

## TUGAS AKHIR

# **ANALISA KADAR PROTEIN PADA TAPE SINGKONG(*Manihot utilissima*) DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH NANAS(*Ananas comosus*) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER** *(Analysis Protein Concentration on Cassava Tapioca(Manihot utilisima) with Augmentation Pineapple Juice(ananas comosus) 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 :

**KAMALUDIN FAIZ**  
LOC 008 078

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

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Intisari .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tape.....	4
2.2 Protein.....	5
2.3 Singkong(Ubi Kayu) .....	8
2.4 Nanas.....	
11	
2.5 Spektrofotometri .....	14
2.5.1 Spektrofotometri Sinar Tampak (visible) .....	15
2.5.2 Hukum Fotometri (Lambert-Beer) .....	17
2.5.3. Variasi Absorbsivitas dengan panjang gelombang .....	21
2.5.4 Spektrum Absorpsi .....	22
2.5.5 Teori dasar absorbansi UV dan sinar tampak.....	23
2.5.6 Struktur senyawa dan spectrum .....	24

2.6 Instrumen yang digunakan pada Spektrometri Sinar	
tampak .....	26
2.6.1 Persyaratan Umum .....	26
2.6.2 Prosedur Umum Penggunaan Spektrofotometer Sinar	
Tampak .....	28
2.6.3 Sumber Radiasi .....	30
2.6.4 Sistem Dispersi .....	30
2.6.5 Kuvet .....	32
2.6.6 Detektor .....	33
2.6.7 Sistem Pembaca .....	34
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
3.1 Tujuan .....	36
3.2 Manfaat.....	36
<b>BAB IV PERANCANGAN ALAT</b>	
4.1 Gambar Alat .....	37
4.2 Spesifikasi Alat .....	38
4.2 Cara Kerja Alat Spektrofotometer Optima SP 300 .....	38
<b>BAB V METODOLOGI</b>	
5.1 Alat yang digunakan .....	40
5.2 Bahan yang digunakan.....	40
5.3 prosedu percobaan.....	41
5.4 Rancangan percobaan.....	43
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan .....	44
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	

7.1 Kesimpulan.....	51
7.2 Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi gizi tape singkong, tape ketan putih dan tape ketan hitam(dalam 100 gram bahan).....	4
Tabel 2.Kandungan protein, mutu nilai cerna dan kandungan protein senilaitelur beragam.....	5
Tabel 3. Daftar susunan zat gizi dalam 100 gram singkong.....	11
Tabel 4.Kandungan gizi nanas dalam 100 gram BDD (bagian yang dapat dimakan).....	13
Tabel 5. Panjang gelombang berbagai warna cahaya.....	17
Table 6. Data hasil Pengamatan harga A,T,C Pada Larutan Sampel.....	44
Tabel7. Kadar protein (%) pada tape singkong dengan penambahan sari buah nanas.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Singkong .....	9
Gambar 2. Nanas.....	12
Gambar 3. Radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang .....	15
Gambar 4. Spektrum gelombang elektromagnetik lengkap.....	6
Gambar 5. Absorpsi oleh larutan pada konsentrasi $c$ .....	8
Gambar 6. Penurunan intensitas radiasi dengan bertambahnya ketebalan larutan.....	18
Gambar 7. Kurva spektrum dari larutan kalium permanganat yang mengandung 20ppm Mn.....	22
Gambar 8. Skema bagian-bagian dalam spektrofotometer.....	26
Gambar 9. Skema bagian-bagian dalam spektrofotometer.....	27
Gambar 10. Bagian-bagian dalam alat Spektrofotometer.....	8
Gambar 11. Sistem dispersi pada monokromator dengan prisma.....	31
Gambar 12. Sistem dispersi pada monokromator dengan grating.....	31
Gambar 13. Tipe kuvet.....	32
Gambar 14. Diagram optik Bausch & Lomb Spektrofotometer.....	35
Gambar 15. Spektrofotometer <i>double beam</i> untuk UV – Sinar Tampak.....	35
Gambar 16. Grafik Hubungan penambahan (ml) sari buah nenas dengan absorbansi.....	44
Gambar 17. Grafik Kandungan protein pada tape singkong dengan penambahan sari buah nenas.....	49

## ABSTRAK

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis instrumental yang menggunakan dasar interaksi energi dan materi. Spektrofotometri dapat dipakai untuk menentukan konsentrasi suatu larutan melalui intensitas serapan pada panjang gelombang tertentu. Singkong merupakan bahan makanan yang mengandung karbohidrat. Semua bahan pangan yang mengandung karbohidrat dapat diolah menjadi makanan khas yang disebut tape. Tape merupakan salah satu jenis makanan hasil fermentasi yang mengandung cukup gizi diantaranya energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1 dan air. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kadar protein pada tape singkong dengan penambahan sari buah nanas. Percobaan rancangan yaitu sari buah nanas dengan volume 0 ml, 20 ml, 30 ml, dan 50ml untuk setiap 0,25 kg singkong. Hasil penelitian, kadar protein tape singkong pada penambahan sari buah nanas volume 0 ml adalah 1.6%, volume 20 ml adalah 3.4%, volume 30 ml adalah 7.8% dan volume 50 ml adalah 14.8%. Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh bahwa semakin tinggi volume sari buah nanas yang ditambahkan pada tape singkong, maka semakin tinggi pula kadar proteinnya. Praktikum ini menggunakan alat Spektrofotometer Optima SP 30. Prinsip kerja alat ini didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah sinar tampak (visible).

(Kata kunci: Spektrofotometer, kadar protein, kualitas tape, fermentasi, singkong, sari buah nanas.)

## **ABSTRACK**

*Spectrophotometry is a analysis methode instrument that use interaction basic of energy and material. Spectrophometry can used for identified concentration of solution from intensity absorbtion on some wavelength. Cassava is a starchy foodstuff. All of starchy foodstuff can cultivated become kind of food as known as tapai. Tapai is a fermentation food that consist of some nutrient, like protein, fat, carbohydrate, calcium, fosfor, iron, B1 vitamin, and water. Goal of this analysis is for examine protein concentration on cassava tapai with augmentation pineapple juice. plan of this analysis is pineapple juice with volume 0 ml, 20 ml, 30 ml, and 50 ml for each 0,25 kg cassava. Result of this analysis, protein concentration on cassava tapai with augmentation pineapple juice 0 ml is 1.6%, 20 ml of volume is 3,4%, 30 ml of volume is 7,8% and 50 ml of volume is 14,8%. Conclusion of this analysis is if volume of pineapple juice that added on cassava tapai higher, so protein concentration on cassava tapai is also higher. This practice using Optima SP 300 Spectrophotometer. Principle of this instrument cause of phenome beam absorbtion with chemistry species on ultraviolet space and visible light.*

*(Keywords : spectrophotometer, protein concentration, quality of tapai, fermentation, cassava, pineapple juice.)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Umbi-umbian merupakan komoditas pertanian yang tersebar luas di Indonesia. Umbi umbian merupakan salah satu sumber utama karbohidrat. Umbi adalah akar tanaman yang telah termodifikasi menjadi organ penyimpan cadangan makanan. Contoh umbi umbian adalah ketela rambat, singkong dan kentang (Desrosier, 1988).

Singkong merupakan komoditas hasil pertanian yang banyak ditanam di Indonesia dan merupakan sumber karbohidrat yang penting setelah beras, dengan kandungan karbohidrat adalah 34,7%. Namun pada kenyataannya singkong kurang begitu dimanfaatkan. Untuk itu perlu adanya pemanfaatan singkong agar menjadi makanan yang memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Singkong dapat disajikan sebagai makanan pokok pengganti nasi (Jawa=tiwul), gatot, roti, biskuit, tape, pati dan berbagai macam makanan lainnya (Soetanto, 2001).

Singkong dapat disajikan dalam bentuk tape melalui proses fermentasi, yaitu terjadinya perubahan bahan-bahan organik dari senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan kerja enzim (Keenan, 1986). Tape yang baik dan bermutu apabila harum, enak, legit, dan tidak menyengat karena terlalu tinggi kadar alkoholnya (Tarigan, 1988). Tape singkong memiliki kandungan protein 0,5 gram / 100 gram bahan. Protein diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, perbaikan dan pergantian sel-sel jaringan tubuh yang rusak, dan produksi enzim pencernaan serta enzim

metabolisme. Kadar protein pada tape singkong dapat ditingkatkan, diantaranya dengan menambahkan sari buah nanas pada pembuatan tape.

Nanas merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat pada hampir semua bagian untuk pangan, pakan maupun bahan baku industri. Buah nanas dapat dikonsumsi dalam keadaan segar atau disajikan dalam produk olahan. Buah nanas mengandung enzim protease yang disebut bromelin, yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan di dalam industri pangan. Enzim bromelin merupakan suatu enzim protease yang mampu memecah protein, oleh karena itu dapat meningkatkan kadar protein. Enzim ini mempunyai arti penting seperti halnya enzim papain yang dihasilkan tanaman pepaya.

Berdasarkan penelitian Muhidin (1999), bahwa enzim bromelin pada buah nanas dapat digunakan pada proses pengolahan bungkil kacang-kacangan menjadi konsentrat protein nabati. Sedangkan pada penelitian Dhian Ariyani (2004), bahwa lama perendaman dan konsentrasi bromelin berpengaruh terhadap kadar protein.

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis instrumental yang menggunakan dasar interaksi energi dan materi. Spektrofotometri dapat dipakai untuk menentukan konsentrasi suatu larutan melalui intensitas serapan pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang yang dipakai adalah panjang gelombang maksimum yang memberikan absorbansi maksimum. Salah satu prinsip kerja spektrofotometer didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah ultra violet dan sinar tampak (visible).

## **1.2. PERUMUSAN MASALAH**

Protein merupakan salah satu kandungan gizi yang dimiliki oleh tape singkong. Untuk mengetahui kadar kandungan protein pada tape singkong dengan penambahan sari buah nanas menggunakan metode spektrofotometri, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses kerja dari alat Spektrofotometer SP 300 ?
2. Bagaimana hasil dari analisa kadar protein pada tape singkong dengan penambahan sari buah nanas ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan sari buah nanas terhadap kadar protein pada tape singkong ?

Email : faizxx@yahoo.com