



© 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

**PEMBUATAN KEMASAN CERDAS BERBASIS EKSTRAK
KUBIS MERAH (*Brassica oleracea var. capitata L.*) UNTUK
MENDETEKSI KESEGRAN FILET IKAN TUNA**



LAPORAN SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

ANISAH NUR NABILAH ISHAQ

5017010001

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

**PEMBUATAN KEMASAN CERDAS BERBASIS EKSTRAK
KUBIS MERAH (*Brassica oleracea var. capitata L.*) UNTUK
MENDETEKSI KESEGRAN FILET IKAN TUNA**



JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN KEMASAN CERDAS BERBASIS EKSTRAK KUBIS MERAH (*Brassica oleracea var. capitata L.*) UNTUK MENDETEKSI KESEGARAN FILET IKAN TUNA

Disetujui:

Depok, 28 Agustus 2021

Pembimbing Materi

Deli Silvia, S.Si., M.Sc.

NIP. 198408192019032012

Pembimbing Teknis

Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M.

NIP. 196407191997022001

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN KEMASAN CERDAS BERBASIS EKSTRAK KUBIS MERAH (*Brassica oleracea var. capitata L.*) UNTUK MENDETEKSI KESEGARAN FILET IKAN TUNA

Disahkan:

Depok, 28 Agustus 2021

Penguji I

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

Penguji II

Novi Purnama Sari S.TP., M.Si.
NIP. 198911212019032018

Ketua Program Studi

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

Ketua Jurusan



Dwi Prastiznarti, S.Si., M.M.
NIP. 196407191997022001



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 mengumunkan 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 sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul

PEMBUATAN KEMASAN CERDAS BERBASIS EKSTRAK KUBIS MERAH (*Brassica oleracea var. capitata L.*) UNTUK MENDETEKSI KESEGARAN FILET IKAN TUNA

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

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

Depok, 28 Agustus 2021

Official stamp of Politeknik Negeri Jakarta with a signature over it. The stamp includes the text 'POLITEKNIK NEGERI JAKARTA' and 'ANISAH NUR NABILAH ISHAQ'.

Anisah Nur Nabilah Ishaq

NIM. 5017010001



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

ABSTRAK

Filet ikan tuna merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Untuk mengetahui kebusukan filet ikan tuna dibutuhkan kemasan cerdas. Telah dilakukan penelitian mengenai pembuatan label cerdas berbasis ekstrak kubis merah sebagai indikator kesegaran filet ikan tuna pada suhu ruang dan suhu *chiller*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan variasi pH ekstrak kubis merah yang tepat untuk diaplikasikan sebagai label indikator pada filet ikan tuna. Label indikator dibuat variasi pH 2, 5, 8, dan 11. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi *mean RGB* label, uji pH, dan organoleptik filet ikan tuna. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua kali pengulangan pada setiap pengujian. Pengujian dilakukan setiap 3 jam selama 15 jam pada suhu ruang dan setiap 2 hari selama 8 hari pada suhu *chiller*. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa label pH 2 merupakan variasi pH terbaik untuk mendeteksi kebusukan pada filet ikan tuna. Perubahan warna label terjadi pada jam ke-9 suhu ruang dan hari ke-4 suhu *chiller*. Pada jam dan hari tersebut skor organoleptik juga sudah melebihi batas sensori. Label pH 2 dipilih karena mengalami perubahan warna dari merah muda menjadi ungu saat mendeteksi kebusukan filet ikan tuna pada jam ke-9 suhu ruang dan hari ke-4 suhu *chiller*.

Kata kunci: filet ikan tuna, kemasan cerdas, kubis merah, label indikator

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

ABSTRACT

Tuna fish fillet is an appropriate medium for the growth of microorganisms because it contains high proteins. Smart packaging is necessary to measure the level of the rottenness of tuna fillets. This research created smart labels based on red cabbage extract as an indicator of the freshness of tuna fish fillets, both at room temperature and chiller temperature. The purpose of this study was to obtain the correct pH variation of red cabbage extract to be applied as indicator labels on tuna fish fillets. There were variations of pH 2, 5, 8, and 11 for indicator labels. This study did various tests, including the mean of RGB labels, pH test, and organoleptic tuna fish fillets. This study used Completely Randomized Design (CRD), which consisted of two repetitions for each test. The tests were carried out every 3 hours for 15 hours total at room temperature and every 2 days for 8 days at chiller temperature. Based on the results, this study found that the pH 2 label was the most appropriate pH variation to detect the level of rottenness on tuna fish fillet. The changes of color occurred at the 9th hour at the temperature hour, and on the 4th day at the chiller temperature. At both times, organoleptic scores exceeded the sensory limitation. The pH 2 level was chosen because it changed color from pink to purple during the detection of tuna fish rottenness on the 9th hour at room temperature and the 4th day at the chiller temperature.

Keywords: *indicator label, red cabbage, smart packaging, tuna fillets*

**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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PEMBUATAN KEMASAN CERDAS BERBASIS EKSTRAK KUBIS MERAH (*Brassica oleracea var. capitata L.*) UNTUK MENDETEKSI KESEGARAN FILET IKAN TUNA”.

Penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam rangka penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada:

1. Dr. Sc, H., Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing, HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Wiwi Prastiwinarti, S.Si., M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan dan juga sebagai Dosen Pembimbing Teknis yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Muryeti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak dan Kemasan.
4. Deli Silvia, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing Materi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Novi Purnama Sari S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Penguji yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini.
6. Rina Ningtyas, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan yang telah memberikan ilmu demi kelancaran penulisan skripsi ini.
8. Pihak Lab Ilmu Bahan Grafika yang telah memberikan fasilitas selama penelitian.
9. Pihak UP2M yang telah memberikan bantuan dana sebagai bentuk keringanan dalam penulisan skripsi ini.
10. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
11. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan yang dimiliki. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk dapat memperbaiki kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dan pihak lain pada umumnya.

Depok, 28 Agustus 2021

Anisah Nur Nabilah Ishaq
NIM. 5017010001



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	4
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Ikan Tuna	7
2.2 Kemasan Cerdas.....	10
2.3 Kubis Merah.....	11
2.4 Ekstraksi.....	13
2.5 <i>ImageJ</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Rancangan Penelitian.....	17



Hak Cipta :

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

3.2	Objek Penelitian.....	17
3.2.1	Kubis Merah	17
3.2.2	Filet Ikan Tuna.....	18
3.3	Waktu dan Lokasi Penelitian	18
3.4	Alat dan Bahan.....	18
3.4.1	Alat	19
3.4.2	Bahan	22
3.5	Diagram Alir	24
3.6	Variabel.....	25
3.6.1	Variabel Bebas.....	25
3.6.2	Variabel Terikat.....	25
3.6.3	Variabel Terkendali	25
3.7	Tahapan Uji Coba	25
3.7.1	Pembuatan Ekstrak Kubis Merah	25
3.7.2	Uji Sensitivitas Larutan Ekstrak Kubis Merah terhadap Gas Amin.....	26
3.7.3	Preparasi Label Indikator.....	26
3.7.4	Pengujian Warna Label	26
3.7.5	Pengujian pH Filet Ikan Tuna.....	26
3.7.6	Pengujian Organoleptik Filet Ikan Tuna	27
3.8	Metode Pengolahan Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Pembuatan Ekstrak Kubis Merah.....	27
4.2	Uji Sensitivitas Larutan Ekstrak Kubis Merah terhadap Gas Amin	29
4.3	Preparasi Label Indikator.....	30
4.4	Pengujian Warna Label.....	31
4.4.1	Pengujian Warna Label pada Suhu Ruang	31
4.4.2	Pengujian Warna Label pada Suhu <i>Chiller</i>	34
4.5	Pengujian pH Filet Ikan Tuna	37
4.5.1	Pengujian pH Filet Ikan Tuna pada Suhu Ruang	38
4.5.2	Pengujian pH Filet Ikan Tuna pada Suhu <i>Chiller</i>	39
4.6	Pengujian Organoleptik Filet Ikan Tuna.....	40
4.6.1	Pengujian Organoleptik Filet Ikan Tuna pada Suhu Ruang	40
4.6.2	Pengujian Organoleptik Filet Ikan Tuna pada Suhu <i>Chiller</i>	41
4.7	Hubungan Waktu Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Label dan Nilai pH Filet Ikan Tuna	43
4.7.1	Hubungan Waktu Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Label dan Nilai pH Filet Ikan Tuna pada Suhu Ruang	43
4.7.2	Hubungan Waktu Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Label dan Nilai pH Filet Ikan Tuna pada Suhu <i>Chiller</i>	45



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	Hubungan Waktu Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Label dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Tuna.....	46
4.8.1	Hubungan Waktu Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Label dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Tuna pada Suhu Ruang	46
4.8.2	Hubungan Waktu Penyimpanan terhadap Perubahan Warna Label dan Nilai Organoleptik Filet Ikan Tuna pada Suhu <i>Chiller</i>	48
4.9	Desain Label Indikator.....	49
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Simpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....		53
LAMPIRAN.....		58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		72

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lembar penilaian organoleptik filet ikan tuna	9
Tabel 3.1 Nama alat dan gambar.....	19
Tabel 3.2 Nama alat dan gambar (..lanjutan)	20
Tabel 3.3 Nama bahan dan gambar.....	22
Tabel 3.4 Nama bahan dan gambar (..lanjutan)	23
Tabel 4.1 Larutan ekstrak kubis merah	28
Tabel 4.2 Uji sensitivitas gas amin terhadap larutan ekstrak.....	29
Tabel 4.3 Perubahan warna label dan <i>mean RGB</i> pada suhu ruang.....	32
Tabel 4.4 Perubahan warna label dan <i>mean RGB</i> pada suhu <i>chiller</i>	35

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan tuna	7
Gambar 2.2 Kemasan cerdas	10
Gambar 2.3 Kubis merah	12
Gambar 3.1 Diagram alir.....	24
Gambar 4.1 Potongan kubis merah	27
Gambar 4.2 Label indikator	31
Gambar 4.3 Nilai <i>mean RGB</i> label pada suhu ruang	33
Gambar 4.4 Nilai <i>mean RGB</i> label pada suhu <i>chiller</i>	36
Gambar 4.5 Nilai pH filet ikan tuna pada suhu ruang.....	38
Gambar 4.6 Nilai pH filet ikan tuna pada suhu <i>chiller</i>	39
Gambar 4.7 Nilai organoleptik filet ikan tuna pada suhu ruang	40
Gambar 4.8 Nilai organoleptik filet ikan tuna pada suhu <i>chiller</i>	42
Gambar 4.9 Hubungan waktu penyimpanan terhadap perubahan warna label dan nilai pH filet ikan tuna pada suhu ruang	44
Gambar 4.10 Hubungan waktu penyimpanan terhadap perubahan warna label dan nilai pH filet ikan tuna pada suhu <i>chiller</i>	45
Gambar 4.11 Hubungan waktu penyimpanan terhadap perubahan warna label dan nilai organoleptik filet ikan tuna pada suhu ruang.....	47
Gambar 4.12 Hubungan waktu penyimpanan terhadap perubahan warna label dan nilai organoleptik filet ikan tuna pada suhu <i>chiller</i>	48
Gambar 4.13 Desain label indikator pada suhu ruang	49



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Ekstrak Kubis Merah	58
Lampiran 2. Uji Sensitivitas Larutan Kubis Merah terhadap Gas Amin	59
Lampiran 3. Preparasi Label Indikator.....	59
Lampiran 4. Perubahan Warna dan <i>Mean RGB</i> Label.....	60
Lampiran 5. Nilai pH Filet Ikan Tuna.....	68
Lampiran 6. Lembar Penilaian Organoleptik Filet Ikan Tuna	69
Lampiran 7. Skor Organoleptik Filet Ikan Tuna	70



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 I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan tuna merupakan jenis ikan laut yang tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia meliputi Laut Banda, Laut Maluku, Laut Flores, Laut Sulawesi, Laut Hindia, Laut Halmahera, perairan utara Aceh, barat Sumatera, selatan Jawa, utara Sulawesi, Teluk Tomini, Teluk Cendrawasih, dan Laut Arafura (Firdaus, 2018). Ikan ini menjadi komoditas yang diminati dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Nilai ekspor komoditas hasil kelautan dan perikanan khususnya Tuna, Cakalang, Tongkol (TCT) pada periode Januari-Maret (triwulan I) tahun 2019 mengalami kenaikan sebesar 13,5 % jika dibandingkan pada periode yang sama tahun 2018 (KKP, 2019).

Produk ikan sangat mudah rusak karena aktivitas air (aw) yang tinggi dan kandungan protein, pH netral, dan adanya enzim autolitik yang menyebabkan pembusukan ikan (Liu *et al.*, 2010). Tuna dikenal memiliki kandungan lemak, protein, dan asam lemak omega-3 yang tinggi, yang menjadikan ikan tuna sebagai media bagi pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme tersebut dapat menimbulkan perubahan secara fisik, kimia, maupun biologis. Penurunan kualitas ikan tuna dapat diamati melalui kenampakan, bau, dan tekstur. Namun pengemasan filet ikan tuna memiliki kekurangan yaitu konsumen tidak dapat menilai bau dan tekstur. Oleh sebab itu diperlukan sebuah teknik pengemasan yang sesuai untuk



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

memonitor kesegaran filet ikan tuna, salah satunya dengan menggunakan kemasan cerdas (*smart packaging*).

Sebelumnya telah dilakukan pengembangan kemasan cerdas berupa film indikator pH untuk mendeteksi kesegaran pangan. Penelitian untuk mendeteksi kesegaran filet ikan tuna telah dilakukan, di antaranya oleh Amongsarti *et al.* (2020), yang telah mengembangkan sensor kesegaran edible berbasis antosianin kulit buah juwet yang disimpan pada suhu ruang. Julyaningsih *et al.* (2020), juga telah mengembangkan kemasan pintar dan kemasan aktif berbasis *methyl red* dan *bromothymol blue* untuk mendeteksi kesegaran filet ikan tuna pada suhu *chiller*. Selain itu, Imawan *et al.* (2018) telah mengembangkan label kolorimetri untuk mendeteksi kesegaran pada susu yang dianalisis menggunakan program *ImageJ*. Penelitian tentang kubis merah telah dilakukan oleh Senja *et al.* (2014), dengan membandingkan konsentrasi etanol untuk mengekstraksi kubis merah dan juga Yusuf *et al.* (2018), tentang perbandingan metode ekstraksi untuk mendapatkan antosianin terbaik.

Pada penelitian ini dikembangkan indikator pH untuk mendeteksi kesegaran filet ikan tuna menggunakan ekstrak kubis merah. Penelitian ini dibuat untuk melihat pengaruh pH ekstrak kubis merah di berbagai kondisi untuk mendeteksi kesegaran fillet ikan tuna. Ekstrak kubis merah dapat dimanfaatkan sebagai indikator pH karena kandungan antosianinnya dapat berubah warna pada hampir setiap rentang pH. Label dibuat dengan variasi pH 2, 5, 8, dan 11. Pengujian dilakukan pada dua kondisi, yaitu suhu ruang selama 15 jam dan diuji tiap 3 jam sekali, dan suhu *chiller* selama 8 hari dan diuji tiap 2 hari sekali.



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

Kebusukan pada filet ikan tuna tidak dapat diketahui secara langsung karena terhalang oleh kemasan. Oleh sebab itu dibutuhkan kemasan cerdas agar konsumen dapat mengetahui kebusukan filet ikan tuna. Kubis merah memiliki potensi yang besar sebagai indikator kemasan cerdas karena memiliki kepekaan terhadap pH yang ditunjukkan dengan perubahan warna hampir di setiap rentang pH. Kemasan cerdas berbasis ekstrak kubis merah diharapkan mampu mendeteksi kebusukan pada filet ikan tuna dengan mengamati perubahan warna pada label indikator.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa variasi pH ekstrak kubis merah terbaik untuk dapat diaplikasikan sebagai indikator kesegaran filet ikan tuna?
2. Bagaimana nilai pH dan organoleptik filet ikan tuna pada suhu ruang dan suhu *chiller*?
3. Bagaimana hubungan antara kesegaran filet ikan tuna dengan perubahan warna label indikator ekstrak kubis merah pada suhu ruang dan suhu *chiller*?

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi kesegaran pada filet ikan tuna.
2. Label ekstrak kubis merah dibuat dengan variasi pH 2, 5, 8, dan 11.
3. Pengujian label dilakukan pada kondisi penyimpanan suhu ruang dan suhu *chiller*.



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

4. Karakteristik filet ikan tuna yang diuji adalah pH dan organoleptik.

1.4 Tujuan Penulisan

1. Menentukan variasi pH ekstrak kubis merah terbaik untuk dapat diaplikasikan sebagai indikator kesegaran filet ikan tuna.
2. Menganalisis nilai pH dan organoleptik filet ikan tuna pada suhu ruang dan suhu *chiller*.
3. Menganalisis hubungan antara kesegaran filet ikan tuna dengan perubahan warna label indikator ekstrak kubis merah pada suhu ruang dan suhu *chiller*.

1.5 Teknik Pengumpulan Data

1. Studi pustaka yang bersumber dari jurnal dan buku yang berkaitan dengan kemasan cerdas, kubis merah, dan filet ikan tuna.
2. Observasi dengan pengujian-pengujian di Laboratorium Ilmu Bahan Grafika yang meliputi pengujian label, pH, dan organoleptik filet ikan tuna.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup dan batasan masalah, tujuan penulisan, teknik pengumpulan data, dan sistematika penulisan.



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

Bab ini berisikan uraian secara jelas kajian pustaka yang melandasi timbulnya gagasan dan permasalahan yang akan diteliti dengan menguraikan teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari acuan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan penulisan skripsi.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdapat uraian rinci tentang langkah-langkah dan metodologi penelitian dalam penyelesaian masalah, bahan atau materi skripsi, alat yang dipergunakan, metoda pengambilan data atau metoda analisis hasil, proses pengerjaan dan masalah yang dihadapi disertai dengan cara penyelesaiannya guna menjawab masalah yang ditimbulkan pada BAB I dan didukung oleh tinjauan pustaka BAB II. Metode penyelesaian berupa uraian lengkap dan rinci mengenai langkah-langkah yang telah diambil dalam menyelesaikan masalah dan dibuat dalam bentuk diagram alir (*flow chart*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasannya. Hasil Skripsi hendaknya dalam bentuk tabel, grafik, foto/gambar atau bentuk lain dan ditempatkan sedekat mungkin dengan pembahasan agar pembaca dapat lebih mudah mengikuti uraian pembahasan. Pembahasan tentang hasil yang diperoleh dibuat berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif atau statistik. Hasil

hendaknya juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang sejenis atau berdasarkan kriteria/proses yang telah dijelaskan pada Bab 2.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan simpulan dari hasil yang telah dicapai untuk menjawab tujuan dari skripsi. Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis ditujukan kepada para mahasiswa/peneliti dalam bidang sejenis yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang sudah dilaksanakan.



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

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Variasi pH ekstrak kubis merah terbaik adalah pH 2 baik pada suhu ruang maupun suhu *chiller*. Label dengan pH 2 dipilih karena mengalami perubahan warna dari warna awal merah muda menjadi ungu. Sedangkan label dengan pH 5, 8, dan 11 tidak mengalami perubahan warna sama sekali dari awal hingga akhir pengujian.
2. Nilai pH filet ikan tuna baik pada suhu ruang maupun suhu *chiller* mengalami peningkatan seiring bertambahnya waktu. Berdasarkan pengujian organoleptik, filet ikan tuna sudah tidak layak dikonsumsi lagi pada jam ke-9 suhu ruang dan hari ke-4 suhu *chiller*.
3. Label yang dipilih sebagai indikator kesegaran filet ikan tuna adalah label pH 2. Label pH 2 dipilih karena dapat berubah warna dari warna awal merah muda menjadi ungu saat filet ikan tuna mengalami kebusukan pada jam ke-9 suhu ruang dan hari ke-4 suhu *chiller* berdasarkan nilai organoleptik.



5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengujian *Total Plate Count* (TPC) untuk mengetahui jumlah total mikroba dan batas waktu konsumsi filet ikan tuna agar aman dikonsumsi.
2. Perlu dilakukan pengujian *Total Volatile Base Nitrogen* (TVBN) untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa basa volatil yang terbentuk dari pembusukan filet ikan tuna.
3. Sebaiknya digunakan variasi label dengan pH asam untuk pembuatan kemasan cerdas pada ikan.
4. Adanya penelitian lanjutan mengenai penurunan kualitas filet ikan tuna pada kemasan yang berbeda.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D., & Ismiyati. (2015). Pengaruh Konsentrasi Pelarut pada Proses Ekstraksi Antosianin dari Bunga Kembang Sepatu. *KONVERSI*, 4(2), 9–16.
- Alam, A. U., Rathi, P., Beshai, H., Sarabha, G. K., & Deen, M. J. (2021). Fruit quality monitoring with smart packaging. *Sensors*, 21(4), 1509.
- Alinti, Z., Timbowo, S. M., & Mentang, F. (2018). Kadar Air, pH, dan Kapang Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis L.*) Asap Cair yang Dikemas Vakum dan Non Vakum pada Penyimpanan Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(1), 6-13.
- Amongsari, L., Kuswandi, B., & Kristiningrum, N. (2020). Pengembangan Sensor Kesegaran Edible untuk Fillet Ikan Tuna (*Thunnus albacares*) Berbasis Antosianin Kulit Buah Juwet (*Syzygium cumini*) dengan Membran Selulosa Bakterial. *Pustaka Kesehatan*, 8(2), 66-71.
- Aryati, D. L., Rohadi, Pratiwi, E. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*H. sabdariffa L.*) Merah Pada Berbagai Suhu Pemanasan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Pertanian*. 15(1), 1-9.
- BSN. (2013). Standar Nasional Indonesia Nomor: 7530.1:2009. Tuna Loin Segar-Bagian 1: Spesifikasi. BSN: Jakarta.
- Basito. (2011). Efektivitas Penambahan Etanol 95% dengan Variasi Asam dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IV(2), 84–93.
- Fernanda, M. A. (2019). Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida terhadap Larva Aedes aegypti. Graniti: Gresik.
- Firdaus, M. (2018). Profil Perikanan Tuna dan Cakalang di Indonesia. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 4(1), 23-32.
- Gustriani, N., Novitriani, K., & Mardiana, U. (2016). Penentuan Trayek pH Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea L*) sebagai Indikator Asam Basa dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*:



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

Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi, 16(1), 94.

Hadinoto, S., & Idrus, S. (2018). Proporsi dan Kadar Proksimat Bagian Tubuh Ikan Tuna Ekor Kuning (*Thunnus albacares*) dari Perairan Maluku. *Majalah BIAM*, 14(2), 51.

Hidayat, S. H., Dirpan, A., Djalal, M., Rahman, A. N. F., & Ainani, A. F. (2019). Sensitivity Determination of Indicator Paper as Smart Packaging Elements in Monitoring Meat Freshness in Cold Temperature. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 343, No. 1, p. 012076). IOP Publishing.

Hizbullah, H. H., Sari, N. K., Nurhayati, T., & Nurilmala, M. (2020). Quality Changes of Little Tuna Fillet (*Euthynnus affinis*) during Chilling Temperature Storage. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 404, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.

Imawan, C., Fitriana, R., Listyarini, A., Sholihah, W., & Pudjiastuti, W. (2018). Kertas Label Kolorimetrik dengan Ekstrak Ubi Ungu sebagai Indikator pada Kemasan Pintar untuk Mendeteksi Kesegaran Susu. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 40(1), 25-32.

Irianto, H. E., & Giyatmi, S. (2014). Prinsip Dasar Teknologi Pengolahan dan Hasil Perikanan. Universitas Terbuka: Tangerang Selatan.

Julyaningsih, A. H., Latief, R., & Dirpan, A. (2020). The Making of Smart and Active Packaging on Tuna Fillet. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 486, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.

KKP.go.id. (2019). Nilai dan Volume Ekspor Tuna, Cakalang, Tongkol Periode Januari-Maret (Triwulan I) Tahun 2019 Mengalami Kenaikan. melalui <https://kkp.go.id/djpdspkp/bbp2hp/artikel/11444-nilai-dan-volume-ekspor-tuna-cakalang-tongkol-periode-januari-maret-triwulan-i-tahun-2019-mengalami-kenaikan>.

Liu, S., Fan, W., Zhong, S., Ma, C., Li, P., Zhou, K., ... & Zhu, M. (2010). Quality Evaluation of Tray-Packed Tilapia Fillets Stored at 0°C Based on Sensory, Microbiological, Biochemical and Physical Attributes. *African Journal of Biotechnology*, 9(5), 692-701.



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

- Mahmud, N. R. A., Ihwan, & Jannah, N. (2018). Inventarisasi Tanaman Berpotensi sebagai Indikator Asam-Basa Alami di Kota Kupang. *Jurnal Bionature*, 19(1), 1–7.
- Moulana, R., Juanda, Rohaya, S., & Rosika, R. (2012). Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(3), 20–25.
- Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., & Nocianitri, K. A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) serta Aktivitas Antibakteri terhadap *Vibrio Cholerae*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(2), 216–225.
- Nurfawaidi, A., Kuswandi, B., & Wulandari, L. (2018). Pengembangan Label Pintar untuk Indikator Kesegaran Daging Sapi pada Kemasan. *Pustaka Kesehatan*, 6(2), 199-204.
- Pourjavaher, S., Almasi, H., Meshkini, S., Pirsa, S., & Parandi, E. (2017). Development of a Colorimetric pH Indicator Based on Bacterial Cellulose Nanofibers and Red Cabbage (*Brassica oleraceae*) Extract. *Carbohydrate polymers*, 156, 193-201.
- Pratama, M., Aminah, A., & Mas'ud, R. A. (2018). Efektifitas Pemanfaatan Potensi Senyawa Fenolik Kubis Ungu (*Brassica Oleraceae var. carpitata. L*) secara Instrumen UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2), 289-292.
- Rachmawati, Y. I., Kuswandi, B., & Kristiningrum, N. (2016). Pengembangan Time-Temperature Indicator Berbasis Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai Sensor Penurunan Kualitas Susu Sapi Akibat Kesalahan Suhu Penyimpanan. (*Garcinia. Pustaka Kesehatan*, 4(3), 489-494.
- Sutanaya, N. T. A., Kencana, P. K. D., & Arda, G. (2018). Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa Mampu Meningkatkan Umur Simpan Fillet Ikan Tuna. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 6(2), 82-89.
- Riyanto, R., Hermana, I., & Wibowo, S. (2014). Karakteristik Plastik Indikator sebagai Tanda Peringatan Dini Tingkat Kesegaran Ikan dalam Kemasan Plastik. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 9(2), 153-163.



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

- Roy, S., & Rhim, J. W. (2020). Anthocyanin Food Colorant and Its Application in pH-responsive Color Change Indicator Films. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 8398.
- Santoso, B., & Mulyono, E. W. S. (2015). Penapisan Zat Warna Alam Golongan Anthocyanin dari Tanaman Sekitar sebagai Indikator Asam Basa. *FLUIDA*, 11(2), 1-8.
- Santoso, K., Agil, M., & Pratama, R. (2017). Analisis Kolorimetri Kadar Hemoglobin Darah dengan Metode Pencitraan Digital Menggunakan Desktop Scanner. *ARSHI Veterinary Letters*, 1(2), 19-20.
- Schaefer, D., & Cheung, W. M. (2018). Smart packaging: Opportunities and Challenges. *Procedia CIRP*, 72, 1022-1027.
- Senja, R. Y., Issusilaningtyas, E., Nugroho, A. K., & Setyowati, E. P. (2014). The Comparison of Extraction Method and Solvent Variation on Yield and Antioxidant Activity of *Brassica oleracea l. Var. Capitata f. Rubra* Extract. *Majalah Obat Tradisional*, 19(1), 43-48.
- Solano-Doblado, L. G., Heredia, F. J., Gordillo-Arrobas, B., Davila-Ortiz, G., Alamilla-Beltran, L., Maciel-Cerda, A., & Jiménez-Martínez, C. (2020). pH-Indicating Properties and Storage Stability of a Smart Edible Film Based on Nopal-Mucilage/Gellan Gum and Red Cabbage Anthocyanins. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 19(Sup. 1), 363-374.
- Susanti, R. E. E., Nurjanah, A., Safitri, R. E., & A'yun, Q. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Oleraceae*) sebagai Indikator Warna pada Analisis Hidrokuinon. *Akta Kimia Indonesia*, 4(2), 95.
- Vanderroost, M., Ragaert, P., Devlieghere, F., & De Meulenaer, B. (2014). Intelligent Food Packaging: The Next Generation. *Trends in food science & technology*, 39(1), 47-62.
- Wijayanti, N. P. A. D., Dewi, L. P. M. K., Astuti, K. W., & Fitri, N. P. E. (2016). Optimasi Waktu Maserasi untuk Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Rind Menggunakan Pelarut Etil Asetat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 3(1), 12-16.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Yanuariski, A. D., Kuswandi, B., & Nugraha, A. S. (2020). Aplikasi Label Pintar Edible dari Ekstrak Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipamoea Batatas L.*) untuk Monitoring Kesegaran Sayuran Cabai Hijau (*Capsicum Annuum L.*). *Pustaka Kesehatan*, 8(1), 54-59.
- Yusuf, M., Indriati, S., & Attahmid, N. F. U. (2018). Karakterisasi Antosianin Kubis Merah sebagai Indikator pada Kemasan Cerdas. *Jurnal Galung Tropika*, 7(1), 46-55.



Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

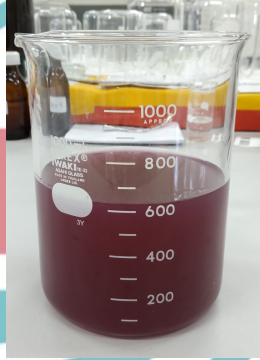
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Ekstrak Kubis Merah



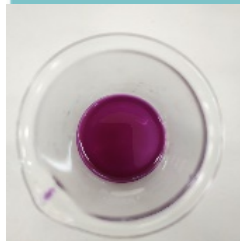
Kubis merah segar



Hasil maserasi kubis merah



Pemekatan ekstrak



Variasi ekstrak kubis merah pH 2, 5, 8, dan 11



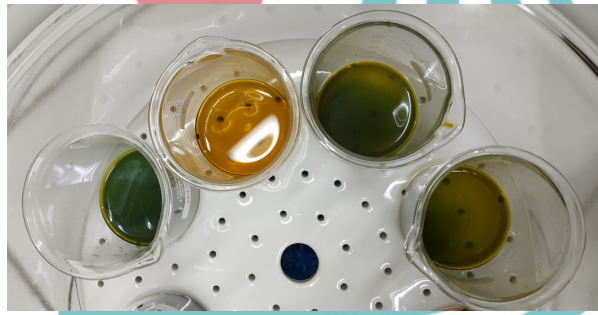
Hak Cipta :

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

Lampiran 2. Uji Sensitivitas Larutan Kubis Merah terhadap Gas Amin



Larutan ekstrak kubis merah sebelum pengujian sensitivitas gas amin

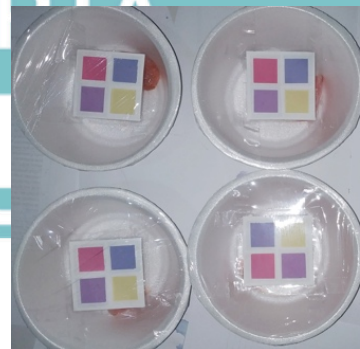


Larutan ekstrak kubis merah setelah pengujian sensitivitas gas amin

Lampiran 3. Preparasi Label Indikator



Label indikator



Pengaplikasian label indikator pada kemasan filet ikan tuna



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

Lampiran 4. Perubahan Warna dan *Mean RGB* Label

a. Suhu Ruang

Label Indikator pH 2

Jam	Gambar	<i>Mean RGB</i>	<i>Mean RGB</i>	Standar Deviasi
0		164,454	164,414	0,056
3		164,375	163,195	2,258
6		161,598	169,584	1,993
9		170,994	174,631	0,477
12		168,175	173,113	5,547
15		174,294	177,965	3,113
		174,969		
		177,036		
		169,191		
		180,167		
		175,764		



© 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

Label Indikator pH 5

Jam	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		175,431	172,612	3,987
3		169,793	169,570	3,678
6		172,171	166,969	1,211
9		175,039	175,896	2,914
12		176,752	181,111	1,662
15		176,990	179,051	2,371
		177,309	176,134	
		174,959		
		179,123	177,447	
		175,770		

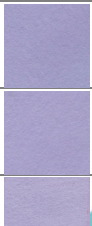







© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Label Indikator pH 8

Jam	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		172,251	174,655	3,400
3		177,059	179,462	4,710
6		182,792	176,131	11,329
9		173,509	181,520	2,721
12		189,531	183,476	5,869
15		181,552	187,761	4,489
		185,400	179,461	
		177,691	183,611	
		184,039	180,865	



© 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

Label Indikator pH 11

Jam	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		209,328 212,384	210,856	2,161
3		209,071 210,974	210,022	1,346
6		207,541 213,319	210,430	4,086
9		218,199 210,439	214,319	5,487
12		211,310 212,663	211,987	0,957
15		219,379 215,811	217,595	2,523



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

b. Suhu Chiller

Label Indikator pH 2

Hari	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		166,000	165,466	0,755
2		164,931	165,154	2,047
4		163,687	168,802	1,093
6		169,575	169,484	1,960
8		170,870	177,494	0,009
		168,098	177,487	
		177,501		

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




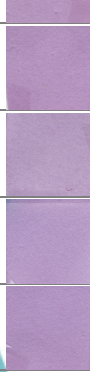



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Label Indikator pH 5

Hari	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		173,834	169,208	6,543
2		164,581	170,752	4,165
4		173,697	173,908	0,229
6		167,807	174,070	3,885
8		173,746	174,329	4,778
		171,582	174,920	
		177,076		
		178,298		
		171,541		








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

Label Indikator pH 8

Hari	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		168,683	170,059	1,945
2		171,435	170,333	0,609
4		169,902	177,832	2,816
6		170,764	174,310	1,598
8		175,841	175,420	4,155
		179,824	178,359	
		173,180		
		175,440		

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

Label Indikator pH 11

Hari	Gambar	Mean RGB	Mean RGB	Standar Deviasi
0		209,044	207,841	1,701
2		206,638	213,200	5,454
4		209,343	217,031	2,272
6		217,057	219,494	5,002
8		215,424	216,696	1,154
		218,638		
		215,957		
		223,031		
		217,512		
		215,880		



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

Lampiran 5. Nilai pH Filet Ikan Tuna

a. Suhu Ruang

Jam	Nilai pH Filet Ikan Tuna		Rata-rata	Standar Deviasi
	Pengulangan I	Pengulangan II		
0	5,77	5,74	5,76	0,01
3	5,81	5,89	5,85	0,04
6	5,90	5,95	5,93	0,02
9	5,98	6,00	5,99	0,01
12	6,03	6,06	6,05	0,01
15	6,18	6,32	6,25	0,07

b. Suhu Chiller

Jam	Nilai pH Filet Ikan Tuna		Rata-rata	Standar Deviasi
	Pengulangan I	Pengulangan II		
0	5,74	5,76	5,75	0,01
2	5,91	5,96	5,94	0,04
4	6,22	5,99	6,11	0,16
6	6,26	6,36	6,31	0,07
8	6,40	7,48	6,94	0,76



Lampiran 6. Lembar Penilaian Organoleptik Filet Ikan Tuna

LEMBAR PENILAIAN SENSORI TUNA LOIN SEGAR

 Nama Panelis :
 Umur :
 Tanggal :

- Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian.
- Berilah tanda \checkmark pada nilai yang dipilih sesuai kode contoh yang diuji.

Spesifikasi	Nilai	Kode Contoh	
		A	B
1 Kenampakan			
• Daging berwarna merah cerah, serat daging merekat kuat sesamanya, bentuk potongan daging rapi, tidak terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	9		
• Daging berwarna merah cerah, serat daging merekat kuat sesamanya, bentuk potongan daging tidak rapi, tidak terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	7		
• Daging berwarna merah cerah, serat daging merekat kuat sesamanya, bentuk potongan daging tidak rapi, sedikit terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	5		
• Daging berwarna merah kusam, serat daging mulai memisah, sedikit terdapat daging merah, bentuk potongan daging tidak rapi, sedikit terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	3		
• Daging berwarna merah kusam, serat daging memisah, terdapat banyak daging merah, bentuk potongan daging tidak rapi, terdapat tulang/kulit cukup banyak	1		
2 Bau			
• Sangat segar, spesifik jenis	9		
• Segar, spesifik jenis	7		
• Kurang segar, ada sedikit bau tambahan	5		
• Bau busuk mulai jelas	3		
• Bau busuk sangat tajam	1		
3 Daging/tekstur			
• Elastis, padat, dan kompak	9		
• Elastis, padat, kurang kompak	7		
• Elastis, kurang padat, dan kurang kompak	5		
• Kurang elastis, kurang padat, dan kurang kompak	3		
• Tidak elastis, sangat lunak	1		

Hak Cipta :

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

Lampiran 7. Skor Organoleptik Filet Ikan Tuna

a. Suhu Ruang

Kenampakan

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

Bau

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

Tekstur

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



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

b. Suhu Chiller

Kenampakan

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

Bau

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

Tekstur

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Anisah Nur Nabilah Ishaq lahir di Jakarta, 31 Mei 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua penulis bernama Yudi Ishaq dan Nurlaela. Penulis menempuh pendidikan formal dimulai dari TK Al-Ma'shum (2004-2005), SDIT Al-Hikmah (2005-2011), SMPIT Nururrahman (2011-2014), SMAN 5 Depok (2014-2017), dan pada akhirnya di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Program Studi D4 Teknologi Industri Cetak Kemasan (2017-2021).

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

