

TUGAS AKHIR
PENGGUNAAN SPEKTROFOTOMETER GUNA
MENENTUKAN KADAR β -KAROTEN PADA
DAUN SINGKONG

*(The use of spectrophotometer to determine the levels of β -karoten on
cassava leaves)*



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

Disusun oleh :

FALASIFAH NUR AINI

21030112060077

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

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Falasifah Nur Aini

NIM : 21030112060077

Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Diponegoro

Dosen Pembimbing : Ir. Hj. Wahyuningsih, M.Si

Judul Tugas Akhir :

- Bahasa Indonesia : Penggunaan Spektrofotometer Guna Menentukan Kadar β -karoten pada Daun Singkong
- Bahasa Inggris : The use of spectrophotometer to determine the levels of β -karoten on cassava leaves

Laporan Tugas Akhir telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Semarang, Agustus 2015

Dosen Pembimbing

Ir. Hj. Wahyuningsih, M.Si
NIP. 19540318 198603 2 001

RINGKASAN

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 spektrofotometri didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh space kimia tertentu didaerah ultra violet dan sinar tampak (*visible*).

β -karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid (Winarsi, 2007). Adanya ikatan ganda menyebabkan β -karoten peka terhadap oksidasi. Oksidasi β -karoten akan lebih cepat dengan adanya sinar, dan katalis logam, khususnya tembaga, besi dan mangan. Oksidasi akan terjadi secara acak pada rantai karbon yang mengandung ikatan rangkap.

Pada praktikum pertama penentuan kadar betakaroten dengan perbedaan variabel konsentrasi pelarut didapatkan kadar berturut-turut 1,65 %; 1,66 %; 1,66 %; 1,66 %; 1,67 % dengan perbandingan variabel ekstrak dan pelarut 1:1,1:2,1:3,1:4, dan 1:5. Dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel yang dihasilkan konsentrasi betakaroten juga semakin naik, namun kenaikan konsentrasi tidak berpengaruh pada kenaikan kadar, hal ini bergantung pada banyaknya pelarut yang dapat melarutkan betakaroten pada sampel

Pada praktikum kedua variabel lama waktu pemanasan dengan konsentrasi 100 ppm dan waktu 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit didapatkan kadar 1,66 %; 1,65 %; 1,65 %; 1,64 %; 1,64 %. Dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu pemanasan maka kandungan betakaroten dalam sampel mengalami penurunan. Penurunan kadar betakaroten selama pemanasan diduga akibat adanya isomerisasi termal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Penggunaan Spektrofotometer Guna Menentukan Kadar β -karoten pada Daun Singkong" dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dengan hati yang tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. H. Zainal Abidin, MSi. selaku Ketua Program Studi Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan dosen wali kelas B angkatan 2012.
2. Ir. Hj. Wahyuningsih, M.si. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan sekaligus selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr. Eng. Vita Paramitha, ST, MM, M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan dosen wali kelas B angkatan 2012.
4. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Studi Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
5. Ayah dan Ibu 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 ini.

6. Bioma Edit Prastyawan yang telah mengorbankan waktunya untuk membantu menyelesaikan laporan dan terimakasih atas segala dukungan dan semangat yang tiada henti selama berada di bangku perkuliahan.
7. Meida, Nindia, Amel, Marike, Mega, Lisdiana, Sigit, Reza, Anin, Rini, Afifta, dan Arynda yang selalu memberikan semangat.
8. Keluarga besar Achiral angkatan 2012 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan diberikan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun bagi penulis sangatlah diperlukan.

Semarang, Agustus 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Spektrofotometer	3
2.1.1 Spektrofotometer Sinar Tampak (Visible).....	3
2.1.2 Hukum Lambert Beer.....	7
2.1.3 Proses Absorpsi Cahaya pada Spektrofotometri.....	8
2.1.4 Peralatan untuk Spektrofotometri.....	12
2.2 Daun Singkong (<i>Manihot esculenta Crantz</i>).....	13
2.3 β -karoten	16
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	18
3.2 Manfaat.....	18

BAB IV PERANCANGAN ALAT

4.1 Gambar Alat	19
4.2 Spesifikasi Alat	20
4.3 Cara Kerja Alat	20

BAB V METODOLOGI

5.1 Alat yang Digunakan	21
5.2 Bahan yang Digunakan.....	21
5.3 Variabel Percobaan	21
5.3.1 Variabel Tetap	21
5.3.2 Variabel Berubah.....	22
5.4 Prosedur Percobaan.....	22
5.5 Pengamatan yang dilakukan.....	24
5.6 Rencana Kegiatan	25
5.5.1 Jadwal Kegiatan	25
5.5.2 Waktu dan Pelaksanaan	25
5.7 Perencanaan Biaya.....	25
5.7.1 Rencana Pengeluaran	26
5.7.2 Rencana Pemasukan	26

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Pengamatan	27
6.1.1 Absorbansi Panjang Gelombang Maksimal.....	27
6.1.2 Penentuan Kadar Betakaroten Berdasarkan Variabel Perbedaan Konsentrasi Pelarut.....	29
6.1.3 Penentuan Kadar Betakaroten Berdasarkan Variabel Perbedaan Waktu Pemanasan.....	31

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan.....	33
7.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Panjang Gelombang untuk Setiap Jenis Warna	5
Tabel 2.	Panjang Gelombang Berbagai Warna Cahaya	6
Tabel 3.	Kandungan Energi dan Zat Gizi Daun Singkong dalam 100 g Bdd ..	15
Tabel 4.	Tabel Pengamatan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	24
Tabel 5.	Tabel Pengamatan Absorbansi Larutan Daun Singkong dengan Perbandingan Variabel Ekstrak Daun Singkong vs Pelarut Etanol...	24
Tabel 6.	Tabel Pengamatan Larutan Daun Singkong dengan Waktu Pemanasan	24
Tabel 7.	Hasil Pengamatan Panjang Gelombang	28

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Radiasi Elektromagnetik dengan Panjang Gelombang (λ)	4
Gambar 2. Spektrum Gelombang Elektromagnetik Lengkap	5
Gambar 3. Proses Penyerapan Cahaya oleh Suatu Zat	9
Gambar 4. Bentuk Daun Singkong	14
Gambar 5. Spektrofotometer Spectonic Genesys 20 Visible	19
Grafik 1. Grafik Absorbansi Vs Konsentrasi Berdasarkan Variabel Pelarut .	30
Grafik 2. Grafik Kadar Betakaroten (1)	30
Grafik 3. Grafik Absorbansi Vs Konsentrasi Berdasarkan Waktu Pemanasan	32
Grafik 4. Grafik Kadar Betakaroten (2)	32

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Pengamatan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	35
2. Tabel Pengamatan Penentuan Konsentrasi dan Kadar pada beda Variabel Pelarut	35
3. Tabel Pengamatan Penentuan Konsentrasi dan Kadar pada beda Waktu Pemanasan.....	35
4. Perhitungan Larutan Standar	36
5. Perhitungan Absortivitas	36
6. Perhitungan Konsentrasi Tabel 2	36
7. Grafik Hubungan Absorbansi dengan Konsentrasi Tabel 2.....	37
8. Perhitungan Kadar dan Persen Kesalahan Tabel 2.....	38
9. Perhitungan Konsentrasi Tabel 3	39
10. Grafik Hubungan Absorbansi dengan Konsentrasi Tabel 3	41
11. Perhitungan Kadar dan Persen Kesalahan Tabel 3.....	41
12. Foto Praktikum.....	43