

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBEDAAN PEWARNA ALAMI DAN SINTETIS MENGUNAKAN TEKNIK SPEKTROMETRI



Harenka Paulina Agatha

NPM: 2014720003

PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2018

FINAL PROJECT

**SPECTROMETRY METHOD TO ANALYZE THE
DIFFERENCE BETWEEN NATURAL AND SYNTHETIC
COLORING**



Harenka Paulina Agatha

NPM: 2014720003

**DEPARTMENT OF PHYSICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2018**

LEMBAR PENGESAHAN



ANALISIS PERBEDAAN PEWARNA ALAMI DAN SINTETIS MENGUNAKAN TEKNIK SPEKTROMETRI

Harenka Paulina Agatha

NPM: 2014720003

Bandung, 30 Juli 2018

Menyetujui,

Pembimbing

Risti Suryantari, M.Sc.

Ketua Tim Penguji

Philips Nicolas Gunawidjaja, Ph.D.

Anggota Tim Penguji

Aloysius Rusli, Ph.D.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Philips Nicolas Gunawidjaja, Ph.D.



PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

ANALISIS PERBEDAAN PEWARNA ALAMI DAN SINTETIS MENGUNAKAN TEKNIK SPEKTROMETRI

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 30 Juli 2018



[Handwritten Signature]
Harenka Paulina Agatha
NPM: 2014720003

ABSTRAK

Teknik spektrometri dapat digunakan untuk membedakan antara zat pewarna alami dan zat pewarna sintetis dengan menggunakan alat spektrofotometer. Spektrofotometer *visible* adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur nilai absorbansi dan transmitansi sebagai fungsi panjang gelombang dalam rentang panjang gelombang cahaya tampak. Nilai absorbansi yang didapatkan dari beberapa sampel akan dibandingkan dengan kurva referensi dari pewarna makanan alami dan pewarna sintetis. Sampel yang akan dianalisis adalah beberapa tahu kuning yang didapatkan dari pasar di wilayah Bandung. Pewarna yang digunakan sebagai referensi adalah kunyit (pewarna alami), *tartrazine* dan *methyl yellow* (pewarna sintetis). Hasil menunjukkan bahwa alat spektrofotometer *visible* dapat digunakan untuk menganalisis perbedaan pewarna alami dengan pewarna sintetis pada tahu kuning. Melalui teknik spektrometri dapat disimpulkan bahwa sejumlah sampel tahu kuning yang didapatkan dari pasar di beberapa wilayah Bandung menggunakan pewarna alami (kunyit) yang aman digunakan untuk pewarna makanan. Hal ini ditunjukkan oleh kesamaan kurva absorbansi sebagai fungsi panjang gelombang dari sampel tahu kuning dengan kurva pewarna alami (kunyit) yang diuji pada penelitian ini.

Kata-kata kunci: absorbansi, *methyl yellow*, pewarna, *tartrazine*, spektrometri, spektrofotometer

ABSTRACT

Spectrometry technique can distinguish the difference between natural dyes and synthetic dyes. The instrument that can be used is a spectrophotometer. Spectrophotometer measures the absorbance and transmittance of a matter as a function of the wavelength in the range of visible light. The absorbance values obtained from the samples will be compared with the standard curves of natural food and synthetic dyes. The samples are yellow tofu obtained in Bandung area. The reference used are turmeric (as natural dyes), methyl yellow, and tartrazine (as synthetic dyes). The result shows that visible spectrophotometer can be used to analyze the difference between natural dyes and synthetic dyes. Through spectrometry techniques it can be concluded that some yellow tofu samples in Bandung were made using natural dyes (turmeric) that are safe for food coloring. This is indicated by the similarity between the absorbance curve of the yellow tofu samples and the turmeric curve used as reference.

Keywords: absorbance, coloring, methyl yellow, tartrazine, spectrometry, spectrophotometer

Dedicated to my family and friends

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkatNya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "Analisis Perbedaan Pewarna Alami Dan Sintetis Menggunakan Teknik Spektrometri" dengan baik dan lancar. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Universitas Katolik Parahyangan. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang berguna bagi penulisan ini. Oleh sebab itu, dengan segala ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu memberkati.
2. Ibu Risti Suryantari, M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberi masukan dan nasihat agar tugas akhir saya dilakukan dengan baik.
3. Bapak Philips Gunawidjaja, Ph.D., dan Aloysius Rusli, Ph.D., selaku dosen penguji yang memberi masukan dan nasihat agar tugas akhir saya dilakukan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen program studi fisika yang telah mendidik dan membekali saya dengan ilmu pengetahuan.
5. Kedua orang tua yang telah membesarkan, mendukung, mendidik, mendoakan, dan membiayai saya dari lahir hingga saat ini.
6. Adik-adik saya Agnes, Rodo, dan Bagas yang selalu mendukung, mendoakan, menghibur dan menyayangi.
7. Keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan.
8. Teman-teman jurusan fisika 2014: Putri, Arifin, Baskara, Julian, Ridwan dan Bang Brian yang telah membantu dan menemani selama masa perkuliahan, telah memberi dorongan dan memberi semangat dalam penulisan tugas akhir ini.
9. Teman-teman jurusan fisika angkatan 2011, 2012, 2013, 2015, 2016, dan 2017 yang telah memberi dorongan dan memberi semangat dalam penulisan tugas akhir ini.
10. Teman-teman BSU yang selalu mendukung, dan menghibur.
11. Karyawan TU FTIS yang menuntun dalam proses administrasi.
12. Pekarya FTIS yang selalu menolong perihal peminjaman ruangan.

Bandung, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxiii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	2
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Zat Warna	5
2.1.1 Zat Warna Alami	5
2.1.2 Zat Warna Sintetis	8
2.2 Tahu Kuning	10
2.3 Warna Serapan dan Warna Komplementer	11
2.4 Spektrofotometer <i>Visible</i>	11
2.4.1 Hukum Dasar Spektrofotometer <i>Visible</i>	12
2.4.2 Prinsip Dasar Spektrofotometer <i>Visible</i>	13
2.4.3 Komponen Spektrofotometer <i>Visible</i>	14
3 METODE PENELITIAN	17
3.1 Tahapan Penelitian	17
3.2 Tempat Penelitian	18
3.3 Alat dan Bahan	18
3.3.1 Pembuatan Larutan Pewarna Sintetis	18
3.3.2 Pembuatan Larutan Pewarna Alami	19
3.3.3 Pembuatan Sampel Air Tahu Referensi	20
3.3.4 Sampel Air Tahu Kuning dari Berbagai Lokasi	23
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.5 Pembuatan Kurva Standar	25
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Hasil Pengujian Sampel Refensi Menggunakan Spektrofotometer <i>Visible</i>	27

4.1.2 Hasil Pengujian Sampel Air Tahu Kuning di Wilayah Bandung Menggunakan Spektrofotometer <i>visible</i>	33
4.2 Pembahasan	34
5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR REFERENSI	43

DAFTAR GAMBAR

2.1	Kunyit	6
2.2	Struktur kimia <i>curcumin</i> ($C_{21}H_{20}O_6$)	6
2.3	Struktur kimia <i>demethoxycurcumin</i> ($C_{20}H_{18}O_5$)	7
2.4	Struktur kimia <i>bisdemethoxycurcumin</i> ($C_{19}H_{16}O_4$)	7
2.5	Kurva referensi absorbansi terhadap panjang gelombang dari <i>curcumin</i> yang dilarutkan dalam MeOH. Nilai panjang gelombang pada nilai intensitas terserap (absorpsi) maksimum ialah 430 nm.	7
2.6	Struktur kimia senyawa <i>azo</i>	8
2.7	Struktur kimia <i>tartrazine</i> $C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$	8
2.8	Kurva referensi absorbansi terhadap panjang gelombang dari <i>tartrazine</i> yang dilarutkan dalam air. Nilai panjang gelombang pada nilai intensitas terserap (absorpsi) maksimum ialah 490 nm.	9
2.9	Struktur <i>methyl yellow</i> $C_{18}H_{14}N_3NaO_3S$	10
2.10	Kurva referensi absorbansi terhadap panjang gelombang dari <i>methyl yellow</i> yang dilarutkan dalam air. Nilai panjang gelombang pada nilai intensitas terserap (absorpsi) maksimum ialah 450 nm.	10
2.11	Proses penyerapan (absorpsi) cahaya oleh zat dalam sampel. Sumber cahaya datang (I_0) melewati sampel yang diletakkan di wadah, kemudian cahaya dilewatkan (I_t) oleh sampel.	12
2.12	Proses yang terjadi di spektrofotometer <i>visible</i>	14
2.13	Spektrofotometer <i>visible</i>	14
2.14	Kuvet	15
3.1	Skema penelitian	17
3.2	(a) pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:300 ml, (d) pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:500 ml.	18
3.3	(a) pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:300 ml (d) pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:500 ml.	19
3.4	(a) pewarna alami dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) pewarna alami dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) pewarna alami dengan konsentrasi 1:300ml, (d) pewarna alami dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) pewarna alami dengan konsentrasi 1:500 ml.	19
3.5	(a) tahu kuning direbus menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) tahu kuning direbus menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) tahu kuning direbus menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:300 ml, (d) tahu kuning direbus menggunakan pewarna tekstil konsentrasi 1:400 ml, dan (e) tahu kuning direbus menggunakan pewarna tekstil konsentrasi 1:500 ml.	20

3.6	(a) air rebusan tahu menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) air rebusan tahu menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) air rebusan tahu menggunakan pewarna tekstil konsentrasi 1:300 ml, (d) air rebusan tahu menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) air rebusan tahu menggunakan pewarna tekstil dengan konsentrasi 1:500 ml.	21
3.7	(a) tahu kuning direbus menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) tahu kuning direbus menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) tahu kuning direbus menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:300 ml, (d) tahu kuning direbus menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) tahu kuning direbus menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:500 ml.	21
3.8	(a) air rebusan tahu menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) air rebusan tahu menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) air rebusan tahu menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:300 ml, (d) air rebusan tahu menggunakan pewarna sintetis untuk makanan konsentrasi dengan 1:400 ml, dan (e) air rebusan tahu menggunakan pewarna sintetis untuk makanan dengan konsentrasi 1:500 ml.	22
3.9	(a) tahu kuning direbus menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) tahu kuning direbus menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) tahu kuning direbus menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:300 ml, (d) tahu kuning direbus menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) tahu kuning direbus menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:500 ml.	22
3.10	(a) air rebusan tahu menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:100 ml, (b) air rebusan tahu menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:200 ml, (c) air rebusan tahu menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:300 ml, (d) air rebusan tahu menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:400 ml, dan (e) air rebusan tahu menggunakan pewarna alami dengan konsentrasi 1:500 ml.	23
3.11	Sampel air tahu dari beberapa penjual tahu kuning di Pasar Simpang Dago.	23
3.12	Sampel air tahu dari beberapa penjual tahu kuning di Pasar Sederhana.	24
3.13	Sampel air tahu dari beberapa penjual tahu kuning di Pasar Gandok.	24
3.14	Sampel air tahu dari beberapa merk tahu kuning di Yogya Ciumbuleuit.	24
4.1	Kurva absorbansi maksimum dari sampel pewarna tekstil (<i>merk</i> : Parrot) yang dilarutkan dengan air untuk menghasilkan variasi konsentrasi. Variasi konsentrasi pewarna tekstil (1) dengan konsentrasi 1:100 ml, pewarna tekstil (2) dengan konsentrasi 1:200 ml, pewarna tekstil (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, pewarna tekstil (4) dengan konsentrasi 1:400 ml, dan pewarna tekstil (5) dengan konsentrasi 1:500 ml.	28
4.2	Kurva absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna tekstil (<i>merk</i> : Parrot) yang dilarutkan dengan air untuk menghasilkan variasi konsentrasi. Variasi konsentrasi tahu pewarna tekstil (1) dengan konsentrasi 1:100 ml, tahu pewarna tekstil (2) dengan konsentrasi 1:200 ml, tahu pewarna tekstil (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, tahu pewarna tekstil (4) dengan konsentrasi 1:400 ml, dan tahu pewarna tekstil (5) dengan konsentrasi 1:500 ml	29
4.3	Kurva absorbansi maksimum dari sampel variasi konsentrasi pewarna sintetis untuk makanan (<i>merk</i> : Kupu-kupu) yang dilarutkan dengan air untuk menghasilkan variasi konsentrasi. Variasi konsentrasi pewarna sintetis (1) dengan konsentrasi 1:100 ml, pewarna sintetis (2) dengan konsentrasi 1:200 ml, pewarna sintetis (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, pewarna sintetis (4) dengan konsentrasi 1:400 ml, dan pewarna sintetis (5) dengan konsentrasi 1:500 ml.	30

4.4	Absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna sintetis untuk makanan (<i>merk</i> : Kupu-kupu) yang dilarutkan dengan air menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i> . Variasi konsentrasi tahu pewarna sintetis (1) dengan konsentrasi 1:100 ml, tahu pewarna sintetis (2) dengan konsentrasi 1:200 ml, tahu pewarna sintetis (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, tahu pewarna sintetis (4) dengan konsentrasi 1:400 ml, dan tahu pewarna sintetis (5) dengan konsentrasi 1:500 ml. .	31
4.5	Kurva absorbansi maksimum dari sampel variasi konsentrasi pewarna alami yang dilarutkan dengan air menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i> . Kunyit (1) dengan konsentrasi 1:100 ml, kunyit (2) dengan konsentrasi 1:200 ml, kunyit (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, kunyit (4) dengan konsentrasi 1:400 ml, kunyit (5) dengan konsentrasi 1:500 ml.	32
4.6	Kurva absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan variasi konsentrasi pewarna alami yang dilarutkan dengan air menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i> . Tahu Kunyit (1) dengan konsentrasi 1:100 ml, tahu kunyit (2) dengan konsentrasi 1:200 ml, tahu kunyit (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, tahu kunyit (4) dengan konsentrasi 1:400 ml, dan tahu kunyit (5) dengan konsentrasi 1:500 ml.	32
4.7	Kurva absorbansi maksimum dari sampel air tahu wilayah Bandung menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	33
4.8	Kurva konsentrasi terhadap absorbansi maksimum dari sampel pewarna tekstil. Variasi konsentrasi didapatkan dari pewarna tekstil yang dilarutkan dengan air. Pewarna tekstil (1) dengan konsentrasi 1:500 ml, pewarna tekstil (2) dengan konsentrasi 1:400 ml, pewarna tekstil (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, pewarna tekstil (4) dengan konsentrasi 1:200 ml, pewarna tekstil (5) dengan konsentrasi 1:100 ml. Kurva ini memiliki persamaan garis $y = 0,586x - 0,229$	34
4.9	Kurva konsentrasi terhadap absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna tekstil. Variasi konsentrasi didapatkan dari pewarna tekstil yang dilarutkan dengan air. Pewarna tekstil tahu (1) dengan konsentrasi 1:500 ml, pewarna tekstil tahu (2) dengan konsentrasi 1:400 ml, pewarna tekstil tahu (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, pewarna tekstil tahu (4) dengan konsentrasi 1:200 ml, pewarna tekstil tahu (5) dengan konsentrasi 1:100 ml. Kurva ini memiliki persamaan garis $y = 0,579x + 0,246$	35
4.10	Kurva konsentrasi terhadap absorbansi maksimum dari sampel larutan pewarna sintetis untuk makanan. Variasi konsentrasi didapatkan dari pewarna sintetis untuk makanan yang dilarutkan dengan air. Pewarna sintetis (1) dengan konsentrasi 1:500 ml, pewarna sintetis (2) dengan konsentrasi 1:400 ml, pewarna sintetis (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, pewarna sintetis (4) dengan konsentrasi 1:200 ml, pewarna sintetis (5) dengan konsentrasi 1:100 ml. Kurva ini memiliki persamaan garis $y = 0,026x + 3,840$	35
4.11	Kurva konsentrasi terhadap absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna sintetis untuk makanan. Variasi konsentrasi didapatkan dari pewarna sintetis untuk makanan yang dilarutkan dengan air tahu pewarna sintetis (1) dengan konsentrasi 1:500 ml, tahu pewarna sintetis (2) dengan konsentrasi 1:400 ml, tahu pewarna sintetis (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, tahu pewarna sintetis (4) dengan konsentrasi 1:200 ml, tahu pewarna sintetis (5) dengan konsentrasi 1:100 ml. Kurva ini memiliki persamaan garis $y = 0,012x + 3,864$	36

4.12	Kurva konsentrasi terhadap absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna alami. Variasi konsentrasi didapatkan dari pewarna alami yang dilarutkan dengan air. Tahu kunyit (1) dengan konsentrasi 1:500 ml, tahu kunyit (2) dengan konsentrasi 1:400 ml, tahu kunyit (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, tahu kunyit (4) dengan konsentrasi 1:200 ml, tahu kunyit (5) dengan konsentrasi 1:100 ml. Kurva ini memiliki persamaan garis $y = 0,087x - 0,036$	36
4.13	Kurva konsentrasi terhadap absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna alami. Variasi konsentrasi didapatkan dari pewarna alami yang dilarutkan dengan air. Tahu kunyit (1) dengan konsentrasi 1:500 ml, tahu kunyit (2) dengan konsentrasi 1:400 ml, tahu kunyit (3) dengan konsentrasi 1:300 ml, tahu kunyit (4) dengan konsentrasi 1:200 ml, tahu kunyit (5) dengan konsentrasi 1:100 ml. Kurva ini memiliki persamaan garis $y = 0,097x + 0,024$	37

DAFTAR TABEL

2.1	Karakteristik warna dari sampel yang diuji menggunakan prinsip absorbansi	11
2.2	Spektrum cahaya tampak	14
4.1	Absorbansi maksimum pada panjang gelombang setiap sampel pewarna tekstil dengan menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	28
4.2	Absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan variasi konsentrasi pewarna tekstil yang dilarutkan dengan air menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	28
4.3	Absorbansi maksimum pada panjang gelombang setiap sampel pewarna sintetis untuk makanan (<i>merk</i> : Kupu-kupu) dengan menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i> . .	29
4.4	Absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan pewarna sintetis untuk makanan (<i>merk</i> : Kupu-kupu) yang dilarutkan dengan air untuk menghasilkan variasi konsentrasi menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	30
4.5	Absorbansi maksimum pada panjang gelombang setiap sampel pewarna alami dengan menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	31
4.6	Absorbansi maksimum dari sampel larutan tahu putih yang direbus dengan variasi konsentrasi pewarna alami yang dilarutkan dengan air menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	32
4.7	Absorbansi maksimum dari sampel air tahu wilayah Bandung menggunakan alat spektrofotometer <i>visible</i>	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penambahan pewarna pada makanan mempunyai beberapa tujuan, diantaranya adalah memberi kesan menarik bagi konsumen, menutupi perubahan warna akibat proses pengolahan dan penyimpanan. Secara umum, pewarna yang sering digunakan dalam pengolahan makanan terbagi atas pewarna alami dan pewarna sintetis. Penambahan pewarna sintetis umumnya terbuat dari penambahan asam sulfat atau asam nitrat yang sering kali terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun agar warnanya yang lebih bervariasi serta ketahanan warna yang cukup lama. Penggunaan zat pewarna sintetis pada makanan jika dikonsumsi setiap hari akan berdampak pada kesehatan tubuh seperti menyebabkan kanker kulit, kanker mulut, kerusakan otak dan organ tubuh lainnya.

Salah satu contoh makanan yang memiliki warna menarik yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia ialah tahu. Tahu merupakan suatu produk yang terbuat dari hasil penggumpalan protein kedelai. Tahu mengandung zat gizi yang penting seperti lemak, vitamin, dan mineral dalam jumlah yang cukup banyak. Kandungan air yang cukup banyak pada tahu menyebabkan tahu mudah ditumbuhi mikroba yang menyebabkan tekstur dari tahu akan mudah rusak. Agar memperpanjang masa simpan tahu kuning, kebanyakan industri tahu menambahkan pengawet pada tahu. Bahan pengawet yang seringkali digunakan ialah kunyit. Penambahan kunyit selain digunakan sebagai bahan pengawet, juga digunakan sebagai pewarna alami agar memberikan kesan menarik pada tahu. Namun, ada saja produsen yang menggunakan pewarna sintetis seperti *tartrazine* atau *methyl yellow*, untuk memperbaiki tampilan dari tahu.

Diperlukan suatu alat yang dapat membedakan antara pewarna alami dan pewarna sintetis pada makanan. Salah satu alat yang bisa digunakan adalah spektrofotometer *visible* dengan teknik spektrometri. Spektrofotometer *visible* adalah alat yang dapat digunakan untuk menganalisis intensitas cahaya yang diteruskan atau diserap oleh suatu sumber cahaya tertentu dengan rentang panjang gelombang cahaya tampak yang telah melewati sampel larutan. Pada tugas akhir ini akan dilakukan pembuatan kurva standar absorbansi dari pewarna alami dan sintetis. Kurva dari pewarna alami dan sintetis tersebut digunakan sebagai kurva acuan untuk membandingkan dengan sampel air tahu kuning. Sampel air tahu kuning tersebut didapatkan dari berbagai pasar yang berada di wilayah Bandung.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini ialah apakah dengan menggunakan teknik spektrometri dapat membedakan antara pewarna alami dan pewarna sintetis pada beberapa sampel tahu yang dijual pasar yang berada di daerah Bandung?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Secara umum, tujuan dari penulisan tugas akhir ini ialah ingin membandingkan pewarna alami dan sintetis dari beberapa sampel tahu yang dijual di daerah Bandung dengan menggunakan teknik spektrometri.

1.3.2 Tujuan Khusus

Secara khusus, tujuan dari penulisan ini ialah mendeteksi nilai absorbansi dari pewarna alami dan sintetis pada beberapa sampel tahu yang dijual di daerah Bandung berdasarkan kurva standar.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan lebih terarah dan berjalan dengan baik, maka perlu adanya ruang lingkup pembahasan, meliputi:

1. Prinsip dasar fisika pada alat spektrofotometer *visible*.
2. Cara kerja spektrofotometer *visible* yang digunakan.
3. Jenis tahu yang digunakan yaitu tahu kuning yang dijual di daerah Bandung.
4. Penjelasan mengenai pewarna meliputi pewarna makanan alami (kunyit), dan pewarna sintetis (*methyl yellow* dan *tartrazine*).
5. Kurva standar menggunakan pewarna kuning alami (kunyit) dan sintetis (*methyl yellow* dan *tartrazine*).

1.5 Metodologi

Metode dalam penelitian ini yaitu dengan cara eksperimen terhadap sampel-sampel yang akan digunakan. Dari eksperimen tersebut didapatkan data penelitian yang kemudian akan diolah dan dianalisis.

1.6 Sistematika Pembahasan

1. Bab 1 Pendahuluan: Bab ini memaparkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka: Sub-bab ini membahas mengenai dasar teori, yaitu dijelaskan mengenai hukum dasar, cara kerja spektrofotometer *visible*, dan kandungan pewarna kuning pada makanan alami dan sintetis.
3. Bab 3 Metode Penelitian: Sub-bab ini membahas mengenai tahapan penelitian pengujian sampel untuk sumber pewarna kuning pada makanan, serta pengujian beberapa sampel air tahu kuning, dan pengolahan data yang dilakukan untuk mencapai hasil.
4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan: Sub-bab membahas hasil yang didapat dari pengujian sampel menggunakan spektrofotometer *visible*.

-
5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran: Sub-bab ini memaparkan mengenai kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan. Pada kesimpulan membahas mengenai analisis perbedaan kurva dari hasil sampel pewarna kuning alami dan sintetis terhadap beberapa sampel tahu yang dijual di daerah Bandung dengan menggunakan kurva absorbansi terhadap panjang gelombang.