH meter digital. Pengujian pH suhu ruang dilakukan setiap jam, dari jam ke-0 hingga ke-3 jam dalam 12 jam; dan dua hari sekali dari hari ke-0 sampai 12 hari setelah masa simpan pada suhu *chiller*. Sebelum pH meter digunakan, dilakukan kalibrasi menggunakan larutan *buffer 7* dan *4*. Uji pH dilakukan dengan cara menghancurkan udang menggunakan blender. Kemudian pH meter dicelupkan dan dibiarkan hingga angkanya stabil [28].

3.5.3 Pengujian Warna

Pengujian perubahan warna label film indikator dilakukan dengan mengemas udang dengan *styrofoam* yang dilapisi *plastic wrap* lalu meletakkan label film indikator dengan variasi konsentrasi 14%, 16%, 18%, dengan penambahan lengkuas 1% dan 2% dalam 3 kali pengulangan,

disimpan di dalam suhu chiller dan diuji di hari ke-2, 4, 6, dan 8. Perubahan warna label film indikator dianalisis dengan menghitung nilai *Mean RGB* menggunakan software *ImageJ* [32].

3.5.4 Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik pada udang meliputi aroma, warna dan tekstur berdasarkan SNI 3460.1:2009. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis. Skoring dengan rentang nilai 1-9.

3.5.5 Metode Pengolahan Data

Analisis dan pengolahan data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) *One Way* untuk mengetahui adanya perbedaan perlakuan, dan jika ada perbedaan perlakuan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan metode *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan signifikansi $\alpha = 0,05$ menggunakan software SPSS version 26 dengan tiga kali pengulangan.

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 :

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Ekstrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah

Metode yang digunakan untuk ekstraksi yaitu dengan maserasi. 100 gram dari bubuk mawar merah dan lengkuas merah direndam menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 500 ml dalam gelas beaker untuk diaduk setelah itu dimasukkan kedalam botol laboratorium yang sudah dilapisi aluminium foil. Proses maserasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang dengan perbandingan 1:5. Etanol 96% digunakan sebagai pelarut karena warna ekstrak yang dihasilkan oleh pelarut etanol lebih baik jika dibandingkan dengan *aquadest*.



Gambar 4. 1 Maserasi Bubuk Mawar Merah



Gambar 4. 2 Maserasi Bubuk Lengkuas Merah

Setelah tahap maserasi selama 24 jam, masing - masing larutan tersebut difiltrasi dengan menggunakan kertas saring. Larutan ekstrak yang sudah melewati proses filtrasi dimasukkan kedalam botol laboratorium yang sudah bersih dan disimpan pada tempat yang gelap. Proses ekstraksi ini menghasilkan larutan ekstrak mawar merah dan lengkuas merah sebanyak 250 ml.



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

Larutan film dibuat dengan melarutkan 6 gram pati ganyong, ekstrak mawar merah menggunakan variasi 14 ml, 16 ml, dan 18 ml, serta menambahkan 100ml *aquadest*. Kemudian ditambahkan ekstrak lengkuas merah dengan variasi 1 ml dan 2 ml setelah itu ditambahkan 4 ml gliserol setelah larutan menjadi gelatin. Kandungan amilopektin pada pati ganyong mengalami gelatinisasi pada suhu 58.8 - 70°C [33]. Formulasi ini diperoleh dari percobaan pembuatan film yang telah dilakukan sebelumnya. Formulasi tersebut menghasilkan film plastik dengan elastisitas yang sesuai untuk digunakan sebagai label cerdas pada film indikator.

Kemudian larutan pati tersebut dipanaskan menggunakan *hotplate stirrer* dengan suhu 70° C dan kecepatan 250 rpm selama 30 menit hingga larutan pati berubah menjadi gelatin. Setelah berubah menjadi gelatin dan homogenize sampai warna larutan berubah menjadi merah merata, larutan tersebut dituang ke cawan dengan ukuran 100 x 20 mm. Selanjutnya larutan yang sudah dituang tersebut dimasukkan kedalam oven dengan suhu 100° C selama 12 jam, hal ini bertujuan agar sample film menjadi kering merata dan mudah untuk dilepas.

4.2 Pengujian Sensitivitas Terhadap Larutan pH

Uji sensitivitas ini dilakukan dengan mencampurkan larutan ekstrak bunga mawar dan lengkuas merah ke dalam gelas beaker, kemudian menambahkan larutan buffer dengan rentang pH 2 hingga 14. Hasil dari pengujian sensitivitas ekstrak mawar dan lengkuas terhadap larutan pH dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Perubahan Warna Ekstrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah

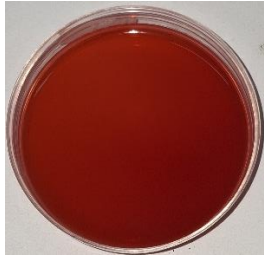
Nilai pH Larutan Mawae Merah dan Lengkuas Merah	Esktrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah
 pH 2	



© 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



pH 3



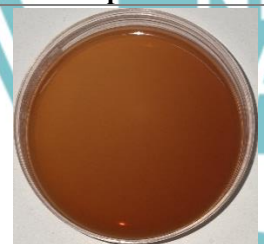
pH 4



pH 5



pH 6



pH 7



pH 8





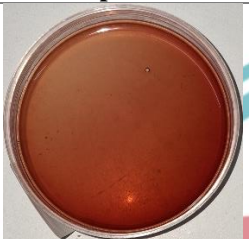
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



pH 9



pH 10



pH 11



pH 12



pH 13



pH 14





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

Pada Tabel 4.2 menunjukkan perubahan warna pada larutan ekstrak mawar merah dan lengkuas merah setelah dicampurkan ke dalam larutan dengan berbagai pH. Larutan ekstrak mawar merah dan lengkuas merah terlihat bereaksi terhadap pH asam, hal ini sejalan dengan pernyataan [11] dimana mawar merah dapat memberikan warna merah pada saat suasana asam. [34] menyatakan bahwa ketika pH mendekati 1, pigmen antosianin semakin banyak berada dalam bentuk kation flavium yang berwarna merah dan stabil.

Namun pada pH 5, 6, 7 mawar merah tidak menunjukkan perubahan warna yang signifikan karena menurut pernyataan [34] pH stabil untuk ekstrak mawar merah berkisar antara 1.46 hingga 3.57. Pada suasana basa, ekstrak mawar merah dan lengkuas merah mengalami perubahan signifikan dimana warna ekstrak menjadi lebih gelap dan untuk pH 14 warna ekstrak berubah menjadi coklat gelap kehijau-hijauan.

4.3 Pengujian Sensitivitas Film Indikator Terhadap Gas Amin

Pengujian ini dilakukan dengan mensimulasikan gas amin menggunakan uap NH_3 dari 25 ml NH_4OH . Larutan NH_4OH dituangkan ke dalam cawan petri, kemudian ditutup dengan plastik yang diberi lubang kecil di sekelilingnya. Film ekstrak yang telah dipotong berukuran 2 cm x 2 cm ditempatkan di atas plastik tersebut, lalu dibungkus kembali agar uap NH_3 tidak keluar. Tabel 4.2 menunjukkan reaksi film indikator ekstrak mawar merah dengan campuran ekstrak lengkuas merah terhadap gas NH_3 .

Tabel 4. 2 Uji Sensitivitas Film Terhadap Gas NH_3
Sensitivitas terhadap Gas NH_3

0%	A1M	A2M	A3M	B1M	B2M	B3M

Perubahan warna dapat dilihat pada gambar 4.3. Gambar tersebut




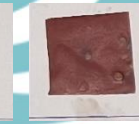

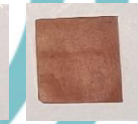


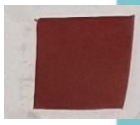



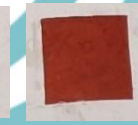
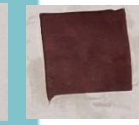


Hak Cipta :

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

memperlihatkan film indikator ekstrak mawar merah dengan campuran lengkuas merah yang bereaksi dengan gas NH_3 melalui perubahan warna. Dari kiri ke kanan, sampel pertama adalah film control yang dibuat tanpa ekstrak mawar merah dan lengkuas merah. Di sebelahnya adalah sampel film dengan ekstrak mawar merah 14% dan campuran lengkuas merah 1% (A1), kemudian ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas merah 1% (A2), serta ekstrak mawar merah 18% dan lengkuas 1% (A3). Urutan ini diulang dengan dikonsentrasi lengkuas merah yaitu 2% (B1-B3). Keenam sample film ini menunjukkan reaksi terhadap gas amin dengan perubahan warna menjadi merah tua kecoklatan hingga merah kehitaman.

Tabel 4. 3 Uji Sensitivitas Film Terhadap Gas Asam

Sensitivitas terhadap Gas NH_3						
0%	A1M	A2M	A3M	B1M	B2M	B3M
						
						

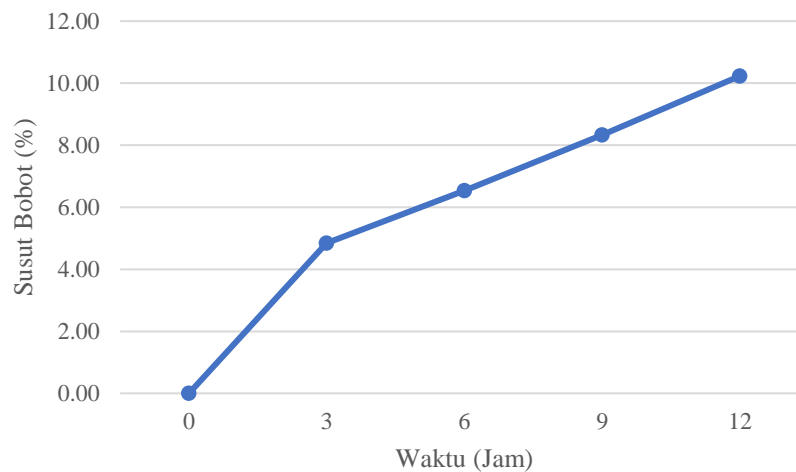
Tabel 4.3 menampilkan film indikator ekstrak mawar merah dengan campuran lengkuas merah yang diuji dengan gas asam dari larutan asam asetat 100%. Sebanyak 25 ml larutan asam asetat dituangkan ke dalam cawan, dan pengujian dilakukan dengan prosedur yang serupa dengan pengujian terhadap simulasi gas amin. Terlihat perubahan dari sampel A1 hingga B3 yang menjadi merah terang sampai merah tua.

4.4 Pengujian Susut Bobot Udang Laut

Pengujian susut bobot udang laut dilakukan menggunakan timbangan digital dalam dua kondisi yang berbeda, yaitu suhu *chiller* dan suhu ruang. Pada suhu *chiller*, pengujian dilakukan setiap 2 hari selama 8 hari penyimpanan. Sementara pada suhu ruang, pengujian dilakukan selama 3 jam sekali selama 12 jam penyimpanan.

4.4.1 Susut Bobot Suhu Ruang

Data susut bobot pada suhu ruang untuk udang laut dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 3 Susut Bobot Udang Laut Pada Suhu Ruang

Gambar 4.4 memperlihatkan bahwa lamanya penyimpanan pada suhu ruang memiliki dampak terhadap susut bobot udang laut. Susut bobot udang laut secara konsisten meningkat dari awal hingga akhir periode penyimpanan. Pada jam ke-3 terlihat adanya peningkatan susut bobot sebesar 4.85%, yang kemudian meningkat lagi pada jam ke-6 sebesar 6.54%. Pada jam ke-9, susut bobot udang laut bertambah menjadi 8.34%, pada jam ke-12 mencapai 10.23%. Meningkatnya susut bobot pada setiap variasi dan jam sejalan dengan penelitian dari [35], yang menyatakan bahwa semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan penurunan berat atau bobot.

4.4.2 Susut Bobot Suhu Chiller

Data susut bobot pada suhu ruang untuk udang laut dapat dilihat pada gambar 4.5.

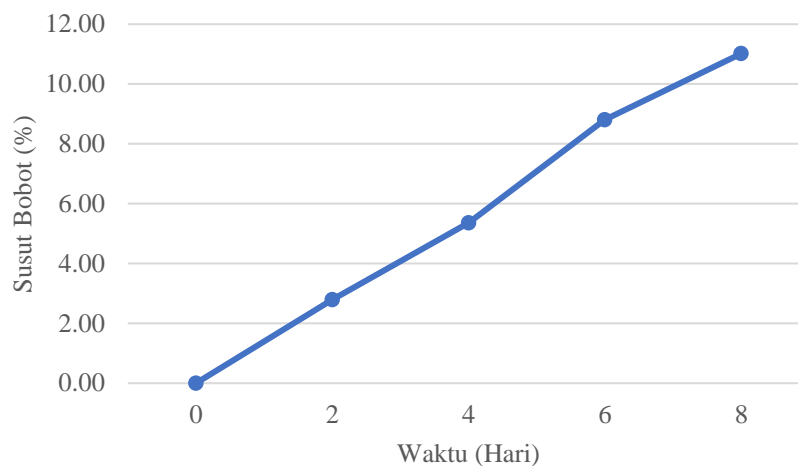
Hak Cipta :

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 :

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 4. 4 Susut Bobot Udang Laut Pada Suhu *Chiller*

Gambar 4.5 memperlihatkan grafik yang menunjukkan bahwa lamanya waktu simpan memengaruhi susut bobot udang laut. Pada jam hari-2, peningkatan susut bobot terlihat pada grafik sebanyak 2.79%, kemudian mengalami peningkatan lagi pada hari ke-4 sebanyak 5.36%. Pada hari ke-6 udang laut mengalami peningkatan susut bobot sebesar 8.80% dan pada hari-8, peningkatan susut bobot mencapai nilai akhir sebesar 11.02%.

Hal ini sejalan dengan penelitian [36] yang menyatakan bahwa peningkatan susut bobot disebabkan oleh penyimpanan pada suhu chiller, yang mengakibatkan pengurangan kandungan air dalam produk perikanan seiring dengan bertambahnya durasi penyimpanan. Hal ini terkait erat dengan pertumbuhan populasi bakteri. Penurunan berat ikan akan semakin besar seiring dengan bertambahnya populasi bakteri pembusuk. Hal ini juga sejalan dengan maka hal ini sejalan dengan penelitian [37] yang menyatakan proses autolisis merombak protein, menyebabkan cairan yang sebelumnya terikat pada senyawa protein menjadi terlepas sebagai drip. Perombakan yang terjadi lebih lanjut menyebabkan cairan yang keluar akan semakin banyak. Karena proses tersebut yang membuat udang dapat mengalami peningkatan susut bobot. Perbandingan susut bobot pada suhu ruang dan suhu *chiller* hanya memiliki sedikit perbedaan. Hal ini dikarenakan suhu *chiller* memiliki kelembaban udara yang sedikit dibandingkan dengan suhu ruang, sehingga susut bobot udang *chiller* sedikit lebih meningkat.


Hak Cipta :

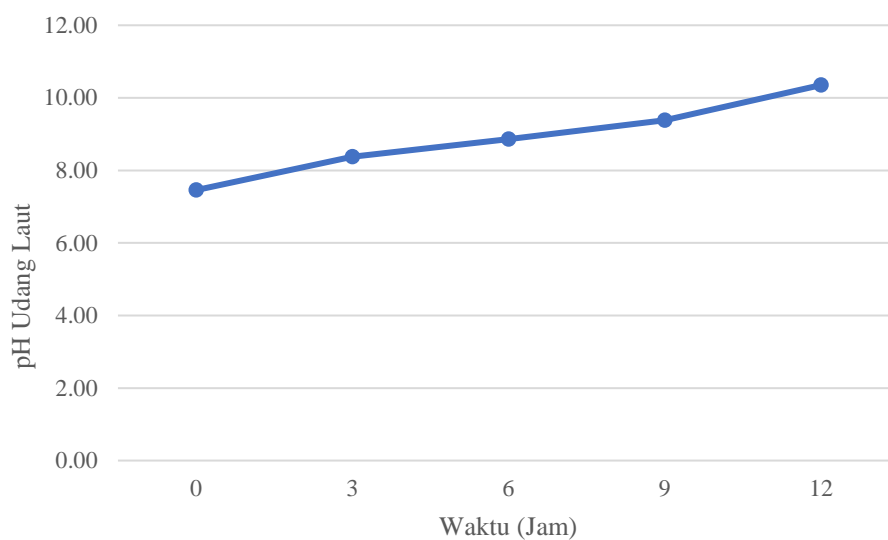
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

4.5 Pengujian pH Udang Laut

Pengujian tingkat keasaman (pH) pada udang laut dilakukan dalam dua kondisi berbeda: suhu *chiller* dan suhu ruang. Pada suhu *chiller*, pengukuran pH dilakukan selama 8 hari dengan interval setiap 2 hari. Sementara itu, pada suhu ruang, pengukuran pH dilakukan selama 12 jam dengan interval setiap 3 jam. Pengukuran ini menggunakan pH meter digital.

4.5.1 Pengujian pH Suhu ruang

pH udang laut pada suhu ruang dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4. 5 pH Udang Laut Pada Suhu Ruang

Pada gambar 4.6 memperlihatkan bahwa durasi penyimpanan dapat memengaruhi nilai pH udang laut. Pada awalnya pH udang laut sebesar 7.4 yang menunjukkan bahwa udang tersebut masih segar, namun pada jam ke-3, pH meningkat menjadi 8.83. Selanjutnya pada jam ke-6, pH sedikit meningkat sebesar pH 8.86. Pada jam ke-9, pH meningkat lagi menjadi 9.38, dan pada jam terakhir, yaitu jam ke-12, pH mencapai 10.35. Hal ini sejalan dengan penelitian [38] yang menyatakan bahwa peningkatan pH disebabkan oleh adanya amina volatil yang terbentuk karena aktivitas mikroba dan produksi amonia selama penyimpanan.

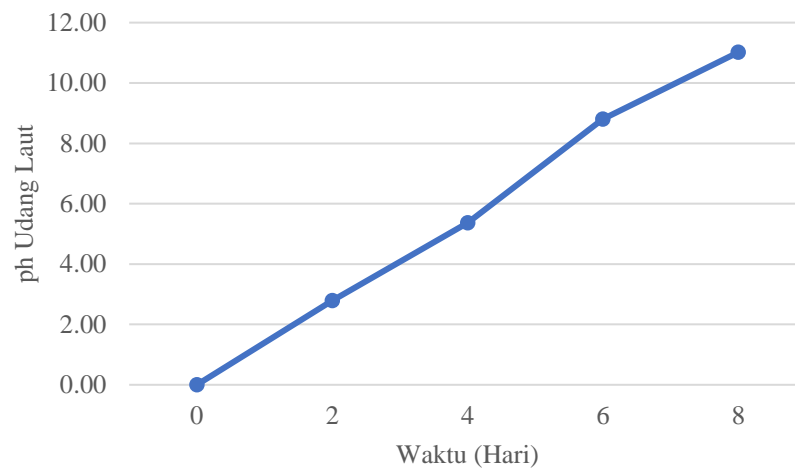


Hak Cipta :

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

4.5.2 Pengujian pH Suhu Chiller

pH udang laut pada suhu *chiller* dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 6 pH Udang Laut Pada Suhu *Chiller*

Gambar 4.7 menunjukkan pH udang laut meningkat secara signifikan dari hari ke-0 hingga hari ke-8. Pada hari ke-0, pH udang laut adalah 7,35, menandakan bahwa udang masih dalam kondisi segar. Pada hari ke-2, pH naik menjadi 7,75. Kemudian, pada hari ke-4, pH udang meningkat menjadi 8,75, dan terus naik hingga mencapai 9,23 pada hari ke-6. Pada hari ke-12, pH mencapai nilai akhir sebesar 10,19. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan [39] pH udang yang masih segar yaitu bekisar antara 7 – 8, udang yang memiliki kebusukan umumnya memiliki nilai pH lebih dari 9 dan pH yang bersifat basa ini dapat mendukung pertumbuhan bakteri pada udang. Sesuai juga dengan pernyataan [39] udang yang mengalami peningkatan pH disebabkan oleh penumpukan senyawa basa yang terbentuk. Selain itu, peningkatan pH juga bisa disebabkan oleh aktivitas enzim metabolisme yang berlangsung cepat pada udang.

4.6 Pengujian Warna Film

Pengujian ini menggunakan software ImageJ untuk mengamati dan menganalisis perubahan warna yang ada pada film. Pengujian ini dilakukan pada dua kondisi, yaitu suhu ruang dan suhu *chiller*. Film diuji selama 12 jam dengan



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.








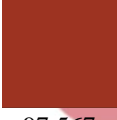
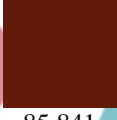
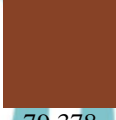
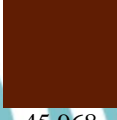
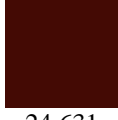

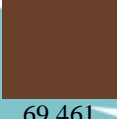
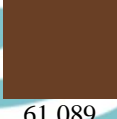
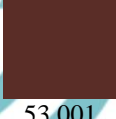
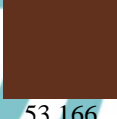
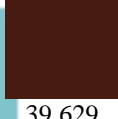


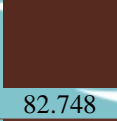
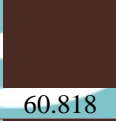

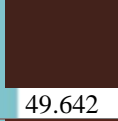
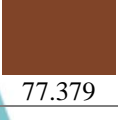
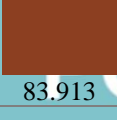



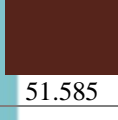
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

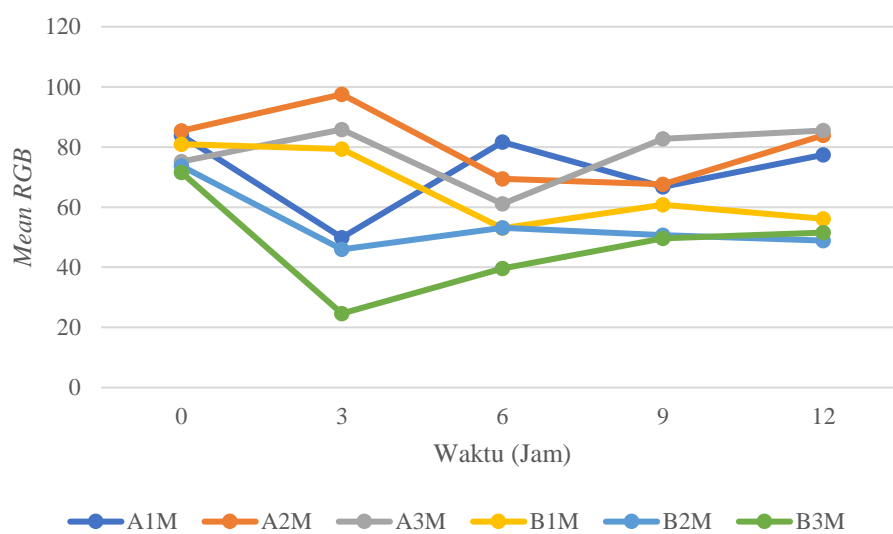
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

interval setiap 3 jam sekali untuk suhu ruang, sedangkan untuk suhu *chiller* film diuji selama 8 hari dengan interval setiap 2 hari.

4.6.1 Pengujian Warna Pada Suhu Ruang

Tabel 4. 4 Perubahan Warna dan *Mean RGB* Untuk Suhu Ruang.

Jam	Perubahan Warna Film dan <i>Mean RGB</i>					
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
0	 83.871	 85.363	 75.221	 80.958	 73.677	 71.563
3	 49.873	 97.567	 85.841	 79.378	 45.968	 24.631
6	 81.661	 69.461	 61.089	 53.001	 53.166	 39.629
9	 66.797	 67.615	 82.748	 60.818	 50.689	 49.642
12	 77.379	 83.913	 85.454	 56.130	 48.909	 51.585



Gambar 4. 7 *Mean RGB* Pada Suhu Ruang



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 4.8 menunjukkan nilai *Mean RGB* film A2 (ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas merah 1%), A3 (ekstrak mawar merah 18% dan lengkuas merah 1%), B1 (ekstrak mawar merah 14% dan lengkuas merah 2%) memiliki pola grafik yang sama pada jam ke-0 hingga jam ke-6. Namun, mulai jam ke-9 sampai jam ke-12, pola grafik menjadi berbeda. Untuk A1 (ekstrak mawar 14% dan lengkuas merah 1%), B2 (ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas merah 2%), dan B3 (ekstrak mawar merah 18% dan lengkuas merah 2%). pola grafiknya sama, yaitu mengalami penurunan dari jam ke-0 hingga jam ke-3, kemudian naik pada jam ke-6, turun lagi pada jam ke-9, dan sedikit naik kembali pada jam ke-12.

Film A1 dengan konsentrasi ekstrak mawar merah 14% dan lengkuas merah 1% memiliki nilai *Mean RGB* awal sebesar 83.871. Nilai ini menurun menjadi 49.873 pada jam ke-3. Pada jam ke-6, nilai RGB naik kembali menjadi 81.661, namun menurun lagi menjadi 66.797 pada jam ke-9. Pada jam ke-12, nilai rata-rata RGB mengalami peningkatan akhir menjadi 77.379.

Film A2 dengan konsentrasi ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas merah 1% memiliki nilai *Mean RGB* sebesar 85.363 pada jam ke-0, kemudian pada jam ke-3 mengalami peningkatan menjadi 97.567. Pada jam ke-6 mengalami penurunan sebesar 69.461 lalu mengalami sedikit penurunan lagi sebesar 67.615 pada jam ke-9, namun pada jam ke-12 mengalami kenaikan sebesar 83.913.

Film A3 dengan ekstraksi mawar merah 18% dan lengkuas merah 1% memiliki nilai *Mean RGB* 75.221 pada jam ke-0, kemudian mengalami kenaikan pada jam ke-3 sebesar 85.841. Pada jam ke-6 mengalami penurunan menjadi 61.089, lalu Kembali naik lagi pada jam ke-9 dan 12. Nilai *Mean RGB* pada jam ke-9 yaitu 82.748 dan jam ke-12 sebesar 85.454.

Film dengan ekstrak mawar merah 14% dan lengkuas merah 2% (B1) memiliki nilai *Mean RGB* sebesar 80.958 pada jam ke-0, kemudian mengalami penurunan pada jam ke-3 dan jam ke-6 menjadi 79.378 dan 53.001. Pada jam ke-9 nilai *Mean RGB* kembali mengalami peningkatan sebesar 60.818, lalu mengalami penurunan pada jam ke-12 menjadi 56.130.



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

Film dengan ekstrak mawar merah 16% dan lengkuas 2% (B2) memiliki nilai *Mean RGB* pada jam ke-0 yaitu 73.677, kemudian mengalami penurunan pada jam ke-3 menjadi 45.968. Pada jam ke-6 nilai *Mean RGB* mengalami peningkatan sebesar 53.166, kemudian mengalami penurunan lagi pada jam ke-9 dan jam ke-12 sebesar 50.689 dan 48.909.

Film ekstrak mawar merah dengan konsentrasi 18% dan lengkuas merah 2% (B3) pada jam ke-0 memiliki nilai *Mean RGB* sebesar 71.563 dan mengalami penurunan pada jam ke-3 menjadi 24.631. kemudian mengalami peningkatan kembali pada jam ke-6 hingga jam akhir yaitu jam ke-12. Pada jam ke-6 nilai *Mean RGB* sebesar 39.629, pada jam ke-9 nilai *Mean RGB* sebesar 49.642, dan nilai akhir pada jam ke-12 yaitu 51.585. Selama masa penyimpanan pada suhu ruang keenam film indikator dengan konsentrasi yang divariasikan dapat dilihat perubahan warnanya dari jam ke-0 sampai jam ke-12. Film indikator yang semula berwarna coklat muda berubah menjadi coklat gelap pada jam akhir.

4.6.2 Pengujian Warna Film Pada Suhu Chiller

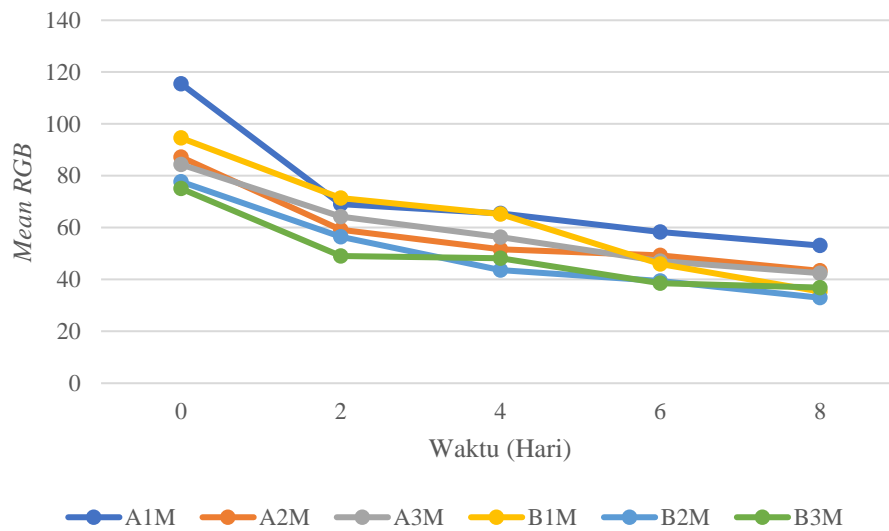
Tabel 4. 5 Perubahan Warna Film dan *Mean RGB* Pada Suhu Chiller

Hari	Perubahan Warna Film dan <i>Mean RGB</i>					
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
0	 115.549	 87.235	 84.383	 94.605	 77.743	 75.082
2	 69.087	 59.202	 64.262	 71.355	 56.444	 49.011
4	 65.429	 51.620	 56.396	 65.277	 43.686	 48.179
6	 58.271	 49.319	 47.126	 46.039	 39.386	 38.605
8	 53.098	 43.346	 42.458	 35.385	 32.974	 36.897



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 4. 8 Mean RGB Pada Suhu Chiller

Berdasarkan pola grafik yang terlihat pada gambar 4.9 menunjukkan adanya penurunan yang stabil diantara A1 hingga B3. Keenam film indikator mengalami penurunan pada hari ke-2 hingga hari terakhir yaitu hari ke-8 dan tidak mengalami peningkatan pada pola grafiknya. Film A1 memiliki nilai *Mean RGB* pada hari ke-0 yaitu sebesar 115.549, kemudian pada hari ke-2 mengalami penurunan menjadi 69.087. Pada hari ke-4, hari ke-6, dan hari terakhir mengalami penurunan sebesar 65.429, 58.271, 53.098.

Pada hari ke-0, film indikator A2 memiliki nilai *Mean RGB* sebesar 87.235. Pada hari ke-2, nilai tersebut turun menjadi 59.202, dan terus mengalami penurunan hingga hari terakhir penyimpanan, dengan nilai *Mean RGB* menjadi 51.620 pada hari ke-4, 49.319 pada hari ke-6, dan 43.346 pada hari ke-8. Film indikator A3 menunjukkan nilai *Mean RGB* sebesar 84.383 pada hari ke-0, dan turun menjadi 64.262 pada hari ke-2. Penurunan ini berlanjut hingga akhir penyimpanan, dengan nilai *Mean RGB* menjadi 56.396 pada hari ke-4, 49.319 pada hari ke-6, dan 42.458 pada hari ke-8..

Pada hari ke-0 film indikator B1 memiliki nilai *Mean RGB* sebesar 94.605, kemudian mengalami penurunan pada hari ke-2 menjadi 71.355. Sama halnya dengan film indikator A1, A2, A3, untuk film indikator B1 juga mengalami penurunan hingga terakhir masa penyimpanannya. Nilai



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

Mean RGB yang ada pada hari ke-4 yaitu 71.355, ke-6 menjadi 46.039, dan 35.385 pada hari ke-8. Film indikator B2 memiliki nilai *Mean RGB* sebesar pada hari ke-0 dan mengalami penurunan pada hari ke-2, kemudian terus mengalami penurunan hingga hari terakhir penyimpanan. Nilai *Mean RGB* pada jam hari ke-2 sebesar 56.444, hari ke-4 yaitu 43.686, hari ke-6 menjadi 39.386, dan 36.897 pada hari ke-8.

Pada hari ke-0, film indikator B3 memiliki nilai *Mean RGB* sebesar 75.082, yang turun menjadi 49.011 pada hari ke-2. Penurunan nilai ini berlanjut hingga hari terakhir penyimpanan, dengan nilai *Mean RGB* menjadi 48.179 pada hari ke-4, 38.605 pada hari ke-6, dan 36.897 pada hari ke-8. Perubahan warna keenam film label ini dapat diamati dari hari ke-0 hingga hari ke-8. Pada hari ke-0, warnanya adalah coklat, berubah menjadi coklat dengan sedikit hint hijau pada hari ke-2, dan kembali menjadi coklat tua pada akhir masa penyimpanan.

Jika dibandingkan dengan suhu ruang, suhu chiller menunjukkan angka dan pola grafik yang lebih stabil, sementara suhu ruang cenderung fluktuatif. Namun, keduanya mengalami perubahan setiap jam dan hari penyimpanan. Menurut penelitian [40], hal ini disebabkan oleh proses penguraian protein pada daging yang busuk. Daging yang mengalami pembusukan akan menghasilkan senyawa basa mudah menguap yang bereaksi dengan label pintar. Hasil dari pemecahan asam amino pada udang mengakibatkan terbentuknya senyawa amina [41]. ketika amina - amina ini terakumulasi di dalam kemasan, mereka akan bereaksi dengan indikator pada label film, yang mengakibatkan perubahan warna.

4.7 Pengujian Organoleptik Udang Laut

Pengujian dilakukan pada dua suhu yang berbeda, yaitu suhu ruang dan suhu *chiller*. Pada suhu ruang, pengujian organoleptik terhadap udang laut dilakukan selama 12 jam dengan interval 3 jam. Sementara itu, pada suhu *chiller*, pengujian organoleptik dilakukan selama 8 hari dengan interval setiap 2 hari. Penilaian organoleptik dilakukan oleh 30 panelis berdasarkan standar SNI 3460.1:1:2009, dimana nilai minimum mutu adalah 7. Skala penilaian yang



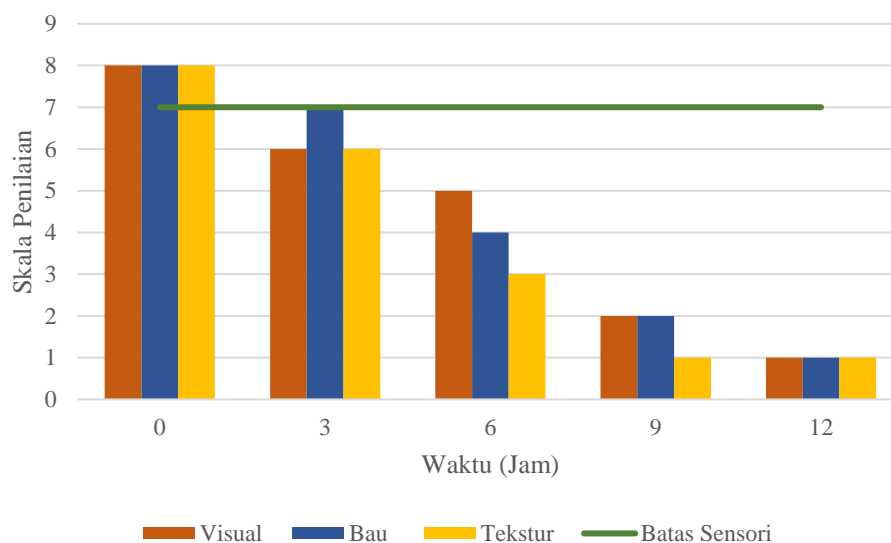
Hak Cipta :

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

digunakan berkisar dari 1 hingga 9, dengan penilaian mutu pada aspek visual, bau, dan tekstur dilakukan pada skala 5, 7, dan 9.

4.7.1 Pengujian Organoleptik Udang Laut Pada Suhu Ruang

Hasil penelitian panelis terhadap uji organoleptik pada suhu ruang dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4. 9 Nilai Uji Organoleptik Terhadap Udang Laut pada Suhu Ruang

Berdasarkan hasil yang terdapat pada gambar 4.10, nilai organoleptik tertinggi dari aspek visual, bau, dan tekstur adalah 8 pada jam ke-0. Nilai terendah untuk masing – masing aspek diperoleh pada jam ke-8 masa penyimpanan. Nilai organoleptik untuk aspek visual udang laut yang terendah adalah 1, untuk aspek tekstur dan bau juga didapatkan nilai terendah yaitu 1. Dari grafik tersebut terlihat bahwa menurut pengujian organoleptik dengan standar mutu, pada penyimpanan ke-3 hingga jam ke-12 udang laut sudah tidak layak konsumsi. Hal ini disebabkan karena penilaian yang diberikan oleh panelis sudah melewati batas sensori yang telah ditetapkan dalam SNI 3460.1:2009.

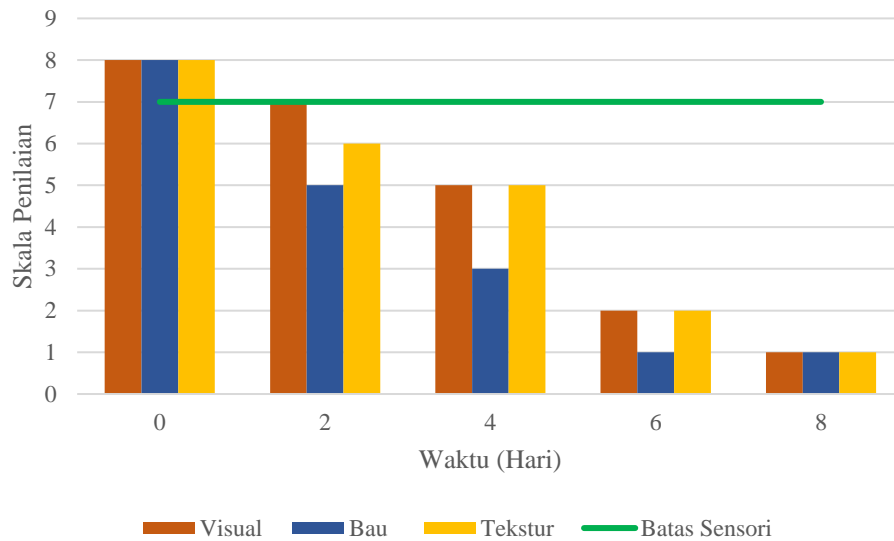
4.7.2 Pengujian Organoleptik Udang Laut Pada Suhu Chiller

Hasil pengujian organoleptik udang laut pada suhu *chiller* dapat dilihat pada gambar 4.11.



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 4. 10 Nilai Uji Organoleptik Terhadap Udang Laut pada Suhu Chiller

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Gambar 4.11, udang laut yang disimpan pada suhu tertentu menunjukkan penurunan kualitas setiap harinya, terutama pada parameter bau. Pada hari pertama (hari ke-0), udang laut masih layak konsumsi karena memiliki nilai di atas batas sensori, yaitu 8. Namun, pada hari kedua, hanya aspek visual dari udang laut yang masih berada di dalam batas sensori, sedangkan aspek bau dan tekstur dibawah batas sensori yaitu 5 dan 6, hal ini bisa disebabkan oleh kelembaban yang rendah pada suhu *chiller* sehingga udang laut kehilangan kandungan airnya dan mengeluarkan bau yang tidak sedap dan busuk serta memengaruhi tekstur dari udang laut tersebut yang menjadikannya lebih lembek dan tidak utuh lagi. Pada hari ke-4, 6 nilai dari organoleptik terus mengalami penurunan, hingga hari terakhir penyimpanan yaitu hari ke-8 dengan nilai terendah yaitu 1 pada semua aspeknya.

4.8 Hubungan antara Perubahan Warna Film dengan Parameter Mutu

Hubungan antara perubahan warna label film indikator (dengan nilai *Mean RGB*) dan nilai pH udang laut selama 8 hari pengujian pada suhu *chiller* diuji menggunakan spss 26 dengan menggunakan metode *pearson*.

4.8.1 Hubungan nilai pH Udang Laut terhadap Perubahan Warna Film pada Suhu Ruang

Hubungan antara pH udang laut terhadap perubahan warna film dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 6 Data Spss Korelasi Untuk Suhu Ruang

Correlations			
		Warna	pH
Warna	Pearson Correlation	1	-.258*
	Sig. (2-tailed)		.014
	N	90	90
pH	Pearson Correlation	-.258*	1
	Sig. (2-tailed)	.014	
	N	90	90

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel 4.6 menunjukkan adanya hubungan signifikan antara warna film dengan pH udang laut. Hal ini terlihat dari nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,014 yang lebih kecil dari 0,05. Selain itu, nilai *pearson correlation* antara nilai RGB dan perubahan warna film dengan pH adalah -0,258, yang termasuk dalam rentang 0,20 – 0,399, menunjukkan korelasi lemah. Berdasarkan pernyataan [42] *pearson correlation* negatif ini terjadi ketika salah satu variabel meningkat, variabel lainnya cenderung menurun, dan sebaliknya, ketika salah satu variabel menurun, maka variabel lainnya cenderung meningkat. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian ini, dimana semakin turun nilai *Mean RGB* maka nilai pH akan semakin meningkat. Namun berdasarkan hasil Sig. (2-tailed) dan *pearson correlation* terdapat hubungan signifikan antara nilai pH kerang darah kupas dan nilai RGB perubahan warna film indikator, dengan korelasi yang lemah.

4.8.2 Hubungan nilai pH Udang Laut terhadap Perubahan Warna Film pada Suhu Chiller

Hubungan antara nilai warna film dengan pH dapat dilihat pada tabel 4.9.



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 :

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

 Tabel 4. 7 Data Spss Korelasi Untuk Suhu *Chiller*

Correlations			
		Warna	pH
Warna	Pearson Correlation	1	-.799**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	90	90
pH	Pearson Correlation	-.799**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	90	90

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara warna film dengan nilai pH udang laut, yang ditunjukkan oleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0.00 < 0.05$. Nilai *pearson correlation* untuk perubahan warna film terhadap pH udang laut adalah -0.799, yang termasuk dalam rentang nilai *pearson correlation* 0.61 – 0.80, menunjukkan adanya korelasi yang kuat. Namun hasil *pearson correlation* negatif ini sama dengan pengaruh suhu ruang, dimana penurunan nilai warna diiringi dengan peningkatan pH udang laut. Berdasarkan hasil tersebut terdapat hubungan nyata antara nilai warna film indikator dengan pH udang laut dengan korelasinya kuat.

Uji *pearson correlation* yang dilakukan terhadap perubahan warna film dengan pH udang laut pada penyimpanan suhu ruang dan suhu *chiller* memberikan perubahan secara nyata dimana perubahan warna terlihat pada kedua suhu tersebut selama masa penyimpanan, hal ini disebabkan oleh gas yang dikeluarkan pada udang laut merupakan gas amin yang bersifat basa dan antosianin yang terkandung pada mawar merah bereaksi terhadap gas tersebut sehingga warna yang dihasilkan oleh film indikator berubah menjadi dari coklat kehijauan sampai coklat gelap.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Antosianin yang dimiliki oleh mawar merah dapat dimanfaatkan untuk pewarna alami. Berdasarkan penelitian ini, ekstrak mawar merah dengan campuran lengkuas merah efektif digunakan untuk label film indikator karena dapat memperlihatkan perubahan warna seiring dengan penurunan mutu udang laut. Variasi konsentrasi untuk label film kemasan pintar berdasarkan hasil perubahan warna yang memiliki nilai optimal pada suhu ruang yaitu variasi konsentrasi mawar merah 18% dan lengkuas merah 2% (B3), hal ini berdasarkan perubahan warna pada lapisan film yang sangat nyata perubahannya pada suhu ruang. Sedangkan Variasi konsentrasi untuk perubahan warna pada suhu *chiller*; semua variasi mendapatkan nilai optimal karena perubahan warna yang nyata serta nilai *mean RGB* yang menurun seiring dengan penurunan mutu udang laut dibandingkan dengan suhu ruang yang mana nilai *mean RGB* cenderung fluktuatif, namun edible indikator yang terbuat dari ekstrak mawar merah dan lengkuas merah ini tidak berpengaruh terhadap kadar air.
2. Udang laut mengalami peningkatan pH baik pada penyimpanan di *chiller* maupun pada suhu ruang. Udang laut dianggap tidak layak konsumsi pada hari ke-2 pada suhu *chiller*, sementara pada suhu ruang sudah tidak layak konsumsi setelah 3 jam hingga akhir penyimpanan yaitu jam ke-12. SPSS digunakan untuk menganalisis dengan uji *pearson correlation* menunjukkan bahwa nilai pH udang laut memiliki hubungan yang signifikan pada suhu *chiller* maupun suhu ruang, meskipun dengan korelasi yang lemah pada suhu ruang dan korelasi yang kuat pada suhu *chiller* terhadap perubahan warna pada film indikator.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diusulkan untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu adanya pengujian antimikroba untuk mengetahui pengaruh antimikroba dari lengkuas merah dilakukan pengujian



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

Trimethylamine (TMA) untuk memastikan kualitas kesegeran udang laut dengan baik dan Total Plate Count (TPC). Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk analisis label film indikator pada sampel A1, A1, A3, B1, dan B2 pada udang laut suhu ruang untuk mengetahui alasan tidak terjadinya perubahan warna secara nyata.



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Y. Naibesi Maria, Igon Sekolastika, “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN BUDIDAYA UDANG PADA DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PROVINSI NTT,” *HOAQ Teknol. Inf.*, vol. 13, pp. 91–97, 2022.
- [2] A. N. Salim, S. Sumardianto, and U. Amalia, “Efektivitas Serbuk Simplisia Biji Pepaya sebagai Antibakteri pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin,” *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 21, no. 2, p. 188, 2018, doi: 10.17844/jphpi.v21i2.22836.
- [3] Y. Farahita, Junianto, and N. Kurniawati, “Adalah Produk Perikanan Yang Terbuat Dari Telur Ikan Yang Direbus Dalam Larutan Garam 5%,” *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 3, no. 4, pp. 165–170, 2012.
- [4] S. Rahimah *et al.*, “Betacyanin as Bioindicator Using Time-Temperature Integrator for Smart Packaging of Fresh Goat Milk,” *Sci. World J.*, vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/4303140.
- [5] D. Liu *et al.*, “Recent Advances in pH-Responsive Freshness Indicators Using Natural Food Colorants to Monitor Food Freshness,” *Foods*, vol. 11, no. 13, 2022, doi: 10.3390/foods11131884.
- [6] C. Imawan, R. Fitriana, A. Listyarini, W. Sholihah, and W. Pudjiastuti, “Kertas Label Kolorimetrik Dengan Ekstrak Ubi Ungu Sebagai Indikator Pada Kemasan Pintar Untuk Mendeteksi Kesegaran Susu,” *J. Kim. dan Kemasan*, vol. 40, no. 1, p. 25, 2018, doi: 10.24817/jkk.v40i1.3525.
- [7] D. Silvia, K. Khalishah, R. Ningtyas, T. Grafika, and P. N. Jakarta, “Penggunaan Ekstrak Kurkumin untuk Pengembangan Label Cerdas Indikator Kesegaran Kerang Darah Kupas,” *SNIV Semin. Nas. Inov. Vokasi*, vol. 2, no. 1, pp. 377–382, 2023.
- [8] E. Warsiki, M. Rahayuningsih, D. Roseiga, and R. Anggarani, “MEDIA BERINDIKATOR WARNA SEBAGAI PENDETEKSI *Salmonella typhimurium* COLORED INDICATOR MEDIA AS *Salmonella typhimurium* DETECTOR,” *J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 26, no. 3, pp. 276–283, 2016.

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 :

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

- [9] W. Nurtiana, "Anthocyanin As Natural Colorant: a Review," *Food Sci. J.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.33512/fsj.v1i1.6180.
- [10] I. Sangadji, M. Rijal, and Y. A. Kusuma, "Kandungan Antosianin Di Dalam Mahkota Bunga Beberapa Tanaman Hias," *Biosel Biol. Sci. Educ.*, vol. 6, no. 2, p. 118, 2017, doi: 10.33477/bs.v6i2.163.
- [11] S. Sulfiani and S. Sukmawati, "Pemanfaatan Ekstrak Bunga Mawar Merah (*Rosa hybrida*) Asal Desa Bonto Majannang Kabupaten Bantaeng sebagai Indikator Formalin pada Ikan Asin," *J. Abdidas*, vol. 1, no. 5, pp. 478–486, 2020, doi: 10.31004/abdidas.v1i5.99.
- [12] R. Wulandari, M. A. K. Budiyanto, and L. Waluyo, "the Influence of Various Concentration of Red Roses (*Rosa Damascena* Mill) Flower Extract To Anthocyanin Color Stability Jelly As Biology Learning Source," *JPBI (Jurnal Pendidik. Biol. Indones.)*, vol. 2, no. 1, pp. 48–56, 2016, doi: 10.22219/jpbi.v2i1.3371.
- [13] R. Ningtyas and A. D. Saraswati, "Kemasan Pintar Berbasis Ekstrak Ubi Ungu Sebagai Indikator Kesegaran Filet Ikan Patin Pada Suhu Chiller," *J. Sagu*, vol. 20, no. 2, p. 40, 2022, doi: 10.31258/sagu.20.2.p.40-48.
- [14] D. Silvia, M. Fajar, and W. Prastiwinarti, "Indikator pH Ekstrak Bunga Rosella untuk Mendeteksi Kesegaran Filet Ikan Nila pada Suhu Chiller," *J. Fishtech*, vol. 11, no. 1, pp. 11–20, 2022, doi: 10.36706/fishtech.v11i1.15118.
- [15] A. Sulistyowati, E. Sedyadi, and S. Yunita Prabawati, "Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Sebagai Antioksidan Pada Edible Film Pati Ganyong (*Canna Edulis*) Dan Lidah Buaya (*Aloe Vera .L*) Terhadap Masa Simpan Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum*)," *Anal. Anal. Environ. Chem.*, vol. 4, no. 01, pp. 1–12, 2019, doi: 10.23960/aec.v4.i1.2019.p01-12.
- [16] Y. M. HASIBUAN, "STUDI LITERATUR PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K.Schum) DENGAN BERBAGAI PELARUT TERHADAP BAKTERI *ESCHERICHIA COLI*," *repo.poltekkes-medan.ac.id*, p. 6, 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

- [17] T. Rialita, W. P. Rahayu, L. Nuraida, and B. Nurtama, “AKTIVITAS ANTIMIKROBA MINYAK ESENSIAL JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) DAN LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum) TERHADAP BAKTERI PATOGEN DAN PERUSAK PANGAN,” *J. Agritech*, vol. 35, no. 01, p. 43, 2015, doi: 10.22146/agritech.9418.
- [18] J. Ngginak, H. Semangun, J. C. Mangimbulude, and F. S. Rondonuwu, “Komponen Senyawa Aktif pada Udang Serta Aplikasinya dalam Pangan,” *Sains Med. J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 5, no. 2, p. 128, 2013, doi: 10.30659/sainsmed.v5i2.354.
- [19] M. Mishyna and M. Glumac, “So different, yet so alike Pancrustacea: Health benefits of insects and shrimps,” *J. Funct. Foods*, vol. 76, no. July 2020, p. 104316, 2021, doi: 10.1016/j.jff.2020.104316.
- [20] M. Priska, N. Peni, L. Carvallo, and Y. D. Ngapa, “Antosianin dan Pemanfaatannya,” *Cakra Kim. (Indonesian E-Journal Appl. Chem.)*, vol. 6, no. 2, pp. 79–97, 2018.
- [21] J. Alvionita, D. Darwis, D. Darwis, and M. Efdi, “EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA ANTOSIANIN DARI JANTUNG PISANG RAJA (*Musa x paradisiaca* L.) SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA,” *J. Ris. Kim.*, vol. 9, no. 2, p. 21, 2016, doi: 10.25077/jrk.v9i2.284.
- [22] D. H. Kusumawati and W. D. R. Putri, “Karakteristik Fisik Dan Kimia Edible Film Pati Jagung Yang Diinkorporasi Dengan Perasan Temu Hitam,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 1, no. 1, pp. 90–100, 2013, [Online]. Available: <http://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/9>
- [23] R. P. Sari, S. T. Wulandari, and D. H. Wardhani, “Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Karakteristik Edible Film Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr.),” *J. Teknol. Kim. dan Ind.*, vol. 2, no. 3, pp. 82–87, 2013.
- [24] D. Susiloningrum *et al.*, “The alkaloid fraction from *Melicope latifolia* leaves inhibits hepatitis C Virus,” *Pharmacogn. J.*, vol. 12, no. 3, pp. 535–540, 2020, doi: 10.5530/pj.2020.12.81.



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

- [25] N. S. Puasa, F. Fatimawali, and W. Wiyono, "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumonia* ISOLAT URIN PADA PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH," *Pharmakon*, vol. 8, no. 4, p. 982, 2019, doi: 10.35799/pha.8.2019.29379.
- [26] J. Prakash Maran, V. Sivakumar, R. Sridhar, and V. Prince Immanuel, "Development of model for mechanical properties of tapioca starch based edible films," *Ind. Crops Prod.*, vol. 42, no. 1, pp. 159–168, 2013, doi: 10.1016/j.indcrop.2012.05.011.
- [27] A. Rusli, M. Metusalach, and M. M. Tahir, "Characterization of Carrageenan Edible films Plasticized with Glycerol," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 20, no. 2, p. 219, 2017, doi: 10.17844/jphpi.v20i2.17499.
- [28] A. Imami, "PENGEMBANGAN SENSOR EDIBLE KESEGERAN UDANG DALAM KEMASAN BERBASIS INDIKATOR ANTOSIANIN BUNGA SEPATU (*Hibiscus rosa sinesis* L.)," 2016.
- [29] H. Nuroniyah, B. Kuswandi, and A. R. Puspaningtyas, "Pengembangan Edible Sensor Berbasis Antosianin Kubis Merah (*Brassica oleracea* var *capitata* L.) untuk Monitoring Kesegaran Fillet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)," *Pustaka Kesehat.*, vol. 10, no. 2, p. 75, 2022, doi: 10.19184/pk.v10i2.28183.
- [30] M. Sholehah, M. Widodo, and Romadhon, "KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EDIBLE FILM DARI REFINED CARAGEENAN DENGAN PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata*)," *Anal. Nilai Moral Dalam Cerita Pendek Pada Maj. Bobo Ed. Januari Sampai Desember 2015*, vol. 5, no. 3, p. 2016, 2016.
- [31] P. Ezati, R. Priyadarshi, Y. J. Bang, and J. W. Rhim, "CMC and CNF-based intelligent pH-responsive color indicator films integrated with shikonin to monitor fish freshness," *Food Control*, vol. 126, no. March, 2021, doi: 10.1016/j.foodcont.2021.108046.
- [32] D. Silvia, A. N. N. Ishaq, and W. Prastiwinarti, "Label cerdas berbasis



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

ekstrak kubis merah (*Brassica oleracea*) sebagai indikator kesegaran filet ikan tuna (*Thunnus sp*) pada suhu 4oC,” *J. Fishtech*, vol. 10, no. 2, pp. 86–94, 2021.

- [33] M. Muchsiri, Sylviana, and M. Rendi, “Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan (Jedb) PEMANFAATAN PATI GANYONG SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG TAPIOKA PADA PEMBUATAN PEMPEK IKAN GABUS (*Channa striata*),” *J. Penelit. Ilmu-ilmu Teknol. Pangan*, vol. 10, no. 1, pp. 17–26, 2021.
- [34] A. Riyanti Widasari Putri, F. Choirun Nisa, K. Kunci, and B. Mawar Sortiran, “EKSTRAKSI ANTOSIANIN DARI BUNGA MAWAR MERAH (*Rosa damascene Mill*) SORTIRAN METODE MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION Extraction Of Anthocyanin From The Sorted Red Rose (*Rosa damascene Mill*) With Microwave Assisted Extraction,” vol. 3, no. 2, pp. 701–712, 2015.
- [35] A. B. Olima Zega and Herpandi, “Pengaruh Ekstrak Apu-apu (*Pistia stratiotes*) terhadap Daya Simpan Fillet Ikan Patin (*Pangasius sp.*) yang Disimpan pada Suhu Dingin,” *Fishtech – J. Teknol. Has. Perikan.*, vol. 6, no. 1, pp. 69–79, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fishtech>
- [36] E. Afrianto, E. Liviawaty, O. Suhara, and H. Hamdani, “Pengaruh suhu dan lama blansing terhadap penurunan kesegaran filet tagih selama penyimpanan pada suhu rendah,” *J. Akuatika*, vol. 5, no. 1, pp. 45–54, 2014.
- [37] M. Insani, E. Liviawaty, and I. Rostini, “Terhadap Masa Simpan Filet Patin,” vol. VII, no. 2, pp. 14–21, 2016.
- [38] X. Liu, C. Zhang, S. Liu, J. Gao, S. W. Cui, and W. Xia, “Coating white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) with edible fully deacetylated chitosan incorporated with clove essential oil and kojic acid improves preservation during cold storage,” *Int. J. Biol. Macromol.*, vol. 162, pp. 1276–1282, 2020, doi: 10.1016/j.ijbiomac.2020.06.248.
- [39] K. Maserat and B. Mangrove, “Capacity of Mangrove Fruit Macerate (*Sonneratia alba*) as a Preservative Fresh *Vannamei* Shrimp (*Litopenaeus*



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

vannamei) Meat,” vol. 6, no. 2, pp. 53–59, 2023, doi: 10.21070/medicra.v6i2.1725.

- [40] A. Nurfawaidi, B. Kuswandi, and L. Wulandari, “Pengembangan Label Pintar untuk Indikator Kesegaran Daging Sapi pada Kemasan,” *Pustaka Kesehat.*, vol. 6, no. 2, p. 199, 2018, doi: 10.19184/pk.v6i2.7560.
- [41] W. Laurentius, P. Utomo, G. W. Santoso, and A. Ridlo, “Pengaruh Penambahan Mikroalga (*Spirulina platensis*) pada Edible Coating Kitosan untuk Meningkatkan Daya Simpan Udang (*Penaeus vannamei*),” vol. 13, no. 3, pp. 407–418, 2024.
- [42] U. F. Rizki, Suradi, Sunaryo, and A. Agus, “Analisis Dampak Diterapkannya Kebijakan Working From Home Saat Pandemi Covid-19 Terhadap Kondisi Kualitas Udara Di Jakarta,” *J. Meteorol.*, vol. 6, no. 3, pp. 6–14, 2019.
- [43] Sakina Rakhma Diah Setiawan, "Berapa Lama Udang Bisa Disimpan Di Kulkas?" Kompas Health.com, diakses pada tanggal 19 Agustus 2024. <https://www.kompas.com/homey/read/2023/02/19/205346576/berapa-lama-udang-bisa-disimpan-di-kulkas>.
- [44] Sakaru Haruta, "Apa Yang Dimaksud Dengan Antosianin?", Dictio.com, diakses pada tanggal 19 Agustus 2024. <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-antosianin/121534>.
- [45] Logan Searles, "New 'Smart Label' Visibly Times Food Freshness", PackagingStrategies.com, diakses pada tanggal 19 Agustus 2024. <https://www.packagingstrategies.com/articles/86180-revolutionary-smart-label-launched-for-food-packaging>
- [46] "Manfaat Lengkuas Untuk Kulit", TanamanTerhias.com, diakses pada tanggal 19 Agustus 2024. <https://tanamanterhias.blogspot.com/2022/03/top-baru-25-manfaat-lengkuas-untuk-kulit.html>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Ekstrak Mawar Merah dan Lengkuas Merah Serta Film 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Maserasi selama 24 jam ekstrak mawar merah



Maserasi selama 24 jam ekstrak lengkuas merah



Proses penyaringan ekstrak lengkuas merah dan mawar merah



Pembuatan larutan lapisan film dengan ekstrak mawar merah dan lengkuas merah



Sampel film dengan penambahan ekstrak mawar merah dan lengkuas merah



Sampel film tanpa penambahan ekstrak (control)

Lampiran 2. Pengujian pH terhadap larutan



Variasi pH rentang 2 – 14

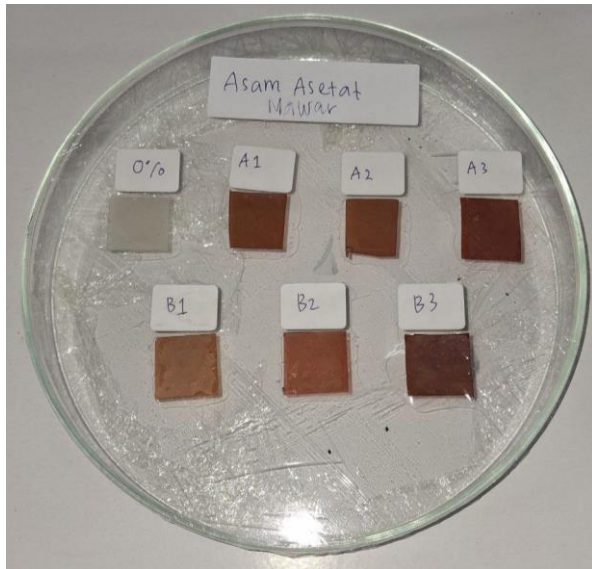


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

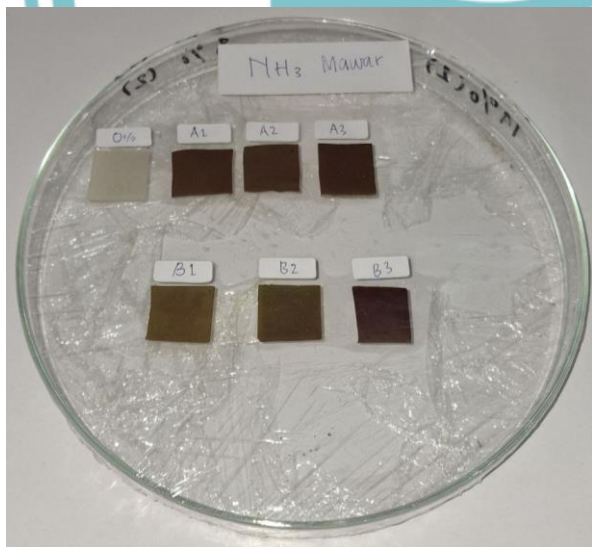
Hak Cipta :

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

Lampiran 3. Uji Sensitivitas Terhadap Gas Amin



Uji Sensitivitas terhadap gas asam



Uji sensitivitas terhadap gas



Lampiran 4. Pengujian Susut Bobot



Aplikasi film indikator pada kemasan udang laut

Lampiran 5. Perubahan Warna dan *Mean RGB* Film Indikator Suhu Ruang

1. SUHU RUANG

Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 14% Mawar Merah dan 1% Lengkuas Merah

Jam	Gambar	RGB	<i>Mean RGB</i>	Standar Deviasi
0		89,646	83,871	2,885
		82,658		
		85,237		
3		51,757	49,873	2,119
		47,589		
		50,283		
6		80,126	81,661	2,321

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 mengumumkannya 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

Jam	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
		84,331		
		80,527		
9		69,143	66,797	2,035
		65,511		
		65,738		
		77,147		
12		77,021	77,379	0,515
		77,970		
Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 16% Mawar Merah dan 1% Lengkuas Merah				
0		84,893	85,363	2,603
		82,346		
		88,759		
3		104,968	97,537	7,317
		97,303		



© 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

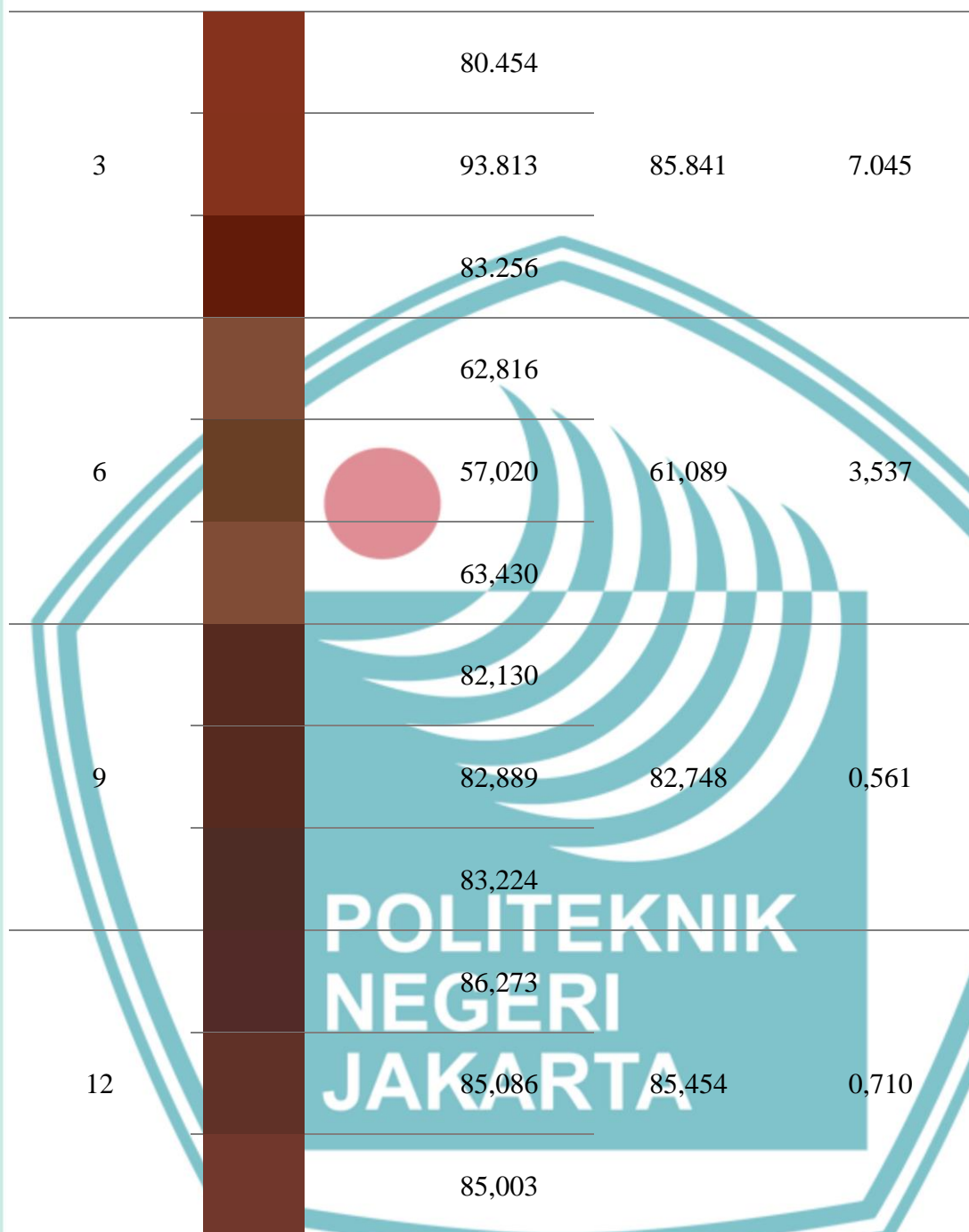
Jam	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
		90,340		
		69,583		
6		69,709	69,461	0,327
		69,091		
		67,854		
9		67,005	67,615	0,532
		67,986		
		84,430		
12		86,312	83,913	2,695
		80,996		
Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 18% Mawar Merah dan 1% Lengkuas Merah				
		73,123		
0		77,651	75,221	1,863
		74,890		



© 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



Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 14% Mawar Merah dan 2% Lengkuas Merah

Jam	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		80,741	80,958	0,541



© 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



Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 16% Mawar Merah dan 2% Lengkuas Merah



© 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

Jam	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		78,837	73,677	3,748
		72,144		
		70,049		
3		47,371	45,968	4.338
		41,103		
		49,431		
6		54.390	53,166	1,112
		52.891		
		52.218		
9		50.612	50,689	0,135
		50.609		
		50.845		
12		48.386	48,909	0,549
		48.862		



© 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

Jam	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
		49.480		
Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 18% Mawar Merah dan 2% Lengkuas Merah				
0		70,789 69,603 74,297	71,563	1,993
3		23,575 25,296	24,631	0,925
6		25,021 35,319 35,038	39,629	7.710
9		48,530 50.689 49.119	49,642	0,907
		49.118		



© 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

Hari	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
12		51.059	51,585	0,749
		51.254		
		52.442		
SUHU CHILLER				
Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 14% Mawar Merah dan 1% Lengkuas Merah				
0		114.846	115.549	0.514
		116.059		
		115.743		
2		69.303	69.087	0.291
		69.201		
		68.756		
4		60.336	65.429	7.764
		74.365		
		61.585		
6		51.278	58.271	6.472



© 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

Hari	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
8		64.051	53.098	2.075
		59.484		
0		50.705	87.235	1.088
		54.187		
2		54.403	59.202	3.182
		87.981		
4		85.696	51.620	2.117
		88.027		
		62.856	50.228	
		57.040		
		57.711		
		50.575		

Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 16% Mawar Merah dan 1% Lengkuas Merah





© 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






Hari	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
		54.056		
		50.908		
6		48.151	49.319	1.426
		48.898		
		40.911		
8		43.116	43.346	2.558
		46.012		
Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 18% Mawar Merah dan 1% Lengkuas Merah				
Hari	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
		84.736		
0		85.123	84.383	0.788
		83.291		
		54.780		
2		68.828	64.262	8.214
		69.179		



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

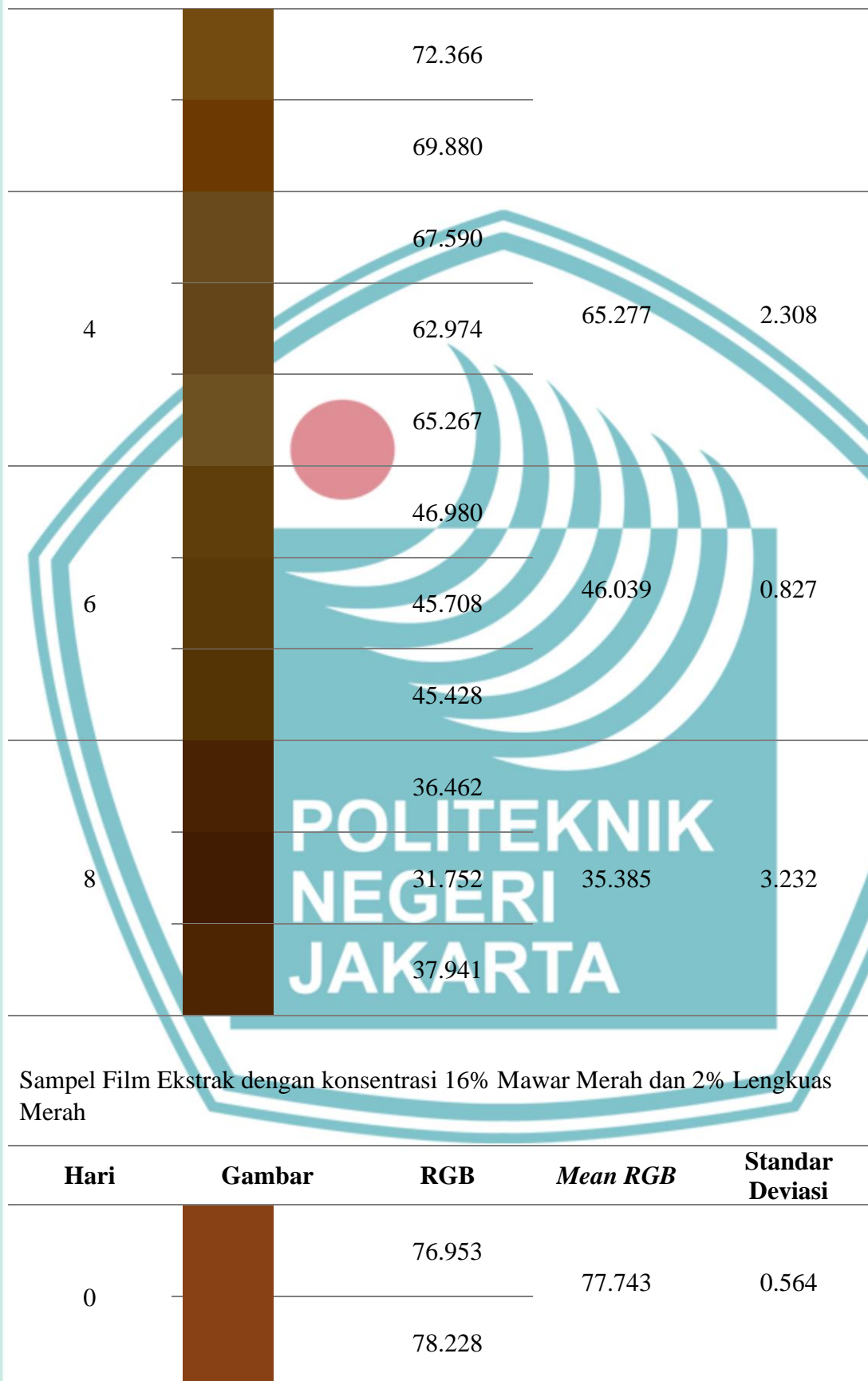
Hari	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		90.278	94.605	3.101
2		71.818	71.355	1.306
4		54.098	56.396	2.048
6		43.867	47.126	4.692
8		41.099	42.458	1.372
		57.061		
		58.028		
		45.008		
		52.504		
		43.843		
		42.433		



© 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





© 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



Sampel Film Ekstrak dengan konsentrasi 18% Mawar Merah dan 2% Lengkuas Merah

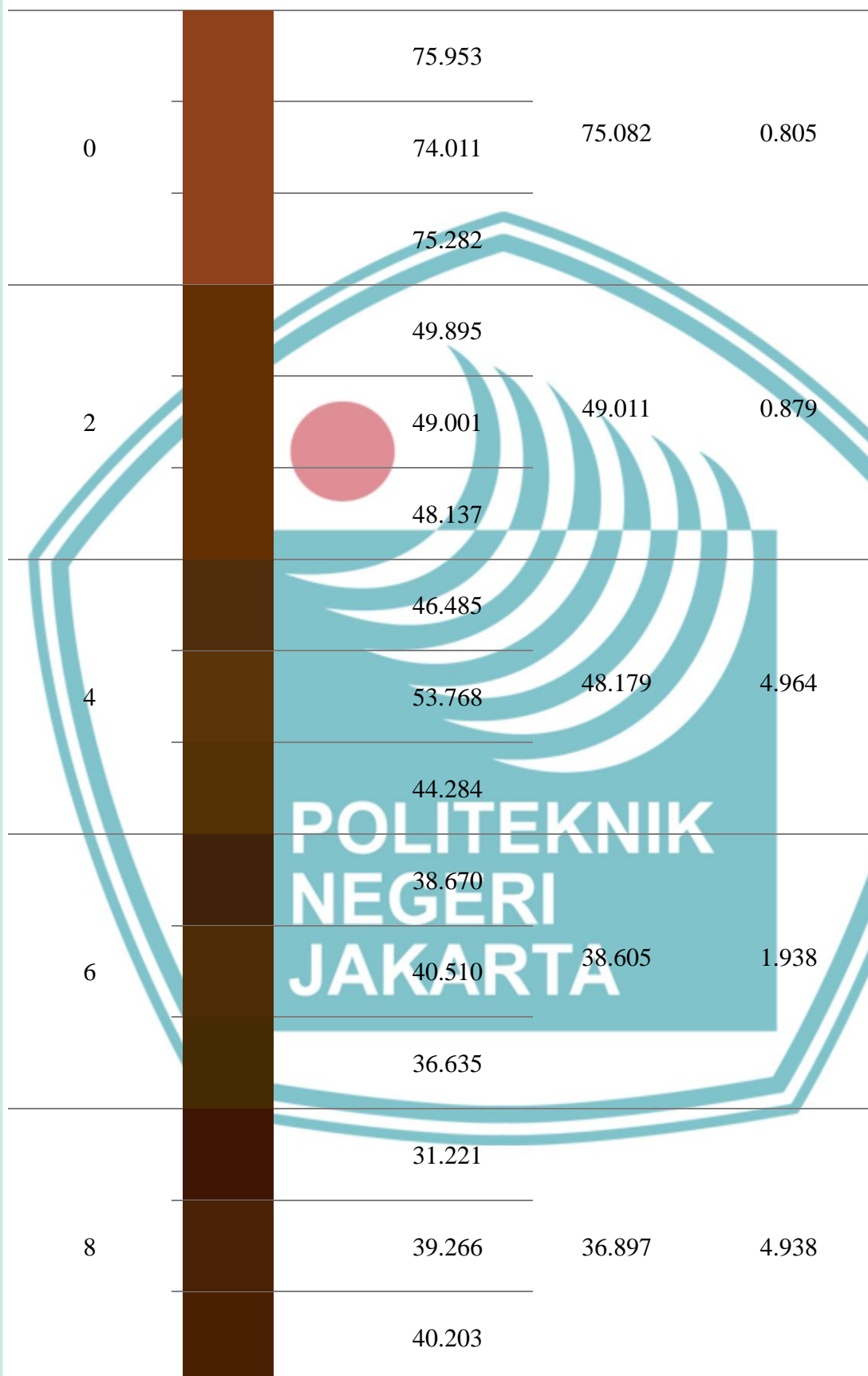
Hari	Gambar	RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
------	--------	-----	----------	-----------------



© 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





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

Lampiran 6. Form Organoleptik



Pengujian Organoleptik Udang Vename (SC)

Halo semua!!!

Perkenalkan Saya Sifa Azzura Salsabila, Mahasiswa tingkat akhir program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan (TICK).

Saat ini, saya sedang melakukan penelitian untuk label film indikator yang merupakan salah satu dari teknologi kemasan pintar. Label film ini diaplikasikan pada produk udang vename untuk memonitoring kesegarannya.

Pengujian organoleptik merupakan cara pengujian menggunakan indra manual sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk. Pengujian pada udang ini meliputi aroma, warna dan tekstur berdasarkan SNI 3460.1:2009.

Oleh karena itu, saya mengharapkan partisipasi Anda untuk mengisi survei dibawah ini agar saya dapat melengkapi data dari penelitian tersebut.

Terima Kasih,
Sifa Azzura Salsabila

Sampel 31411

Dihadapan anda terdapat sampel udang laut (vename). Tolong berikan penilaian terhadap aspek visual, aroma, dan tekstur.

Ketentuan penilaian adalah sebagai berikut:

Visual

- 9= Utuh, kulit cangkang keabu-abuan pekat, cerah, dan bersih
- 8= Utuh, kulit cangkang keabu-abuan muda, cerah, dan bersih
- 7= Agak utuh, agak cerah, dan bersih
- 6= Agak utuh, tidak cerah, dan bersih
- 5= Tidak utuh, warna asli berubah menjadi abu-abu sedikit merah
- 4= Tidak utuh, warna asli berubah menjadi sedikit merah
- 3= Tidak utuh, warna asli berubah menjadi merah
- 2= Tidak utuh, warna asli berubah menjadi merah dan noda hitam
- 1= Tidak utuh, warna asli berubah menjadi merah kusam dan banyak noda hitam

Bau

- 9= Bau sangat segar spesifik jenis
- 8= Bau sangat segar
- 7= Bau segar
- 6= Bau tidak segar
- 5= Mulai tercium bau busuk
- 4= Tercium bau busuk
- 3= Bau busuk
- 2= Bau sangat busuk
- 1= Bau busuk tercium dari kejauhan

Tekstur

- 9= Sangat elastis, sangat padat
- 8= Sangat elastis, padat
- 7= Elastis, padat
- 6= Agak elastis, padat
- 5= Kurang Elastis, agak padat
- 4= Kurang Elastis, kurang padat
- 3= Tidak elastis, tidak padat
- 2= Agak lunak
- 1= Lunak



© 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

Identitas

Nama Lengkap *

Jawaban Anda

Usia *

Jawaban Anda

Jenis Kelamin *

Perempuan

Laki - laki

Pekerjaan *

Mahasiswa/Pelajar

Ibu Rumah Tangga

Lainnya

Apakah anda pernah mengonsumsi Udang Laut (Vename)? *

Ya

Tidak





Lampiran 7. Lembar Penilaian SNI *Organoleptik* Udang Laut

SNI 01-2346-2006

B.4. 19 Lembar penilaian organoleptik udang segar

Nama Panelis : Tanggal:
 Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian.
 Berilah tanda √ pada nilai yang dipilih sesuai kode contoh yang diuji.

Spesifikasi	Nilai	Kode contoh				
		1	2	3	4	5
1 Kenampakan						
• Utuh, bening bercahaya asli menurut jenis, antar ruas kokoh	9					
• Utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar, berwarna asli, antar ruas kokoh	8					
• Utuh, kebeningan agak hilang, sedikit kusam, antar ruas kurang kokoh	7					
• Utuh, kebeningan hilang, kusam, warna agak merah muda, sedikit noda hitam, antar ruas kurang kokoh	5					
• Warna merah, noda hitam banyak, kulit mudah lepas dari daging	3					
• Warna merah sangat kusam, banyak sekali noda hitam	1					
2 Bau						
• Bau sangat segar spesifik jenis	9					
• Bau segar spesifik jenis	8					
• Bau spesifik jenis netral	7					
• Mulai timbul bau indol	5					
• Bau indol	3					
• Bau indol kuat dan bau busuk	1					
3 Tekstur						
• Sangat elastis, kompak dan padat	9					
• Elastis, kompak dan padat	8					
• Kurang elastis, kompak dan padat	7					
• Tidak elastis, tidak kompak dan tidak padat	5					
• Agak lunak	3					
• Lunak	1					

Data Hasil Form Organoleptik

1. Suhu Ruang visual

Visual																	
1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6
7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6
8	5	8	8	5	5	7	6	8	7	7	7	7	6	6	6	6	7
8	8	7	8	6	6	7	8	7	6	8	7	8	6	6	6	6	7
7	8	7	7	8	6	6	7	7	7	8	7	7	7	8	7	7	7
6	8	7	7	5	6	7	6	6	8	8	7	8	8	7	8	7	8
8	6	8	8	5	5	8	7	7	7	8	6	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	6	5	8	7	8	7	8	6	7	8	8	7	8	8
7	8	7	6	4	6	7	8	7	7	8	8	8	7	7	7	7	8
7	8	7	6	4	6	7	8	7	7	8	8	8	7	7	7	7	8
8	5	8	6	6	6	6	7	6	8	7	7	7	6	6	6	6	7
8	8	8	7	8	6	6	7	8	7	6	8	7	8	6	6	6	7
6	8	7	7	8	6	6	7	8	7	7	8	7	7	8	7	7	7
6	8	7	7	5	6	7	6	6	8	8	7	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	7	5	7	7	7	7	7	6	8	8	7	8	7	8
8	8	8	8	5	5	8	7	7	7	8	6	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	6	5	8	7	8	7	8	6	7	8	8	7	8	8
7	8	7	6	4	6	7	8	7	7	8	8	8	7	7	7	7	8
7	6	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7	6	7	6
8	5	8	8	6	6	7	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	7
8	8	8	7	8	6	6	7	8	7	6	8	7	8	6	6	6	7
7	8	7	7	8	6	6	7	7	8	7	7	7	8	7	7	7	7
8	8	8	8	7	5	6	7	6	6	8	8	7	8	8	7	8	7
8	8	8	8	5	5	8	7	7	7	8	6	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	6	5	8	7	8	7	8	6	7	8	8	7	8	8
7	6	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7	6	7	6

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

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

No Panel	Tekstur																	
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
1	8	8	9	8	7	7	7	9	8	8	8	7	8	8	9	8	8	9
2	8	8	9	8	9	9	7	9	8	8	8	8	7	8	8	8	8	9
3	9	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	8	8	8	8	8	9
4	8	8	7	8	8	7	9	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	9
5	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9	9	9	9
6	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	7	9	9	9	9	9	9	9
7	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9	9	9	9
8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9
10	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9
11	8	9	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8
12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
14	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9
16	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9
17	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9
18	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	8	8	8	8	8	9
19	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9	9	9	9
20	8	8	9	8	8	9	7	9	8	8	8	7	8	8	8	7	8	8
21	9	9	9	8	8	9	9	8	8	9	8	9	9	9	9	8	7	9
22	9	9	9	7	9	8	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9
23	8	9	8	9	8	9	9	8	9	8	9	8	9	8	8	7	8	8
24	8	8	9	8	7	9	9	8	7	8	7	8	9	8	8	8	8	8
25	9	9	9	8	9	9	9	8	9	8	9	8	9	8	8	7	8	9
26	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	8	8	7	8	8	7
27	9	8	9	7	9	8	8	9	8	7	8	8	8	9	8	7	8	8
28	8	8	8	8	8	8	8	8	7	9	7	8	8	8	9	8	8	9
29	8	8	8	8	8	8	8	8	7	9	7	8	8	8	8	8	8	8
30	8	8	9	8	7	9	9	8	7	8	7	8	9	8	8	9	8	8

No Panel	Tekstur																	
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
1	5	6	6	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
4	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
9	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
10	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
11	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
12	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
13	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
14	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
15	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
16	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
17	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
18	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
19	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
20	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
21	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
22	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
23	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
24	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
25	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
26	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
27	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
28	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
29	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
30	5	5	5	5	6	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7

No Panel	Tekstur																	
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
1	4	4	3	3	2	3	2	2	3	4	2	2	3	3	3	2	2	2
2	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	4
3	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
4	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
5	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
6	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
7	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
8	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
9	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
10	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
11	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
12	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
13	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
14	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
15	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
16	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
17	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
18	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
19	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
20	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
21	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
22	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
23	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
24	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
25	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
26	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
27	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
28	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
29	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
30	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3

No Panel	Tekstur																	
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
1	1	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1
2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2
3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2								



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 yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No Panelis	Bau																			
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823		
1	8	8	9	8	7	7	7	9	9	8	9	8	7	8	9	8	9	4		
2	8	8	9	8	9	9	7	9	8	8	8	8	7	8	8	8	8	6		
3	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	9	8	8	4		
4	8	8	7	8	8	7	9	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	4		
5	8	9	9	9	9	9	9	8	7	9	7	9	9	9	9	9	8	6		
6	9	9	7	9	9	8	9	9	8	8	8	8	9	9	9	8	9	6		
7	9	9	9	9	8	9	8	8	7	7	7	9	8	8	8	8	9	6		
8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7		
9	8	9	9	8	8	9	9	8	8	9	8	9	9	9	8	8	8	7		
10	8	9	8	8	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	8	8	9	7		
11	8	9	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	8	8	8	8	8	6		
12	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4		
13	8	8	9	8	7	8	9	8	7	8	7	8	8	9	8	7	9	8		
14	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8		
15	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7	9		
16	8	8	7	8	8	7	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8		
17	9	9	8	8	8	9	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	6		
18	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	7	8	9	9	8	6		
19	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	7	9	9	8	8	7		
20	8	8	9	8	9	9	7	9	8	8	8	8	7	8	8	8	7	4		
21	9	9	9	8	8	8	9	8	8	9	8	9	9	9	9	8	7	6		
22	9	8	9	7	9	8	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	4		
23	8	9	8	8	9	9	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8		
24	9	9	9	8	8	7	9	8	8	7	7	8	8	8	7	8	8	6		
25	8	9	8	8	9	9	8	9	8	9	8	9	8	8	7	8	9	6		
26	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	7	8	7	8	8	6		
27	9	8	9	7	9	8	8	9	8	8	8	8	8	9	8	8	8	6		
28	9	8	9	8	7	9	8	8	7	9	7	8	8	8	9	9	8	7		
29	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9	8	8	4		
30	8	8	9	8	7	9	9	8	7	8	7	8	9	8	8	9	8	6		

No Panelis	Bau																			
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823		
6	5	5	6	6	6	6	6	6	5	6	6	7	7	6	7	6	6	6		
5	6	6	6	6	5	5	5	6	5	7	7	6	5	6	5	5	5	5		
6	6	6	6	6	6	5	6	5	6	6	6	6	5	5	6	5	5	5		
6	5	6	6	7	5	6	6	6	6	5	6	5	6	5	6	6	6	6		
7	6	5	7	5	5	5	7	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5		
7	7	7	7	6	6	6	6	5	7	6	6	5	6	6	6	6	5	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	6	5	6	5	6	6	8	6		
6	5	5	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	5	6	6	6	5	5	5	6	5	7	6	5	5	5	5	5	5	5		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
7	6	5	7	5	5	5	7	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5		
7	7	7	7	6	6	6	6	5	7	6	6	5	6	6	6	6	5	6		
6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	6	5	6	5	6	6	8	6		
6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
7	6	5	7	5	5	5	7	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5		
7	7	7	7	6	6	6	6	5	7	6	6	5	6	6	6	6	5	6		
6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	6	5	6	5	6	6	8	6		
6	5	5	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
7	6	5	7	5	5	5	7	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5		
7	7	7	7	6	6	6	6	5	7	6	6	5	6	6	6	6	5	6		
6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	6	5	6	5	6	6	8	6		
6	5	5	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		

No Panelis	Bau																			
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823		
3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3		
3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	2	3	2	3	3	2	4	2	3	2	3	2	4	2	2	2	2	4		
2	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2	2	2		
4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	4	2	4	3	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	2	4		
4	4	2	4	3	2	2	3	2	3	2	3	2	4	2	2	2	2	3		
3	4	2	4	4	2	2	2	2	2	4	2	4	2	3	2	4	4	2		
4	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	4	2	2	2	2	3	3	4		
3	3	3	4	2	2	4	2	4	3	4	3	4	2	4	2	2	2	4		
4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2		
4	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4		
3	2	3	3	2	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4	4	3		
3	3	3	2	3	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4	3	3		
3	4	3	4	3	2	2	4	2	3	2	3	2	4	2	2	2	2	4		
3	4	3	4	2	2	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	2	2	3		

No Panelis	Bau																			
	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823		
2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1		
2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2		
2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1		
1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2		
1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1		
1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1		
2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2</		



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

Bau

	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tekstur

Tekstur

0

No Panelis	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
1	9	8	9	8	7	7	8	9	8	9	8	7	8	9	9	9	9	9
2	9	8	9	8	9	9	8	9	8	8	8	7	8	8	9	9	8	8
3	9	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	9	8	9	9	9
4	8	8	7	8	8	7	9	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	9
5	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9	9	8	9
6	9	9	7	9	8	9	9	8	9	8	9	8	9	9	9	9	9	8
7	9	9	9	9	9	8	9	8	9	7	9	8	9	9	9	9	9	8
8	9	9	9	7	9	8	8	9	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8
9	9	9	9	8	8	9	9	8	8	8	8	9	9	9	7	8	8	7
10	8	9	8	8	9	9	8	9	8	9	8	9	8	8	8	9	7	8
11	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
12	9	8	8	9	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8
13	8	8	9	8	7	9	9	8	7	8	7	8	9	8	7	9	9	7
14	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8
15	9	9	9	9	8	8	8	8	8	9	8	8	9	8	9	7	8	9
16	9	8	7	8	8	7	9	8	8	8	8	8	9	9	9	8	8	9
17	9	9	8	8	8	9	8	8	8	9	8	9	8	9	8	8	8	8
18	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	9	8	8	9
19	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7	9	9	9	9	8	8	8	8
20	8	8	9	8	9	9	7	9	8	8	8	8	7	8	8	8	7	8
21	9	9	9	8	8	9	9	8	8	9	8	9	9	9	9	8	7	9
22	9	8	8	7	9	8	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9
23	8	9	8	8	9	9	8	9	8	9	8	9	8	8	8	7	8	8
24	8	8	9	8	7	9	9	8	7	8	7	8	9	8	8	8	8	8
25	8	9	8	8	9	9	8	9	8	9	8	9	8	8	7	8	9	7
26	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	7	8	7	8	8	7
27	9	8	9	7	9	8	8	9	8	7	8	8	8	9	8	7	8	8
28	8	8	9	8	7	9	9	8	8	9	7	8	9	8	9	9	8	9
29	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8
30	8	8	9	8	7	9	9	8	7	8	8	8	9	8	8	8	9	8

Tekstur

2

	1411	1611	1811	1412	1612	1812	1413	1613	1813	1421	1621	1821	1422	1622	1822	1423	1623	1823
6	7	7	6	6	7	7	7	6	7	6	7	8	7	6	6	6	6	7
7	7	6	8	6	7	7	7	7	7	6	6	8	7	7	6	7	6	7
5	6	7	8	6	8	8	7	6	6	7	7	7	7	6	7	6	6	6
7	6	6	6	5	7	7	7	7	7	6	7	8	6	7	6	7	6	6
7	6	6	8	7	7	6	7	7	6	6	8	6	7	7	7	7	7	7
7	6	6	7	7	7	8	6	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6
8	7	7	6	7	7	6	6	7	6	6	8	7	6	6	6	6	6	6
9	8	8	7	8	8	7	8	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	8	8	8	8	8	6	7	6	8	8	6	7	8	8	9	9	8	8
6	7	6	6	7	7	7	6	7	6	7	6	7	8	7	6	6	6	7
7	7	6	8	6	7	7	7	7	7	6	6	8	7	7	6	7	7	7
5	6	7	8	6	8	8	7	6	6	7	7	7	7	6	7	6	6	6
7	6	6	6	5	7	7	7	7	7	6	7	8	6	7	6	7	6	6
7	7	6	7	7	7	8	6	6	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6
8	7	7	6	7	7	6	6	7	6	6	8	7	6	6	6	6	6	6
9	8	8	8	8	8	6	7	6	8	8	8	7	8	8	8	9	9	8
6	7	7	6	6	7	7	6	7	6	7	8	7	6	6	6	6	6	7
13	6	7	8	6	7	7	7	7	6	6	8	7	7	6	7	6	7	7
7	7	6	6	8	7	7	6	7	7	6	6	8	6	7	6	6	6	6
7	7	6	7	7	7	8	6	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6
8	7	7	6	7	7	6	6	7	6	6	8	7	6	6	6	6	6	6
9	8	8	8	8	8	6	7	6	8	8	8	7	8	8	8	9	9	8
8	7	7	6	7	7	6	6	7	6	6	8	7	6	6	6	6	6	6
9	8	8	8	8	8	6	7	6	8	8	6	7	8	8	9	9	8	8
6	7	7	6	6	7	7	6	7	6	7	8	7	6	6	6	6	6	7
13	6	7	8	6	7	7	7	7	6	6	8	7	7	6	7	6	7	7
7	7	6	6	8	7	7	6	7	7	6	6	8	6	7	6	7	7	7
7	7	6	7	7	7	8	6	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6
8	7	7	6	7	7	6	6	7	6	6	8	7	6	6	6	6	6	6
9	8	8	8	8	8	6	7	6	8	8	6	7	8	8	9	9	8	8
6	7	7	6	6	7	7	6	7	6	7	8	7	6	6	6	6	6	7
13	6	7	8	6	7	7	7	7	6	6	8	7	7	6	7	6	7	7
7	7	6	6	8	7	7	6	7	7	6	6	8	6	7	6	7	7	7
7	7	6	7	7														



© 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

3	P1	30.5	29.2	4.26	4.25	0.32
	P2	30.7	29.3	4.56		
	P3	30.5	29.3	3.93		
6	P1	30.5	28.7	5.9	6.21	0.33
	P2	30.7	28.8	6.18		
	P3	30.5	28.5	6.55		
9	P1	30.5	28.2	7.54	7.74	0.17
	P2	30.7	28.3	7.81		
	P3	30.5	28.1	7.86		
12	P1	30.5	27.7	9.18	9.05	0.23
	P2	30.7	28	8.79		
	P3	30.5	27.7	9.18		

A2M (16% Mawar Merah + 1 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu ruang						
jam		sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	P1	30	30	0	0	0
	P2	30.2	30.2	0		
	P3	30	30	0		
3	P1	30	28.4	5.33	4.65	0.67
	P2	30.2	28.8	4.63		
	P3	30	28.8	4		
6	P1	30	28.4	5.33	5.76	0.51
	P2	30.2	28.5	5.62		
	P3	30	28.1	6.33		
9	P1	30	27.9	7	7.54	0.50
	P2	30.2	27.9	7.61		
	P3	30	27.6	8		
12	P1	30	27.5	8.33	9.2	0.84
	P2	30.2	27.4	9.27		
	P3	30	27	10		

A3M (18% Mawar Merah + 1 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu ruang						
jam		sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	P1	30.3	30.3	0	0.00	0.00
	P2	30.2	30.2	0		



© 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

	P3	30.4	30.4	0		
3	P1	30.3	28.9	4.62	3.96	0.65
	P2	30.2	29.2	3.31		
6	P3	30.4	29.2	3.95		
	P1	30.3	28.2	6.93	6.16	0.82
	P2	30.2	28.6	5.30		
9	P3	30.4	28.5	6.25		
	P1	30.3	27.8	8.25	7.59	0.86
	P2	30.2	28.2	6.62		
12	P3	30.4	28	7.89		
	P1	30.3	27	10.89	9.90	1.17
	P2	30.2	27.6	8.61		
	P3	30.4	27.3	10.20		

B2M (16% Mawar Merah + 2 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu ruang					
jam	sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	30	30	0.00	0.00	0
	30.3	30.3	0.00		
	30	30	0.00		
3	30	28.6	4.67	4.87	0.40
	30.3	28.9	4.62		
	30	28.4	5.33		
6	30	27.8	7.33	7.09	0.22
	30.3	28.2	6.93		
	30	27.9	7.00		
9	30	27.2	9.33	8.75	0.74
	30.3	27.9	7.92		
	30	27.3	9.00		
12	30	26.6	11.33	10.41	1.31
	30.3	27.6	8.91		
	30	26.7	11.00		

B2M (16% Mawar Merah + 2 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu ruang					
jam	sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	30	30	0.00	0.00	0



© 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

	30.3	30.3	0.00		
	30	30	0.00		
3	30	28.6	4.67	4.87	0.40
	30.3	28.9	4.62		
	30	28.4	5.33		
6	30	27.8	7.33	7.09	0.22
	30.3	28.2	6.93		
	30	27.9	7.00		
9	30	27.2	9.33	8.75	0.74
	30.3	27.9	7.92		
	30	27.3	9.00		
12	30	26.6	11.33	10.41	1.31
	30.3	27.6	8.91		
	30	26.7	11.00		

B3M (18% Mawar Merah + 2 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu ruang					
jam	sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	30	30	0.00	0.00	0
	30	30	0.00		
	30.6	30.6	0.00		
3	30	28.8	4.00	5.18	1.11
	30	28.4	5.33		
	30.6	28.7	6.21		
6	30	28.6	4.67	6.50	1.92
	30	28.1	6.33		
	30.6	28	8.50		
9	30	28	6.67	8.93	2.22
	30	27.3	9.00		
	30.6	27.2	11.11		
12	30	27.4	8.67	10.92	2.05
	30	26.2	12.67		
	30.6	27.1	11.44		

Suhu Chiller

AIM (14% Mawar Merah + 1 % Lengkuas Merah)

susut bobot 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

jam		sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	P1	30.8	30.8	0.00	0.0	0
	P2	30	30	0.00		
	P3	30.5	30.5	0.00		
3	P1	30.8	29.5	4.22	2.5	1.48
	P2	30	29.5	1.67		
	P3	30.5	30.0	1.64		
6	P1	30.8	29.1	5.52	4.8	1.05
	P2	30	28.4	5.33		
	P3	30.5	29.4	3.61		
9	P1	30.8	28.3	8.12	8.1	1.55
	P2	30	27.1	9.67		
	P3	30.5	28.5	6.56		
12	P1	30.8	28.2	8.44	9.4	1.37
	P2	30	26.7	11.00		
	P3	30.5	27.8	8.85		

A2M (16% Mawar Merah + 1 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu chiller

jam		sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	P1	30.2	30.2	0.00	0.00	0
	P2	30.2	30.2	0.00		
	P3	30.2	30.2	0.00		
3	P1	30.2	29.3	2.98	2.65	0.57
	P2	30.2	29.3	2.98		
	P3	30.2	29.6	1.99		
6	P1	30.2	28.7	4.97	3.42	1.38
	P2	30.2	29.5	2.32		
	P3	30.2	29.3	2.98		
9	P1	30.2	27.8	7.95	8.83	4.05
	P2	30.2	28.6	5.30		
	P3	30.2	26.2	13.25		
12	P1	30.2	27.5	8.94	10.60	4.69
	P2	30.2	28.1	6.95		
	P3	30.2	25.4	15.89		

A3M (18% Mawar Merah + 1 % Lengkuas Merah)



© 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

susut bobot suhu <i>chiller</i>						
jam		sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	P1	30.6	30.6	0.00	0.00	0.00
	P2	30	30	0.00		
	P3	30	30	0.00		
3	P1	30.6	29.5	3.59	2.09	1.31
	P2	30	29.6	1.33		
	P3	30	29.6	1.33		
6	P1	30.6	29.3	4.25	3.75	0.66
	P2	30	28.8	4.00		
	P3	30	29.1	3.00		
9	P1	30.6	29.2	4.58	5.86	1.12
	P2	30	28.1	6.33		
	P3	30	28.0	6.67		
12	P1	30.6	26.3	14.05	10.02	3.51
	P2	30	27.5	8.33		
	P3	30	27.7	7.67		

B1M (14% Mawar Merah + 2 % Lengkuas Merah)

susut bobot suhu <i>chiller</i>						
jam		sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0		30.2	30.2	0.00	0.00	0
		30.8	30.8	0.00		
		30.7	30.7	0.00		
3		30.2	29.4	2.65	2.62	0.66
		30.8	30.2	1.95		
		30.7	29.7	3.26		
6		30.2	28.7	4.97	5.67	1.90
		30.8	29.5	4.22		
		30.7	28.3	7.82		
9		30.2	27.5	8.94	9.38	2.81
		30.8	28.7	6.82		
		30.7	26.9	12.38		
12		30.2	27.3	9.60	11.44	2.79
		30.8	27.7	10.06		
		30.7	26.2	14.66		

B2M (16% Mawar Merah + 2 % Lengkuas Merah)



© 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

susut bobot suhu chiller					
jam	sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	30	30	0.00	0.00	0
	30	30	0.00		
	30	30	0.00		
3	30	29.6	1.33	3.11	1.68
	30	29	3.33		
	30	28.6	4.67		
6	30	28.3	5.67	6.56	0.77
	30	27.9	7.00		
	30	27.9	7.00		
9	30	28	6.67	9.67	2.60
	30	26.7	11.00		
	30	26.6	11.33		
12	30	28	6.67	11.11	3.85
	30	26	13.33		
	30	26	13.33		

B3M (18% Mawar Merah + 2 % Lengkuas Merah)					
susut bobot suhu chiller					
jam	sebelum	sesudah	hasil susut bobot	rata ²	Std Dev
0	30	30	0.00	0.00	0
	30	30	0.00		
	30.3	30.3	0.00		
3	30	28.8	4.00	3.76	0.37
	30	29	3.33		
	30.3	29.1	3.96		
6	30	27.8	7.33	7.97	1.10
	30	27.8	7.33		
	30.3	27.5	9.24		
9	30	26.7	11.00	10.95	2.60
	30	27.5	8.33		
	30.3	26.2	13.53		
12	30	25.8	14.00	13.50	1.97
	30	26.6	11.33		
	30.3	25.7	15.18		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9. pH Udang Laut

pH suhu ruang udang laut

pH Suhu Ruang				
HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
jam 0	A1P1	7.7		
jam 0	A1P2	7.5	7.47	0.25
jam 0	A1P3	7.2		
jam 0	A2P1	7.6		
jam 0	A2P2	7.4	7.43	0.15
jam 0	A2P3	7.3		
jam 0	A3P1	7.6		
jam 0	A3P2	7.5	7.47	0.15
jam 0	A3P3	7.3		
jam 0	B1P1	7.2		
jam 0	B1P2	7.7	7.43	0.25
jam 0	B1P3	7.4		
jam 0	B2P1	7.3		
jam 0	B2P2	7.7	7.60	0.26
jam 0	B2P3	7.8		
jam 0	B3P1	7.3		
jam 0	B3P2	7.2	7.33	0.15
jam 0	B3P3	7.5		

pH Suhu Ruang				
HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
jam 3	A1P1	8.7		
jam 3	A1P2	8.2	8.47	0.25
jam 3	A1P3	8.5		
jam 3	A2P1	8.3		
jam 3	A2P2	8.6	8.47	0.15
jam 3	A2P3	8.5		
jam 3	A3P1	8.7		
jam 3	A3P2	8.2	8.43	0.25
jam 3	A3P3	8.4		
jam 3	B1P1	8.5		
jam 3	B1P2	8.1	8.20	0.26
jam 3	B1P3	8		
jam 3	B2P1	8.2		
jam 3	B2P2	8.5	8.33	0.15
jam 3	B2P3	8.3		

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 mengizinkan 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

jam 3	B3P1	8.6		
jam 3	B3P2	8.2	8.37	0.21
jam 3	B3P3	8.3		

pH Suhu Ruang

HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
jam 6	A1P1	8		
jam 6	A1P2	8.9	8.57	0.49
jam 6	A1P3	8.8		
jam 6	A2P1	8.7		
jam 6	A2P2	8.6	8.60	0.10
jam 6	A2P3	8.5		
jam 6	A3P1	8.9		
jam 6	A3P2	9	9.07	0.21
jam 6	A3P3	9.3		
jam 6	B1P1	8.7		
jam 6	B1P2	8.9	8.80	0.10
jam 6	B1P3	8.8		
jam 6	B2P1	9		
jam 6	B2P2	9.1	9.00	0.10
jam 6	B2P3	8.9		
jam 6	B3P1	8.9		
jam 6	B3P2	9.2	9.13	0.21
jam 6	B3P3	9.3		

pH Suhu Ruang

HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
jam 9	A1P1	9.5		
jam 9	A1P2	9.4	9.30	0.26
jam 9	A1P3	9		
jam 9	A2P1	9		
jam 9	A2P2	9.5	9.37	0.32
jam 9	A2P3	9.6		
jam 9	A3P1	9		
jam 9	A3P2	9.1	9.13	0.15
jam 9	A3P3	9.3		
jam 9	B1P1	9.7		
jam 9	B1P2	9.4	9.57	0.15
jam 9	B1P3	9.6		
jam 9	B2P1	9.5		
jam 9	B2P2	9.3	9.53	0.25



© 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

jam 9	B2P3	9.8		
jam 9	B3P1	9.5		
jam 9	B3P2	9.3	9.37	0.12
jam 9	B3P3	9.3		

pH Suhu Ruang				
HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
jam 12	A1P1	9.7		
jam 12	A1P2	9.9	9.90	0.20
jam 12	A1P3	10.1		
jam 12	A2P1	10.2		
jam 12	A2P2	10	10.23	0.25
jam 12	A2P3	10.5		
jam 12	A3P1	10.3		
jam 12	A3P2	10.3	10.43	0.23
jam 12	A3P3	10.7		
jam 12	B1P1	10.5		
jam 12	B1P2	10.3	10.53	0.25
jam 12	B1P3	10.8		
jam 12	B2P1	10.1		
jam 12	B2P2	10.7	10.33	0.32
jam 12	B2P3	10.2		
jam 12	B3P1	10.5		
jam 12	B3P2	10.6	10.67	0.21
jam 12	B3P3	10.9		

pH suhu *chiller* udang laut

pH Suhu Chiller				
HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
Hari 0	A1P1	7.2		
Hari 0	A1P2	7.4	7.27	0.12
Hari 0	A1P3	7.2		
Hari 0	A2P1	7.5		
Hari 0	A2P2	7.2	7.33	0.15
Hari 0	A2P3	7.3		
Hari 0	A3P1	7.2		
Hari 0	A3P2	7.7	7.40	0.26
Hari 0	A3P3	7.3		
Hari 0	B1P1	7.1		
Hari 0	B1P2	7.7	7.33	0.32



© 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

Hari 0	B1P3	7.2		
Hari 0	B2P1	7.5		
Hari 0	B2P2	7.6	7.50	0.10
Hari 0	B2P3	7.4		
Hari 0	B3P1	7.1		
Hari 0	B3P2	7.2	7.27	0.21
Hari 0	B3P3	7.5		

pH Suhu Chiller

HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
hari 2	A1P1	7.8		
hari 2	A1P2	7.7	7.67	0.15
hari 2	A1P3	7.5		
hari 2	A2P1	7.8		
hari 2	A2P2	7.5	7.60	0.17
hari 2	A2P3	7.5		
hari 2	A3P1	7.9		
hari 2	A3P2	7.5	7.73	0.21
hari 2	A3P3	7.8		
hari 2	B1P1	7.4		
hari 2	B1P2	7.3	7.47	0.21
hari 2	B1P3	7.7		
hari 2	B2P1	7.9		
hari 2	B2P2	8.2	7.90	0.30
hari 2	B2P3	7.6		
hari 2	B3P1	7.9		
hari 2	B3P2	8.2	8.13	0.21
hari 2	B3P3	8.3		

pH Suhu Chiller

HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
hari 4	A1P1	8.2		
hari 4	A1P2	8.9	8.53	0.35
hari 4	A1P3	8.5		
hari 4	A2P1	8.6		
hari 4	A2P2	8.4	8.57	0.15
hari 4	A2P3	8.7		
hari 4	A3P1	8.8		
hari 4	A3P2	8.6	8.70	0.10
hari 4	A3P3	8.7		
hari 4	B1P1	8.5	8.80	0.26



© 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

hari 4	B1P2	8.9		
hari 4	B1P3	9		
hari 4	B2P1	8.9		
hari 4	B2P2	9.1	8.97	0.12
hari 4	B2P3	8.9		
hari 4	B3P1	8.9		
hari 4	B3P2	8.9	8.93	0.06
hari 4	B3P3	9		

pH Suhu Chiller

HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
hari 6	A1P1	8.9		
hari 6	A1P2	8.7	8.87	0.15
hari 6	A1P3	9		
hari 6	A2P1	9		
hari 6	A2P2	9.2	9.03	0.15
hari 6	A2P3	8.9		
hari 6	A3P1	9		
hari 6	A3P2	9	9.10	0.17
hari 6	A3P3	9.3		
hari 6	B1P1	9.5		
hari 6	B1P2	9.4	9.47	0.06
hari 6	B1P3	9.5		
hari 6	B2P1	9.6		
hari 6	B2P2	9.8	9.60	0.20
hari 6	B2P3	9.4		
hari 6	B3P1	9.3		
hari 6	B3P2	9.5	9.30	0.20
jam 6	B3P3	9.1		

pH Suhu Chiller

HARI	KODE	pH	RATA - RATA	STD DEV
hari 8	A1P1	9.5		
hari 8	A1P2	9.6	9.63	0.15
hari 8	A1P3	9.8		
hari 8	A2P1	10.5		
hari 8	A2P2	10.1	10.13	0.35
hari 8	A2P3	9.8		
hari 8	A3P1	10.4		
hari 8	A3P2	10.5	10.53	0.15
hari 8	A3P3	10.7		



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

hari 8	B1P1	10.5		
hari 8	B1P2	10.3	10.53	0.25
hari 8	B1P3	10.8		
hari 8	B2P1	9.9		
hari 8	B2P2	10.2	10.10	0.17
hari 8	B2P3	10.2		
hari 8	B3P1	10.5		
hari 8	B3P2	10.3	10.23	0.31
hari 8	B3P3	9.9		

Lampiran 10. Kegiatan Bimbingan Materi

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Sifa Azzura Salsabila Nur Sarif
 Nim : 2006411041
 Judul Penelitian : Efektivitas *Smart Packaging* (Label Film Indikator) dari Ekstrak Mawar Merah (*Rosa L.*) dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) Untuk Kesegaran Udang
 Nama Pembimbing : Deli Silvia, M.Sc.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
16 Feb 2024	- Revisi dan penentuan kembali objek serta focus penelitian	Deli-
30 Feb 2024	1. Revisi Bab 1 - Penentuan formulasi objek penelitian - Penentuan pengujian yang akan dilakukan	Deli-
6 Maret 2024	2. Revisi Bab 2 - Perbaikan tinjauan pustaka	Deli-
20 Maret 2024	1. Laporan progress penelitian	Deli-
21 Juni 2024	1. Laporan progress penelitian	Deli-
10 Juli 2024	1. Diskusi <i>software</i> dan metode pengolahan aadan penelitian	Deli-
26 Juli 2024	1. Diskusi hasil pengolahan data penelitian	Deli-
2 Agustus 2024	Acc draft laporan skripsi lengkap	Deli-

TEKNIK
RI
RTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11. Kegiatan Bimbingan Teknis

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama : Sifa Azzura Salsabila Nur Sarif
 Nim : 20064110041
 Judul Penelitian : Analisis Efektivitas Label Film Indikator dari Bunga Kembang Sepatu dan Lengkuas Merah Sebagai Indikator Kesegaran Daging Ayam.
 Nama Pembimbing : Sae'ul Imam, S.T., M.T.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
24 Juli 2024	Bimbingan Bab I sampai Bab II	
26 Juli 2024	Revisi BAB I sampai BAB II	
29 Juli 2024	Bimbingan BAB III	
31 Juli 2024	Revisi BAB III	
1 Agustus 2024	Bimbingan BAB IV sampai BAB V	
2 Agustus 2024	Revisi BAB IV sampai BAB V	
5 Agustus 2024	Revisi Daftar Pustaka	
6 Agustus 2024	ACC Draft Skripsi	

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Sifa Azzura Salsabila Nur Sarif
 Alamat : Jalan Telaga Mas V, Bekasi Utara
 No. Telp : 085719587811
 Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 23 Maret 2002
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Status Pendidikan : Mahasiswa Aktif 2020
 Email : azzurasifa23@gmail.com

© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

