

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENGUJIAN ZAT WARNA DARI KULIT BUAH NAGA**  
**DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER**  
**OPTIMA SP-300**

*(Examination substance color from nature pigment of dragon fruits  
(Hylocereus Undatus) Using Optima Spectrophotometer SP-300)*



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

Disusun oleh :

**RINI WULANDARI**

LOC 008 113

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

**2011**

## Abstrak

Buah naga (*Hylocereus Undatus*) adalah buah dari beberapa jenis kaktus dari marga *Hylocereus* dan *Selenicereus*. Buah ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan namun sekarang juga dibudidayakan di negara-negara Asia seperti Taiwan, Vietnam, Filipina, dan Malaysia. Buah tropis yang mempunyai banyak keunggulan di banding buah lainnya. Salah satu bagian buah naga yang dapat dimanfaatkan adalah kulit buahnya, yaitu sebagai penghasil zat warna alam. Kulit buah naga (*Hylocereus Undatus*) bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna merah yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama anthosianin seperti cyanidin-3-sophoroside, dan cyanidin-3-glucoside. Pada penelitian ini ditekankan pada pencarian suhu yang tepat untuk mengekstraksi pigmen kulit buah naga dengan solven air dan untuk mengetahui stabilitas pigmen tersebut pada berbagai kondisi. Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap I untuk mengekstrak pigmen kulit buah naga dengan solven air pada berbagai suhu ( $80^{\circ}\text{C}$ ,  $90^{\circ}\text{C}$ ,  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $110^{\circ}\text{C}$ ,  $110^{\circ}\text{C}$ ,  $120^{\circ}\text{C}$ ,). Tahap II adalah menguji stabilitas pigmen yang dihasilkan pada berbagai kondisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi zat warna dari kulit buah naga (*Hylocereus Undatus*.) pada suhu  $120^{\circ}\text{C}$  menghasilkan ekstrak zat warna yang memiliki intensitas warna tertinggi dengan nilai absorbansi 0,493 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 Sinar Matahari, semakin lama dijemur di bawah sinar matahari nilai absorbansinya akan semakin turun.

**Kata kunci:** ekstraksi, buah naga, zat warna

### **Abstract**

*Dragon Fruit is fruit from several variety cactus from kingdom Hylocereus dan Selenicereus. The fruit parentage from Mexico, Central America, South America. And now there is also at Asia country as Taiwan, Vietnam, Filipina and Malaysia. Dragon Fruit (Hylocereus Undatus) are tropical fruit that have a lot of advantages that other fruits. One of dragon fruit part that can be utilized is its rind, which is a producer of natural pigment. Dragon fruit skin (Hylocereus Undatus.) can be used as a colorant in food because it can result in red by anthocyanin pigment as cyanidin 3-sophoroside, and cyanidin 3-glucoside. On this research is emphasized on temperature optimum for extracting dragon rind pigment with solvent water and to know that pigment stability on condition sort. This research consisting of two steps. First step to extract dragon skin pigment with water as a solvent on various temperature (80 °C, 90 °C, 100 °C, 110 °C, 120 °C, ), Step II is test resulting pigment stability on condition sort. The result observational to point out that pigment extraction of dragon fruit skin (Hylocereus Undatus) on temperature 120 °C get pigment extract that have supreme color intensity with its maximal absorbance 0,493. stability test result on various condition is as follows (1) pH's influences, to more low value pH so absorbance the value to more high (2) sun-shine influences to more long time to dry in the sun value absorbance to more low.*

**Key words** : extraction; dragon fruit; pigment

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
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. ....	B
	Bahan yang Digunakan .....	20
	5.1.2. ....	A
	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 .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	37

## 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
-----------------------------	----

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. LATAR BELAKANG

Zat warna banyak digunakan pada makanan, minuman, tekstil, kosmetik, peralatan rumah tangga dan banyak lagi. Penggunaan zat warna sangat diperlukan untuk menghasilkan suatu produk yang lebih bervariasi dan juga menambah nilai artistik produk tersebut. 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 unsure logam berat seperti Timbal (Pb), Tembaga (Cu), Seng (Zn) yang berbahaya.

Penggunaan pewarna sintesis dapat digantikan dengan pewarna alam. Kulit **Buah naga**, termasuk jenis super red, merupakan kelompok tanaman kaktus atau famili Cactaceae (subfamili Hylocereanea) bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna merah yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama anthosianin seperti cyanidin-3-sophoroside, dan cyanidin-3-glucoside. Senyawa tersebut berperan penting pada pewarnaan kulit buah naga.

## 1.2. PERUMUSAN MASALAH

Zat warna banyak digunakan pada makanan, minuman, tekstil, kosmetik, peralatan rumah tangga dan banyak lagi. Penggunaan zat warna sangat diperlukan untuk menghasilkan suatu produk yang lebih bervariasi dan juga menambah nilai artistik produk tersebut. 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 unsure logam berat seperti Timbal (Pb), Tembaga(Cu), Seng (Zn) yang berbahaya.

Penggunaan pewarna sintesis dapat digantikan dengan pewarna alam. Kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna merah yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama anthosianin seperti cyanidin-3-sophoroside, dan cyanidin-3-glucoside. Senyawa tersebut berperan penting pada pewarnaan kulit buah naga.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mencari suhu yang tepat untuk mengekstraksi pigmen kulit buah naga dengan solven air dan uji stabilitas zat warna dengan metode spektrofotometri dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai kondisi lingkungan terhadap karakteristik stabilitas zat warna dari kulit naga.

