

## TUGAS AKHIR

# Identifikasi Ekstrak Klorofil Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Ekstraktor Hydrotermal dengan Pengaruh Variasi Waktu

*(Identification of Papaya Leaf Chlorophyll Extract (Carica Papaya L.) Using Hydrothermal Extractor with Effect of Time Variation)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi  
Diploma III Teknik Kimia  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

**ARIF PRADANA WIBOWO**

**NIM : 21030115060013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Nama : Arif Pradana Wibowo  
NIM : 21030115060013  
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia  
Departemen : Teknologi Industri  
Fakultas : Sekolah Vokasi  
Universitas : Universitas Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Dra. FS. Nugraheni, M. Kes  
Judul Bahasa Indonesia : Identifikasi Ekstrak Klorofil Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*)  
Menggunakan Ekstraktor Hidrotermal dengan Pengaruh Variasi Waktu  
Judul Bahasa Inggris : *Identification of Papaya Leaf Chlorophyll Extract (Carica Papaya L.) Using Hydrothermal Extractor with Effect of Time Variation*

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : *Jum'at*  
Tanggal : *13 Juli 2018*

Semarang, Juli 2018

Dosen Pembimbing



**Dra. FS. Nugraheni, M. Kes**  
**NIP. 195701291985032002**

## RINGKASAN

Pepaya merupakan salah satu buah tropika unggulan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Pengembangan pepaya memerlukan ketersediaan benih secara berkesinambungan, sebab peremajaan tanaman selalu diperlukan untuk mendapatkan produksi yang baik. Pepaya merupakan tanaman dari suku *Caricaceae* dengan Marga *Carica*. Marga ini memiliki kurang lebih 40 spesies, tetapi yang dapat dikonsumsi hanya tujuh spesies, diantaranya *Carica papaya L.* Tanaman pepaya banyak sekali manfaatnya seperti buah dan daunnya. Namun bagian dari pepaya yakni berupa daunnya belum dimanfaatkan secara maksimal, padahal jika diolah lebih lanjut dapat memiliki nilai jual yang tinggi. Penelitian kali ini mencoba mengisolasi daun pepaya dengan cara ekstraksi untuk diambil klorofilnya. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut berupa metanol selama 2 jam 5 menit dengan pengambilan sampel selama 25 menit sekali. Perbandingan antara solute dan solvent yang digunakan yakni 1:1,1 pada temperatur 50<sup>0</sup>C. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh waktu yang paling optimal untuk pengambilan sampel yakni pada menit ke 75 dengan kadar klorofil tertinggi yakni sebesar 0,4535 mg/L.

Kata Kunci : pepaya, klorofil, ekstraksi

## ABSTRACT

Papaya is one of the prime tropical fruit that is very potential to be developed in Indonesia. The development of papaya requires the availability of seeds continuously, because plant rejuvenation is always required to obtain good production. Papaya is a plant of the Caricaceae tribe with Marga Carica. This genus has approximately 40 species, but which can be consumed only seven species, including Carica papaya L. Papaya plants are many benefits such as fruits and leaves. However, part of papaya that is in the form of leaves have not been utilized maximally, but if processed further can have high selling value. The present study attempted to isolate papaya leaves by extracting them for chlorophyll. Extraction was performed by using a methanol solvent for 2 hours 5 minutes with sampling for 25 minutes. The comparison between solute and solvent used is 1: 1,1 at 500C. Based on this research obtained the most optimal time for sampling that is at minute 75 with the highest chlorophyll level that is equal to 0,4535 mg / L.

Keywords: papaya, chlorophyll, extraction

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, berkat, dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. M. Endy Yulianto, ST, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. Dra. FS. Nugraheni, M. Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ir. H. Zainal Abidin, MS dan Dr. Eng. Vita P, ST, MM, M.Eng selaku dosen wali kelas A angkatan 2015, yang telah memberikan semangat dan doa kepada penyusun.
4. Seluruh Dosen dan Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
5. Ibu, Bapak, Adik, dan Kakak-Kakak yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
6. Keluarga besar Anthracene angkatan 2015 dan teman-teman yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan dalam penyusunan laporan ini. Besar harapan penyusun akan adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun guna kesempurnaan laporan ini.

Semarang, 11 Juli 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Pengesahan .....</b>	<b>ii</b>
<b>Ringkasan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstrak .....</b>	<b>iv</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
<b>BAB II Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>3</b>
2.1. Botani Tanaman Pepaya .....	3
2.1.1. Taksonomi .....	3
2.1.2. Karakteristik Tanaman Pepaya .....	3
2.1.3 Kandungan Kimia.....	4
2.2. Klorofil .....	5
2.2.1. Pengertian Klorofil.....	5
2.2.2. Struktur Kimia Klorofil .....	6
2.2.3. Sifat-Sifat Klorofil .....	6
2.2.4. Biosintesis Klorofil.....	7
2.2.5. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Klorofil.....	8
2.3. Ekstraksi .....	10
2.3.1. Macam-Macam Metode Ekstraksi .....	10
2.4. Spektrofotometer.....	11
2.4.1. Spektrofotometer Ultra Violet-Cahaya Tampak (UV-Vis) .....	13
2.5. Methanol.....	13
<b>BAB III Tujuan dan Manfaat.....</b>	<b>15</b>
3.1. Tujuan.....	15
3.1.1. Tujuan Umum.....	15
3.1.2. Tujuan Khusus .....	15

3.2. Manfaat Penelitian.....	15
<b>BAB IV Perancangan Alat.....</b>	<b>16</b>
4.1. Spesifikasi Alat .....	16
4.1.1. Tangki Ekstraktor.....	16
4.1.2. Heater .....	16
4.1.3. Kondensor.....	16
4.1.4. Motor .....	17
4.1.5. Kondisi Operasi .....	17
4.2. Dimensi Alat .....	17
<b>BAB V Rancangan Penelitian.....</b>	<b>19</b>
5.1. Alat dan Bahan yang digunakan .....	19
5.1.1. Alat yang digunakan.....	19
5.1.2. Bahan yang digunakan .....	19
5.2. Cara Kerja .....	19
5.2.1. Persiapan Bahan.....	19
5.2.2. Ekstraksi Daun Pepaya.....	20
5.2.3. Analisa Kadar Klorofil Ekstrak .....	20
5.3. Prosedur Percobaan dan Analisa Produk.....	20
5.3.1. Prosedur Percobaan.....	20
5.3.2. Analisa Produk.....	21
5.4. Variabel Penelitian .....	21
5.4.1. Variabel Tetap.....	21
5.4.2. Variabel Berubah .....	21
5.5. Jadwal Praktikum Tugas Akhir.....	21
5.5.1. Waktu Pelaksanaan .....	21
5.5.2. Tempat Praktikum.....	21
5.5.3. Jadwal Kegiatan .....	22
5.6. Anggaran Biaya.....	22
<b>BAB VI Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>24</b>
6.1. Hasil Pengamatan.....	24
6.2. Pembahasan.....	24

6.2.1. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar Total Klorofil.....	24
<b>BAB VII Kesimpulan .....</b>	<b>26</b>
7.1. Kesimpulan .....	26
7.2. Saran .....	26
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>27</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>29</b>



## Daftar Tabel

Tabel 1. Spektrum Cahaya Tampak dan Warna-Warna Komplementer.....	13
Tabel 2. Sifat Fisik Methanol .....	14
Tabel 3. Alat yang Digunakan dalam Percobaan.....	19
Tabel 4. Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Percobaan .....	19
Tabel 5. Variabel Berubah.....	21
Tabel 6. Jadwal Kegiatan .....	22
Tabel 7. Anggaran Biaya Penelitian .....	22
Tabel 8. Rincian Anggaran Biaya Penelitian.....	23
Tabel 9. Data Analisa Kadar Total Klorofil .....	24
Tabel 10. Data Analisa Kadar Total Klorofil .....	24

## Daftar Gambar

Gambar 1. Tanaman Pepaya .....	4
Gambar 2. Struktur klorofil-a, susunan ikatan rangkap Mg (garis putus-putus), struktur klorofil-b mirip klorofil-a kecuali gugus CH <sub>3</sub> (dalam lingkaran titik-titik) disubstitusi dengan HC=O.....	6
Gambar 3. Jalur Biosintesis Klorofil Pada Tumbuhan.....	7
Gambar 4. Mekanisme Kerja Spektrofotometer .....	12
Gambar 5. Dimensi Alat Ekstraktor Hidrotermal .....	17
Gambar 6. Diagram Blok Prosedur Percobaan.....	20
Gambar 7. Diagram Blok Analisa Produk.....	21
Gambar 8. Grafik Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar Total Klorofil.....	25
Gambar 9. Variabel Percobaan 1 sampai 6 .....	27
Gambar 10. Alat Ekstraktor Hidrotermal yang Digunakan.....	28
Gambar 11. Proses Ekstraksi Daun Pepaya.....	28