

**TUGAS AKHIR**

**Analisa Kadar LIKOPEN PADA TOMAT DENGAN  
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER**

*(Analysis content of lycopen on Tomato 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 :**

**AKHADUN NUR RIZQI**  
**NIM. L0C 008 014**

**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 Tomat .....	5
2.2 Antioksidan .....	7
2.2.1 Pengertian Antioksidan .....	7
2.2.2 Fungsi zat antioksidan .....	8
2.3 Spektrofotometri.....	10
2.3.1 Spektrofotometri Sinar Tampak (visible) .....	10
2.3.2 Hukum Fotometri (Lambert-Beer).....	13
2.4 Kesalahan dalam Penggunaan Spektrofotometer .....	16
2.5 Likopen .....	17

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan .....	19
3.2 Manfaat.....	19
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Gambar Alat .....	20
4.2 Spesifikasi Perancangan Alat .....	21
4.2 Cara Kerja Alat Spektrofotometer Optima SP 300.....	21
BAB V METODOLOGI	
5.1 Alat yang digunakan .....	23
5.2 Bahan yang digunakan .....	23
5.2 Prosedur Percobaan.....	23
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan .....	25
6.1.1 Larutan tomat buah dengan etanol .....	25
6.1.2 Larutan tomat sayur dengan etanol.....	27
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	30
7.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan gizi buah tomat segar (matang) tiap 180 gram bahan .....	7
Tabel 2. Kandungan Likopen buah segar dan olahan tomat .....	7
Tabel 3. Panjang gelombang untuk setiap jenis warna. ....	11
Tabel 4. Panjang gelombang berbagai warna cahaya.....	13
Tabel 5. Absorbansi Larutan Tomat buah pada $\lambda$ 470 nm .....	25
Tabel 6. Absorbansi Larutan Tomat sayur pada $\lambda$ 470 nm .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan tomat.....	2
Gambar 2. Buah tomat .....	6
Gambar 3. Radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang $\lambda$ .....	10
Gambar 4. Spektrum gelombang elektromagnetik lengkap.....	11
Gambar 5. Absorbansi oleh larutan pada konsentrasi (c).....	13
Gambar 6. Penurunan intensitas radiasi dengan bertambahnya larutan .....	14
Gambar 7. Bentuk molekul likopen.....	17
Gambar 8. Grafik Hubungan Konsentrasi Likopen pada tomat buah dengan Absorbansi .....	26
Gambar 9. Grafik Hubungan Konsentrasi Likopen pada tomat sayur dengan Absorbansi .....	28

## INTISARI

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah satu produk agrikultura yang berpotensi, menyehatkan, mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan dan memiliki komposisi zat gizi yang cukup lengkap terutama likopen. Lycopene merupakan suatu antioksidan yangt sangat kuat. Kemampuannya mengendalikan singlet oxygen (oksigen dalam bentuk radikal bebas) 100 kali lebih efisien daripada vitamin E atau 12500 kali dari pada glutathion Pada praktikum ini menggunakan alat Spektrofotometer Optima SP 300 yang didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah sinar tampak (visibel).

Larutan tomat buah dan tomat sayur ditambah dengan pelarut etanol dengan perbandingan 1:1 dan 1:2 dengan pemanasan 30°C dan 40°C dan mendapatkan hasil untuk kadar likopen yang besar pada tomat buah ditunjukkan pada suhu 30°C dengan absorbansi 0,73 dan konsentrasi 3,5. Larutan tomat sayur dengan suhu 30°C mendapatkan kadar likopen paling besar, dapat disimpulkan bahwa semakin kecil transmitansi larutan, maka semakin besar absorbansinya atau sebaliknya, keduanya mempunyai hubungan yang berbanding terbalik. Berdasarkan percobaan pada pengukuran absorbansi didapat regresi linear, yaitu  $y = 0,01x - 0,003$  dengan nilai  $R^2 = 0,999$ . Dan  $y = 0,000x + 0,015$  dengan nilai  $R^2 = 0,995$ . Dari hasil percobaan analisa kadar likopen pada tomat masing-masing sebanyak 4 kali.

**Kata kunci : Spektrofotometer, Analisa tomat, Likopen**

## **ABSTRACT**

*Tomato (Lycopersicum esculentum) is one of the potential agricultural products, healthy, have a promising market prospect and has a nutrient composition is fairly complete, especially lycopene. Lycopene is an antioxidant yangt very strong. His ability to control the singlet oxygen (oxygen free radicals in the form) 100 times more efficient than vitamin E or 12 500 times that of the glutathion In this lab using Optima Spectrophotometer SP 300 based on the phenomenon of absorption of light by certain chemical species in the region of visible light (visible) .*

*Solution of tomato fruit and tomato vegetables coupled with ethanol solvent with a ratio of 1:1 and 1:2 by heating 30 ° C and 40 ° C and obtain results for large levels of lycopene in tomato fruit is shown at 30 ° C with 0.73 absorbance and the concentration of 3.5. Solvent tomatoes with a temperature of 30 ° C have the greatest levels of lycopene, it can be concluded that the smaller the transmittance of the solution, the greater the absorbance, or vice versa, both have an inversely proportional relationship. Based on experiments on measuring the absorbance obtained linear regression,  $y = 0.01 x - 0.003$  with a value of  $R^2 = 0.999$ . And  $y = 0.000 x + 0.015$  with  $R^2 = 0.995$ . From the experimental results of the analysis levels of lycopene in tomatoes each 4 times*

**Keywords : Spectrophotometer, Tomato analysis, Lycopene**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah satu produk hortikultura yang berpotensi, menyehatkan dan mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan. Tomat, baik dalam bentuk segar maupun olahan, memiliki komposisi zat gizi yang cukup lengkap dan baik. Menurut tulisan karangan Andrew F. Smith "*The Tomato in America*", tomat kemungkinan berasal dari daratan tinggi pantai barat Amerika Selatan. Setelah Spanyol menguasai Amerika Selatan, mereka menyebarkan tanaman tomat ke koloni-koloni mereka di Karibia. Spanyol juga kemudian membawa tomat ke Filipina, yang menjadi titik awal penyebaran ke daerah lainnya di seluruh benua Asia. Spanyol juga membawa tomat ke Eropa. Tanaman ini tumbuh dengan mudah di wilayah beriklim Mediterania (Sumber : [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

Kalau dirunut sejarahnya, tomat atau *Lyopersicum esculentum* pada mulanya ditemukan di sekitar Peru, Ekuador, dan Bolivia. Di Prancis, tomat dinamakan "apel cinta" atau *pomme d'amour* juga banyak digunakan untuk masakan, seperti sup, jus, pasta, dan sebagainya. Rasanya yang sedikit asam membuat selera makan meningkat. Menurut penelitian DR. John Cook Bennet dari Wiloughby University of Ohio, sebagai orang pertama yang meneliti manfaat tomat pada November 1834, menunjukkan bahwa tomat dapat mengobati diare, serangan empedu, gangguan pencernaan, dan memulihkan fungsi hati.



Tomat banyak mengandung vitamin C dan vitamin A yang bermanfaat untuk meningkatkan kekebalan tubuh. Tomat yang baik dikonsumsi adalah tomat yang berwarna merah. Tomat yang berwarna merah mengandung vitamin C dan vitamin A lima kali lebih banyak dibandingkan dengan tomat hijau. Semakin matang tomat, semakin kaya kandungan vitaminnya. Oleh karena itu, anak kecil sebaiknya dibiasakan banyak makan tomat merah untuk kesehatan matanya.

Karbohidrat yang terkandung pada tomat apabila dikonsumsi secara teratur dapat menjadi tambahan sumber energi bagi tubuh yang diperlukan untuk kinerja berbagai fungsi tubuh, seperti memacu otak dan otot-otot tubuh. Karbohidrat dari buah lebih mudah dicerna dan lebih baik daripada karbohidrat dari roti atau mie.

Tomat mengandung asam lemak esensial yang memberi manfaat bagi kulit dan bagian tubuh lain. Selain itu berfungsi juga untuk melarutkan vitamin A, D, E, dan K yang baik untuk mata dan peredaran darah.

Tomat mengandung protein yang menjadi sumber asam amino bagi tubuh yang berfungsi untuk membangun dan mengganti sel-sel yang rusak ([www.alkadir.wordpress.com](http://www.alkadir.wordpress.com)).



**Gambar 1. Tumbuhan Tomat**  
(Sumber : [www.alkadir.wordpress.com](http://www.alkadir.wordpress.com))

Salah satu kandungan gizi pada tomat adalah asam amino. Asam amino ialah asam karboksilat yang mempunyai gugus amino. Asam amino yang terdapat sebagai komponen protein mempunyai gugus  $\text{-NH}_2$  pada atom karbon  $\alpha$  dari posisi gugus  $\text{-COOH}$ . 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 (kofaktor).

Diantara banyak fungsi yang harus dipenuhi oleh asam amino dalam tubuh, terdapat fungsi sebagai unit monomer untuk membangun rantai polipeptida protein. Sebagian besar protein memiliki kandungan 20 buah asam amino (L- $\alpha$ -amino) yang sama dalam proporsi yang beragam. Di samping itu, banyak protein khusus yang juga mengandung asam L- $\alpha$ -amino yang diturunkan dari sebagian di antara ke-20 asam amino tersebut.

## **1.2. PERUMUSAN MASALAH**

Tomat merupakan kelompok makanan yang mengandung sumber protein dan vitamin A. Bagian utama tomat yang umumnya dimasak dan menjadi bahan makanan adalah daging buahnya, yang merupakan sumber protein yang mengandung vitamin dan mineral cukup tinggi. Tomat memiliki kadar air cukup tinggi, yaitu sekitar 80 persen. Itulah yang menyebabkan tomat segar mudah rusak, sehingga harus disimpan dan ditangani dengan baik. Pengolahan tomat menjadi saos dan pasta tomat merupakan upaya untuk memperpanjang daya guna tomat

tersebut. Namun banyaknya penambahan pengawet atau pemanis dapat merusak kandungan alami yang ada pada tomat itu sendiri.

Tomat merupakan salah satu buah yang kaya vitamin C, kadarnya mencapai 34,38 mg per 180 gram bagian tomat yang dapat dimakan. Kebutuhan vitamin C bagi manusia perhari 60 mg, untuk memenuhinya cukup dengan mengkonsumsi 300 gram tomat. Kandungan mineral yang cukup menonjol adalah fosfor dengan 43,20 mg per 180 gram tomat. Dengan mengkonsumsi tomat secara rutin, sepertiga kebutuhan vitamin C (33 persen) telah tercapai. Demikian juga halnya dengan sebagian besar kebutuhan akan vitamin A dan vitamin K.

Salah satu kandungan pada tomat adalah likopen. Likopen ialah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat. Selain sebagai anti skin aging, lycopene juga memiliki manfaat untuk mencegah penyakit cardiovascular

Oleh karena itu dilakukan pengujian terhadap seberapa banyak kadar Likopen dalam berbagai buah tomat .Salah satu pengujian/analisis likopen dalam produk tomat dapat dilakukan dengan menggunakan metode seperti spektrofotometer

Email : Alkhaduunnurizki@yahoo.com