

TUGAS AKHIR

ANALISA ASAM AMINO PADA BUAH PEPAYA
DENGAN SPEKTROFOTOMETER

(The Amino Acid Analysis in Papaya Fruits with 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 :

FATIH HIDAYATULLAH
NIM. LOC 008 054

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012

RINGKASAN

Spektrofotometer adalah suatu instrument untuk mengukur transmitansi atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang dan pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tertentu. Salah satu prinsip kerja spektrofotometer didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah ultra violet dan sinar tampak (visible).

Pepaya merupakan tumbuhan buah yang selalu tersedia sepanjang tahun. Herba tahunan atau dua tahunan, tinggi 8 - 10 m, tanaman ini tinggi dan memiliki akar yang kuat. Tanaman buah yang tidak menyukai air yang menggenang ini, kini ditanam luas di Indonesia. Pepaya banyak dikonsumsi karena mengandung berbagai zat yang diperlukan oleh tubuh. Salah satu kandungan gizi pada pepaya adalah asam amino.

Praktikum ini menggunakan alat Spektrofotometer Optima SP 300. Prinsip kerja alat ini didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah sinar tampak (visible). Pada praktikum ini, fungsi reagen ninhidrin adalah sebagai suatu oksidator sangat kuat yang dapat menyebabkan terjadinya dekarboksilasi oksidatif asam α -amino untuk menghasilkan suatu aldehid dengan atom karbon kurang asam amino induknya. Senyawa ini merupakan hidrat dari triketon siklik, dan bila bereaksi dengan asam amino menghasilkan zat berwarna ungu.

Untuk larutan blanko dan larutan standar, dapat disimpulkan bahwa semakin kecil transmitansi larutan, maka semakin besar absorbansinya, keduanya mempunyai hubungan yang berbanding terbalik. Berdasarkan percobaan pada pengukuran absorbansi didapat regresi linear, yaitu $y = 0,011x - 0,009$ dengan nilai $R^2 = 0,975$. Dari hasil percobaan analisa asam amino didapatkan bahwa buah pepaya matang lebih banyak menghasilkan asam amino sebesar 435,9 ppm.

ABSTRACT

Spectrophotometer is an instrument to measure the transmittance or absorbance of a sample as a function of wavelength and measurement of a series of samples at a particular wavelength. One of the spectrophotometer working principle is based on the phenomenon of absorption of light by certain chemical species in the ultraviolet and visible light (visible).

Papaya is the fruit of plants that are always available throughout the year. Annual or biennial herb, height 8-10 m, there is a high plant with strong root. Fruit crops that do not like stagnant water, is now widely grown in Indonesia. Papaya widely consumed because they contain many substances needed by the body. One of the nutrient content of papaya is an amino acid.

This lab using Optima Spectrophotometer SP 300. The working principle of this tool is based on the phenomenon of absorption of light by certain chemical species in the region of visible light (visible). In this lab, ninhydrin reagent function is as a very strong oxidizing agent that can cause the occurrence of decarboxylation oksidatif α -amino acids to produce an aldehyde with carbon atoms less parent amino acid. This compound is a hydrate of triketon cyclic, and when reacting with amino acids produces a purple substance.

For the blank solution and standard solution, it can be concluded that the smaller the transmittance of the solution, the greater the absorbance, both have an inverse relationship. Based on experiments on the measurement of absorbance obtained linear regression, namely $y = 0,011 x - 0.009$ with a value of $R^2 = 0.975$. From the experimental results obtained that the amino acid analysis of red papaya fruit produces more amino acids at 435,9 ppm.

Keywords : Amino Acid, Papaya, Spectrophotometer.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Spektrofotometer.....	4
2.2 Jenis Jenis Spektrofotometer.....	4
2.2.1. Spektrofotometri Sinar Tampak	7
2.3. Komponen Utama Spektrofotometer	9
2.4. Hukum Fotometri (Lambert-Beer)	11
2.5. Kesalahan Dalam Spektrofotometer.....	15
2.6. Buah Pepaya	15
2.6.1. Kandungan Pepaya	17
2.6.2. Khasiat dan Manfaat Pepaya	18
2.7. Asam Amino	20
2.7.1. Pengertian Asam amino	20
2.7.2. Macam, Sifat, Klasifikasi, dan Fungsi Asam Amino	21

2.8. Ninhidrin	23
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1. Tujuan	25
3.2. Manfaat	25
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1. Gambar Alat	26
4.2. Spesifikasi Perancang Alat.....	27
4.3. Cara Kerja Alat Spektrofotometer SP 300	27
BAB V METODOLOGI	
5.1. Bahan Dan Alat Yang Digunakan	29
5.1.1 Alat	29
5.1.2 Bahan	29
5.1.3 Prosedur Percobaan	30
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1. Hasil Pengamatan dan Pembahasan	32
6.1.1. Larutan Blanko dan Larutan Standart	32
6.1.2. Laruta Sampel	34
6.2. Hasil Perhitungan	
6.2.1 Hasil Perhitungan Absorbansi Terkoreksi Larutan Standart .	36
6.2.2 Hasil Perhitugan Asam Amino pada Larutan Sampel....	36
6.2.3. Hasil Perhitugan Asam Amino Sebenarnya.....	37
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	38
7.2.....	Saran
.....	39

DAFTAR PUSTAKA 40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spektrum cahaya tampak dan warna - warna komplementer.....	5
Tabel 2. Komposisi Buah Pepaya Per100 gram.....	7
Tabel 3. Sifat Asam Amino	22
Tabel 4. Hasil Uji Ninhidrin pada Asam Amino.....	23
Tabel 5. Absorbansi Laruta Blanko dan Larutan Standart	32
Tabel 6. Absorbansi Larutan Sampel (pepaya)	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Radiasi Elektromagnetik dengan panjang gelombang λ	7
Gambar 2 Blok diagram prinsip kerja spektrofotometer.....	9
Gambar 3. Buah Pepaya	15
Gambar 4. Struktur umum asam amino.....	20
Gambar 5. Struktur ninhidrin: (2,2-Dihydroxyindane-1,3-dione).....	23
Gambar 6. Reaksi antara ninhidrin dengan asam amino.....	24
Gambar 7. Grafik Hubungan Konsentrasi Asam Amino dengan Absorbansi.	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pepaya (*Carica papaya* [L.](#)) adalah tumbuhan yang berasal dari [Meksiko](#) bagian selatan dan bagian utara dari [Amerika Selatan](#), dan kini menyebar luas dan banyak ditanam di seluruh daerah [tropis](#) untuk diambil buahnya. *C. papaya* adalah satu-satunya jenis dalam [genus](#) *Carica*.

Buah pepaya dimakan dagingnya, baik ketika muda maupun masak. Daging buah muda dimasak sebagai sayuran (dioseng-oseng). Daging buah masak dimakan segar atau sebagai campuran [koktail buah](#). Pepaya dimanfaatkan pula [daunnya](#) sebagai [sayuran](#) dan pelunak daging. Daun pepaya muda dimakan sebagai lalap (setelah dilayukan dengan air panas) atau dijadikan pembungkus [buntil](#). Oleh orang [Manado](#), bunga pepaya yang diurap menjadi [sayuran](#) yang biasa dimakan. Getah pepaya (dapat ditemukan di [batang](#), [daun](#), dan [buah](#)) mengandung [enzim papain](#), semacam [protease](#), yang dapat melunakkan [daging](#) dan mengubah [konformasi protein](#) lainnya. Papain telah diproduksi secara massal dan menjadi komoditas dagang. Daun pepaya juga berkhasiat obat dan perasannya digunakan dalam pengobatan tradisional untuk menambah nafsu makan.

Buah pepaya memiliki manfaat bagi kesehatan manusia. Kandungan vitamin C pepaya lebih tinggi daripada jeruk. Berkat kandungan flavonoid, vitamin C, E, dan *betakriptoxantin* (bagian dari karotenoid vitamin A), pepaya memiliki sifat antioksidan yang kuat. Juga mengandung serat, asam folat, kalium dan papain. Lebih dari 50 asam amino terkandung dalam buah pepaya, antara lain asam aspartat, treonin, serin, asam glutamat, prolin, glisin, alanin, valine, isoleusin, leusin, tirosin,

fenilalanin, histidin, lysin, arginin, triptofan, dan sistein. Mereka bersatu padu menjadi bahan baku industri kosmetik untuk menghaluskan kulit, menguatkan jaringan agar lebih kenyal, dan menjaga gigi dari timbunan plak.

Papaya memiliki banyak kandungan gizi di dalamnya, salah satunya adalah asam amino. Asam amino adalah [senyawa organik](#) yang memiliki [gugus fungsional karboksil](#) (-COOH) dan [amina](#) (biasanya -NH₂). Dalam [biokimia](#) seringkali pengertiannya dipersempit dimana keduanya terikat pada satu atom [karbon](#) (C) yang sama (disebut [atom C "alfa" atau α](#)). Gugus karboksil memberikan sifat [asam](#) dan gugus amina memberikan sifat [basa](#). Dalam bentuk larutan, asam amino bersifat [amfoterik](#) dimana cenderung menjadi asam pada larutan basa dan menjadi basa pada larutan asam. Perilaku ini terjadi karena asam amino mampu menjadi [zwitter-ion](#). Asam amino termasuk golongan senyawa yang paling banyak dipelajari karena salah satu fungsinya sangat penting dalam [organisme](#), yaitu sebagai penyusun [protein](#), termasuk enzim.

Asam amino ini ternyata juga memiliki fungsi biokimiawi dalam metabolisme tubuh. Misalnya saja asam amino taurin yang dipercaya mampu memicu penggunaan energi dalam tubuh kita. Demikian juga dengan asam amino karnitin yang dianggap mampu meningkatkan metabolisme tubuh dan meningkatkan pembakaran energi tubuh. Asam amino glisin dan glutamin juga bisa menjadi katalisator reaksi penggunaan energi, sehingga efeknya di dalam tubuh menjadi lebih segar.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Pepaya tidak hanya menawarkan rasa yang lezat dan warna yang diterangi matahari, tetapi merupakan sumber yang kaya nutrisi antioksidan seperti karoten, vitamin C dan flavonoid; vitamin B, asam folat dan pantotenat, dan mineral, kalium dan magnesium, dan serat. Bersama-sama, memberitakan kesehatan sistem kardiovaskular dan juga memberikan perlindungan terhadap kanker usus besar. Selain itu, pepaya mengandung enzim pencernaan, papain, yang digunakan seperti bromelain, enzim serupa yang ditemukan pada nanas, untuk mengobati cedera olahraga, penyebab lain trauma, dan alergi.

Salah satu kandungan gizi pada pepaya adalah asam amino. Asam amino ialah asam karboksilat penyusun komponen protein yang mempunyai gugus amino. Sebagai fungsi biologis dalam tubuh, asam amino berfungsi sebagai penyusun protein, termasuk enzim. Selain itu, asam amino menyusun kerangka dasar sejumlah senyawa penting dalam metabolisme (terutama vitamin, hormon, dan asam nukleat), serta sebagai pengikat ion logam penting yang diperlukan dalam reaksi enzimatik.

Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap kadar asam amino yang terdapat dalam pepaya. Salah satu pengujian kadar asam amino yaitu dengan menggunakan spektrofotometer.

EMAIL : Fatihhidayatullah@rocketmail.com