

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**UJI STABILITAS ZAT WARNA DARI DAUN PANDAN**  
**(*Pandanus amaryllifolius*) MENGGUNAKAN**  
**SPEKTROFOTOMETER**

*(Color Nutrient Stability Testing of Pandanus (*Pandanus amaryllifolius*)  
Using Spectrophotometer)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

**MUH YAHYA NASHIRUDIN**  
NIM. LOC 008 091

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA**  
**PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2011**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I    PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian spektrofotometer.....	5
2.2 Jenis – Jenis Spektrofotometer.....	5
2.3 Prinsip Kerja Spektrofotometer.....	8
2.4 Hukum Kuantitatif.....	10
2.5 Kesalahan Dalam Spektrofotometer.....	12
2.6 Daun Pandan.....	12
BAB III    TUJUAN DAN MANFAAT.....	17
3.1 Tujuan.....	17
3.2 Manfaat.....	17
BAB IV    PERANCANGAN ALAT.....	18
4.1 Gambar Alat.....	18

	4.2 Deskripsi Alat.....	18
	4.3 Cara Kerja Alat.....	19
BAB V	METODOLOGI.....	20
	5.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	20
	5.1.1 Bahan yang Digunakan.....	20
	5.1.2 Alat yang Digunakan.....	20
	5.2 Variabel Tetap.....	20
	5.3 Variabel Berubah.....	21
	5.4 Prosedur Praktikum.....	21
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
	6.1 Hasil Pengamatan.....	23
	6.1.1 Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan.....	23
	6.1.2 Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh pH.....	23
	6.1.3 Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Oksidator.....	24
	6.1.4 Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Kondisi Penyimpanan.....	24
	6.1.5 Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Sinar Matahari.....	24
	6.1.6 Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Sinar Lampu.....	25
	6.2 Pembahasan.....	25
	6.2.1 Langkah Kerja.....	25
	6.2.2 Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan.....	27

6.2.3 Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh pH.....	28
6.2.4 Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Oksidator.....	29
6.2.5 Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Kondisi Penyimpanan.....	30
6.2.6 Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Sinar Matahari.....	31
6.2.7 Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan Dengan Pengaruh Sinar Lampu.....	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
7.1 Kesimpulan.....	33
7.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spektrum cahaya tampak dan warna-warna komplementer.....	6
Tabel 2. Deskripsi Alat Spektrofotometer.....	18
Tabel 3. Alat yang Digunakan .....	20
Tabel 4. Variabel Berubah.....	21
Tabel 5. Pengamatan Absorbansi Ekstrak Daun Pandan.....	23
Tabel 6. Pengamatan Absorbansi Dengan Pengaruh pH.....	23
Tabel 7. Pengamatan Absorbansi Dengan Pengaruh Oksidator.....	24
Tabel 8. Pengamatan Absorbansi Dengan Pengaruh Kondisi Penyimpanan....	24
Tabel 9. Pengamatan Absorbansi Dengan Pengaruh Sinar Matahari.....	24
Tabel 10. Pengamatan Absorbansi Dengan Pengaruh Sinar Lampu.....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Blok diagram prinsip kerja spektrofotometer.....	8
Gambar 2. Daun Pandan.....	12
Gambar 3. Alat Spektrofotometer.....	18
Gambar 4. Grafik Absorbansi Ekstrak Daun Pandan.....	27
Gambar 5. Grafik Absorbansi Dengan Pengaruh pH.....	28
Gambar 6. Grafik Absorbansi Dengan Pengaruh Oksidator.....	29
Gambar 7. Grafik Absorbansi Dengan Pengaruh Kondisi Penyimpanan.....	30
Gambar 8. Grafik Absorbansi Dengan Pengaruh Sinar Matahari.....	31
Gambar 9. Grafik Absorbansi Dengan Pengaruh Sinar Lampu.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Foto Hasil Pengamatan.....	37
----------------------------	----

## ABSTRAK

*Pandan wangi (Pandanus amaryllifolius.) adalah jenis tumbuhan monokotil dari famili Pandanaceae. Daunnya merupakan komponen penting dalam tradisi masakan Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya sebagai zat pewarna alami. Daun pandan menghasilkan warna hijau yang dihasilkan karena adanya pigmen klorofil. Pada penelitian ini ditekankan pada pencarian suhu yang tepat untuk mengekstraksi daun pandan dengan solven air untuk mengetahui stabilitas pigmen tersebut pada berbagai kondisi. Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap I untuk mengekstrak pigmen daun pandan dengan solven air pada berbagai suhu (30<sup>0</sup>C, 40<sup>0</sup>C, 50<sup>0</sup>C, 60<sup>0</sup>C, 70<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, dan 90<sup>0</sup>C). Tahap II adalah menguji stabilitas pigmen yang dihasilkan pada berbagai kondisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi zat warna dari daun pandan (Pandanus amaryllifolius) pada suhu 90<sup>0</sup>C menghasilkan ekstrak zat warna yang memiliki intensitas warna tertinggi dengan nilai absorbansi 0,995. Hasil karakterisasi zat warna pada berbagai keadaan adalah sebagai berikut: (1) Pengaruh pH, semakin rendah nilai pH maka nilai absorbansinya akan semakin tinggi. (2) Pengaruh Oksidator, setelah penambahan oksidator H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, semakin lama waktu pengamatan warna ekstrak akan memudar dan nilai absorbansinya juga semakin turun. (3) Pengaruh Kondisi Penyimpanan, pada suhu kamar mengalami penurunan intensitas warna dan nilai absorbansi, namun pada suhu dingin (dalam kulkas) mengalami kenaikan nilai absorbansi. (4) Pengaruh Sinar Matahari, semakin lama dijemur di bawah sinar matahari nilai absorbansinya akan semakin naik. (5) Pengaruh Sinar Lampu, setelah 1 hari penyinaran dengan lampu akan mengalami kenaikan nilai absorbansi, namun bila diteruskan akan mengalami sedikit penurunan.*

**Kata kunci:** ekstraksi, daun pandan, zat warna



## ABSTRACT

*Pandanus leaves (Pandanus amaryllifolius) Is a species of monocotyl plant from the family Pandanaceae. The leaves are an important component in traditional Indonesian cuisine and South-East Asian countries other as natural coloring. Pandan leaves can produce the green color because of the pigment chlorophyll. On this research focused on finding the temperature optimum to extracting the pandan leaves with water as solvent to determine the stability of pigments in a variety of conditions. This research consisting of two steps. First step to extract the pigment pandan leaves with water as solven on various temperatures (30<sup>0</sup>C, 40<sup>0</sup>C, 50<sup>0</sup>C, 60<sup>0</sup>C, 70<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, and 90<sup>0</sup>C). Step II is to test the stability of the pigments produced in various conditions. Research results showed that pigment extraction from pandan leaves (Pandanus amaryllifolius) at a temperature of 90<sup>0</sup>C produces pigment extracts with the highest color intensity values absorbance 0.995. Characterization results in a lot of pigment is as follows: (1) pH influence, more lower the pH will make higher the value of absorbance. (2) Oxydator influence, after the addition of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oxydator more time extract color observations will fade and the absorbance also coming down. (3) Storage conditions influence, at room temperature decreased the intensity of color and value absorbance, but in cold condition (in refrigerator) experienced an appreciation absorbance. (4) Sun shine influence, the longer the drying in the sun will ever increase the value absorbance. (5) The influence of light rays, after a day of irradiation with light will rise absorbance value, but when it continued to experience a slight decrease.*

**Keywords:** *extraction, pandan leaf, pigment*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini keamanan penggunaan zat pewarna sintetis pada makanan masih dipertanyakan di kalangan konsumen. Sebenarnya konsumen tidak perlu khawatir karena semua badan pengawas obat dan makanan di dunia secara kontinyu memantau dan mengatur zat pewarna agar tetap aman dikonsumsi. Jika ditemukan adanya potensi risiko terhadap kesehatan, badan pengawas obat dan makanan akan mengevaluasi pewarna tersebut dan menyebarkan informasinya ke seluruh dunia. Pewarna yang terbukti mengganggu kesehatan, misalnya mempunyai efek racun, berisiko merusak organ tubuh dan berpotensi memicu kanker, akan dilarang digunakan. Penyalahgunaan zat pewarna melebihi ambang batas maksimum atau penggunaan secara ilegal zat pewarna yang dilarang digunakan dapat mempengaruhi kesehatan konsumen, seperti timbulnya keracunan akut dan bahkan kematian. Pada tahap keracunan kronis, dapat terjadi gangguan fisiologis tubuh seperti kerusakan syaraf, gangguan organ tubuh dan kanker (Lee 2005).

Penggunaan pewarna sintesis dapat digantikan dengan pewarna alam. Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna hijau yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama klorofil. Selain itu juga biasa digunakan sebagai pewangi makanan karena aroma yang dihasilkannya.

Dalam penggunaannya, istilah spektrofotometer menyiratkan pengukuran jauhnya pengabsorsian energi cahaya oleh suatu sistem kimia itu sebagai fungsi dari panjang gelombang tertentu. Spektrofotometer merupakan suatu metoda analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan *detector fototube*.

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Sedangkan pengukuran menggunakan spektrofotometer ini, metoda yang digunakan sering disebut dengan spektrofotometri.

Spektrofotometri dapat dianggap sebagai perluasan suatu pemeriksaan visual dengan studi yang lebih mendalam dari absorpsi energi. Absorpsi radiasi oleh suatu sampel diukur pada berbagai panjang gelombang dan dialirkan oleh suatu perkam untuk menghasilkan spektrum tertentu yang khas untuk komponen yang berbeda.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pewarna banyak digunakan pada makanan, minuman, tekstil, kosmetik, Penggunaan pewarna sintesis dapat berbahaya bagi manusia karena dapat menyebabkan kanker kulit, kanker mulut, kerusakan otak dan lain - lain serta menimbulkan dampak bagi lingkungan seperti pencemaran air dan tanah yang juga berdampak secara tidak langsung bagi kesehatan manusia karena di dalamnya terkandung unsur logam berat yang berbahaya.

Penggunaan pewarna sintesis dapat digantikan dengan pewarna alami. Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna hijau yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama klorofil. Senyawa ini sangat berperan pada pewarnaan dedaunan, demikian juga daun pandan.

Klorofil adalah kelompok [pigmen fotosintesis](#) yang terdapat dalam [tumbuhan](#), menyerap cahaya merah, biru dan ungu, serta merefleksikan cahaya hijau yang menyebabkan tumbuhan memperoleh ciri warnanya. Klorofil terdapat dalam kloroplas dan memanfaatkan [cahaya](#) yang diserap sebagai energi untuk reaksi-reaksi cahaya dalam proses fotosintesis. Klorofil A merupakan salah satu bentuk klorofil yang terdapat pada semua tumbuhan [autotrof](#). Klorofil B terdapat pada ganggang hijau *chlorophyta* dan tumbuhan darat. Klorofil C terdapat pada ganggang coklat *Phaeophyta* serta diatome Bacillariophyta. Klorofil d terdapat pada ganggang merah *Rhodophyta*. Akibat adanya klorofil, tumbuhan dapat menyusun makanannya sendiri dengan bantuan cahaya matahari. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Klorofil>)

Zat warna dari daun pandan dapat diambil dengan menggunakan teknik ekstraksi dan filtrasi membran dan untuk uji stabilitas zat warna yang dihasilkan, digunakan metode analisa absorbansi dengan spektrofotometri. Ekstraksi dapat dipandang sebagai operasi pemisahan solute C dari campurannya dengan diluen A, dengan menggunakan sejumlah massa solven B sebagai tenaga pemisah (*Mass Separating Agent, MSA*). Dimana solven yang digunakan dalam penelitian ini adalah air. Filtrasi membran adalah metode pemisahan suatu zat dari campuran homogennya dengan zat lain pada fase cair - cair dengan menggunakan sebuah membran. Membran

adalah lapisan tipis yang memisahkan dua fasa yang membolehkan perpindahan spesi - spesi tertentu yang disukai dan menahan spesi lain yang tidak disukai. Membran telah banyak digunakan dalam proses pemisahan (filtrasi), salah satunya adalah dalam pemekatan jus. Sudah lama ahli kimia menggunakan warna sebagai suatu pembantu dalam mengidentifikasi zat kimia. Dalam penggunaan dewasa ini, istilah spektrofotometri menyiratkan pengukuran jauhnya pengabsorpsian energi cahaya oleh suatu sistem kimia sebagai fungsi dari panjang gelombang radiasi, demikian pula pengukuran pengabsorpsian yang menyendiri pada suatu panjang gelombang tertentu. Di dalam metode spektrofotometri, apabila nilai absorbansi semakin besar atau transmitansi semakin kecil, menunjukkan bahwa konsentrasi dari suatu zat dalam larutan sampel semakin besar, begitu juga sebaliknya. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menguji stabilitas zat warna dengan metode spektrofotometri dan dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai kondisi lingkungan terhadap karakteristik stabilitas zat warna dari daun pandan.

Email : [acklez\\_cool@rocketmail.com](mailto:acklez_cool@rocketmail.com)