

**PENETAPAN KADAR PEWARNA MAKANAN PADA ES  
GABUS SECARA SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :

**Ayu Octavia Hamy Febytha**

**33152839 J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS SETIA BUDI**

**SURAKARTA**

**2018**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

KARYA TULIS ILMIAH :

### **PENETAPAN KADAR PEWARNA MAKANAN PADA ES GABUS SECARA SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

Oleh :

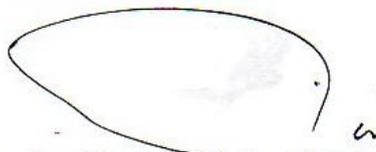
**Ayu Octavia Hamy Febytha**

**33152839J**

Surakarta, 18 Mei 2018

Menyetujui, untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



**Drs. Soebiyanto, M.Or.,M.Pd**  
**NIS.01199219151034**

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

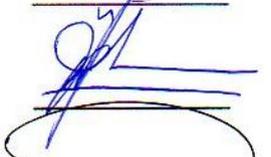
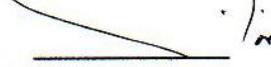
### PENETAPAN KADAR PEWARNA MAKANAN PADA ES GABUS SECARA SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

Oleh :

**Ayu Octavia Hamy Febytha**

**33152839J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji  
pada Tanggal 21 Mei 2018

	Nama	Tanda Tangan
Penguji 1 :	Dra. Nur Hidayati, M.Pd	
Penguji 2 :	D Andang Arif Wibawa, SP., M.Si	
Penguji 3 :	Drs. Soebiyanto, M. Or., M.Pd	

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNE. S, M.Sc., Ph.D  
NIDN.0029094802

Ketua Program Studi  
D-III Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd.  
NIS.01198909202067

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
INTISARI .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Definisi pangan, makanan dan minuman .....	4
2.1.1 Definisi es.....	5
2.2 Bahan Tambahan Pangan .....	5
2.3 Pewarna makanan .....	6
2.3.1 Pewarna alami.....	7
2.3.2 Pewarna sintesis.....	7
2.4 Ciri-ciri makanan dengan pewarna .....	9
2.5 Efek bahan pewarna bagi kesehatan .....	9
2.6 Analisis Pewarna.....	9
2.6.1 Kromatografi kertas .....	9
2.6.2 Kromatografi lapis tipis .....	10
2.7 Spektrofotometer.....	11
2.7.1 Jenis-jenis Spektrofotometer .....	11
2.7.2 Komponen didalam spektrofotometer UV-VIS .....	13
2.7.3 Hukum Lambert-Beer .....	14
2.8 Kesalahan dalam Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis .....	16
2.9 Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis .....	16

BAB III METODE PENELITIAN .....	18
3.1 Tempat dan waktu penelitian .....	18
3.2 Alat dan bahan penelitian .....	18
3.3 Sampel .....	18
3.4 Prosedur kerja .....	18
3.4.1 Preparasi sampel .....	18
3.4.2 Cara kerja uji kualitatif .....	19
3.4.3 Cara kerja uji kuantitatif.....	20
3.5 Analisis data .....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.2 Pembahasan .....	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spektrofometer uv-vis 1800 series.....	13
Gambar 2. 2 Komponen spektrofotometer uv-vis .....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pewarna Sintetis Yang Diizinkan di Indonesia.....	8
Tabel 4. 1 Identifikasi adanya pewarna pada sampel es gabus .....	22
Tabel 4. 2 Hasil penetapan kadar Tartazine .....	23
Tabel 4. 3 Hasil penetapan kadar Ponceau 4R.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data.....	1
Lampiran 2. Data dokumentasi.....	15

## **MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Tetap berusaha dengan sebaik mungkin karena sebagian orang hanya melihat hasil tanpa melihat proses yang terjadi.

### **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungan luar biasa kepada penulis.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“PENETAPAN KADAR PEWARNA MAKANAN PADA ES GABUS SECARA SPEKTROFOTOMETER UV-VIS”** yang merupakan syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA. Selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Drs. Soebiyanto, M.Or.,M.Pd, selaku pembimbing yang telah sabar memberi bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dosen dan seluruh staff di Program Studi DIII-Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi yang telah membantu penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua saya Bp. Kasimin dan ibu Rusmiwati dan kakak saya Hendrawan Eka F, SE., Demetrius Wibisono Bataha, S.ST yang telah memberikan do'a, dukungan, nasehat dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Sahabat saya tercinta Fitriyanti T. Walangadi, Ndaru Trisni Larasati, Fitriana Dwi Hastuti, Riya Zainal Abidin, Yanuarius Andika Triatmoko, Sholekha ayu setya putri yang telah memberikan do'a, nasehat, semangat, dan dukungan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman-teman DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi angkatan 2015 yang telah memberi bantuan dan dukungan kepada penulis.
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, april 2018

Penulis

## INTISARI

**Febytha, A.O.H, 2018. *Penetapan Kadar Pewarna Makanan pada Es Gabus Secara Spektrofotometer UV-VIS*. Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing : Drs. Soebiyanto, M.Or, M.Pd**

Es gabus ialah es yang dibuat menggunakan bahan dasar tepung hunkwee yang telah dibekukan sehingga menciptakan tekstur es yang empuk. Rasanya yang manis dan warnanya yang menarik menjadikan es gabus salah satu es favorit anak-anak hingga dewasa. Kasus penyalahgunaan bahan tambahan pangan yang biasa terjadi adalah penggunaan bahan tambahan pangan yang dilarang untuk bahan pangan dan penggunaan bahan tambahan pangan yang melebihi batas yang ditentukan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pewarna makanan dalam es gabus dan mengetahui kadar pewarna makanan dalam es gabus.

Sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel es gabus dengan kode merah orange (EG.MO), es gabus merah muda (EG.MM), dan es gabus merah muda pudar (EG.MMP) dilakukan pengujian secara kualitatif menggunakan metode kromatografi kertas, pengujian secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometer UV-VIS. Panjang gelombang untuk tartazine adalah 425 nm, sedangkan panjang gelombang untuk Ponceau 4R adalah 506 nm.

Pewarna makanan yang ditemukan pada es gabus adalah tartazine dan ponceau 4R dimana kadar pewarna dari masing-masing sampel tersebut ialah kadar Tartazin : sampel EG.MO = 68,1 ppm, sampel EG.MM = 92,3 ppm, sampel EG.MMP = 68,6 ppm. Kadar pewarna makanan Ponceau 4R pada sampel EG.MO = 99,5 ppm, sampel EG.MM = 106,1 ppm, sampel EG.MMP = 49,5 ppm. Ada sampel yang kadar pewarnanya melebihi standar SNI 01-0222-1995 yaitu 100 mg/kg.

Kata kunci : Es gabus, Pewarna makanan, Spektrofotometer UV-VIS.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di zaman modern ini terjadi banyak perkembangan di bidang industri makanan dan minuman salah satu diantaranya adalah membuat produk yang akan mendapatkan keuntungan yang maksimum dengan modal yang minimum. Dengan harga penjualan yang relatif murah dapat menarik perhatian konsumen untuk membeli. Para produsen makanan atau minuman menambahkan bahan tambahan pangan atau yang disebut sebagai *food additive* dalam produknya. Bahan tambahan pangan adalah sesuatu senyawa atau campuran senyawa selain bahan pangan dasar yang terdapat di dalam makanan tertentu, untuk memperbaiki cita rasa produk agar mutu dari produk tersebut meningkat. Bahan tambahan tersebut dapat berupa pemanis, penyedap, pengawet, pewarna, dan lain-lain. Produsen berlomba-lomba untuk menawarkan aneka produknya dengan tampilan yang menarik dan beraneka warna.

Pada penelitian ini menggunakan sampel es gabus, suatu jenis makanan jaman dulu yang disukai dari semua kalangan umur mulai dari anak-anak, sampai orang dewasa. Tetapi, kebanyakan es gabus disukai oleh anak-anak karena banyak dijual di sekolah-sekolah dasar, *car free day*, skaten, dan dijual juga di bazar-bazar makanan. Es gabus ialah es yang dibuat menggunakan bahan dasar tepung hunkwe yang telah dibekukan sehingga menciptakan tekstur es yang empuk. Rasanya yang manis dan warnanya yang menarik menjadikan es gabus salah satu es

favorit anak-anak hingga dewasa. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat es gabus juga sangat mudah didapat dan harganya terjangkau.

Sampel es gabus akan dilakukan pengujian secara kuantitatif untuk mengetahui pewarna makanan apa saja dan kadar pewarna makanan yang terkandung dalam es gabus. Ada beberapa metode untuk uji pewarna makanan yaitu kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis, dan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Pengujian pewarna makanan pada penelitian ini menggunakan metode spektrofotometer UV-VIS karena dengan metode spektrofotometer UV-VIS waktu yang dibutuhkan untuk pengujian lebih cepat dan dapat mengetahui kadar pewarna yang digunakan.

Kasus penyalahgunaan bahan tambahan pangan yang biasa terjadi adalah penggunaan bahan tambahan yang dilarang untuk bahan pangan dan penggunaan bahan tambahan pangan yang melebihi batas yang ditentukan. Selain itu produsen berusaha memenuhi kebutuhan konsumen dengan menambahkan bahan tambahan pangan seperti pewarna makanan untuk mendapatkan keuntungan. Dengan warna yang menarik akan menarik perhatian konsumen untuk membeli produk tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari uraian pada latar belakang tersebut dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah pewarna makanan yang terdapat pada es gabus merah orange (EG.MO), es gabus merah muda (EG.MM), dan es gabus merah muda pudar (EG.MMP)?

- b. Berapa kadar pewarna makanan yang teridentifikasi dalam pada es gabus tersebut?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui jenis pewarna makanan yang terdapat pada es gabus merah orange (EG.MO), es gabus merah muda (EG.MM), es gabus merah muda pudar (EG.MMP)
- b. Mengetahui kadar pewarna makanan pada es gabus

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang kandungan pewarna makanan dalam es gabus.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi pangan, makanan dan minuman**

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukan sebagai makanan atau minuman untuk dikonsumsi manusia. Termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman. Berdasarkan cara memperolehnya, pangan dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan. Pangan segar dapat dikonsumsi langsung atau tidak langsung serta dijadikan bahan baku pengolahan pangan.
2. Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses pengolahan dengan cara tertentu. Pangan olahan bias dibedakan lagi menjadi pangan olahan siap saji dan tidak siap saji.
3. Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan yang diperuntukan bagi kelompok tertentu dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan.

Makanan adalah bahan yang berasal dari hewan atau tumbuhan dan dimakan oleh makhluk hidup untuk mendapat tenaga dan nutrisi. Energi yang diperoleh dari makanan digunakan untuk melakukan segala aktivitas tubuh. Energi dapat diperoleh dari bahan-bahan makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan lain-lain. Makanan juga memiliki peranan dalam pertumbuhan yaitu untuk mempertahankan

struktur tubuh, dan mengganti sel-sel yang rusak. Zat makanan yang berfungsi sebagai zat pembangun tubuh adalah protein, mineral, dan air.

Minuman adalah zat cair yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pada umumnya manusia membutuhkan air putih yang diketahui dalam dunia kesehatan memiliki dampak positif bagi tubuh. Minuman dapat berupa air putih, minuman berasa, minuman bersoda, minuman tradisional, dan sebagainya.

### **2.1.1 Definisi es**

Es adalah air yang membeku. Pembekuan terjadi bila air didinginkan dibawah  $0^{\circ}\text{C}$ . Pada tekanan atmosfer standart es dapat terbentuk pada suhu yang lebih tinggi dengan tekanan yang lebih tinggi, dan air juga akan tetap menjadi cairan atau gas pada tekanan yang lebih rendah. Di alam es dapat berbentuk salju, hujan es, dan gletser. Es tidak berwarna dan sangat jernih. terdapat juga es yang berasa dan berwarna. Contoh es yang tidak berwarna dan jernih adalah es polar. Contoh es yang berasa dan berwarna adalah es potong, es lilin, es krim, dan es gabus.

## **2.2 Bahan Tambahan Pangan**

Penentuan mutu bahan pangan pada umumnya sangat tergantung dari beberapa factor seperti cita rasa, tekstur, nilai gizi, dan warna. Namun secara visual, faktor warna dapat menjadi tampilan pertama suatu produk makanan atau minuman. Warna juga dapat digunakan sebagai tambahan tambahan pangan adalah senyawa yang ditambahkan kedalam makanan dengan jumlah tertentu. Bahan tambahan pangan pewarna ini berfungsi untuk memberi kesan menarik bagi konsumen, menyeragamkan dan

menstabilkan warna, dan menutupi perubahan warna akibat proses pengolahan ataupun penyimpanan. Jenis-jenis bahan tambahan pangan antara lain :

- a. Pewarna digunakan untuk memberi warna pada makanan
- b. Pemanis buatan digunakan untuk memberi rasa manis pada makanan.
- c. Pengawet digunakan untuk mencegah atau menghambat pembusukan oleh pertumbuhan mikroba.
- d. Antioksidan digunakan untuk mencegah atau menghambat proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan.
- e. Penyedap rasa digunakan untuk memberikan, menambah cita rasa dan aroma. (Wisnu, 2012)

### **2.3 Pewarna makanan**

Bahan pewarna makanan merupakan suatu senyawa berwarna yang memiliki pengaruh terhadap benda yang diwarnainya. Warna dari suatu produk makanan atau minuman merupakan salah satu ciri yang sangat penting karena warna dapat menjadi kriteria dasar untuk menentukan kualitas makanan, antara lain warna juga menjadi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan. Secara umum bahan pewarna yang sering digunakan dalam bahan makanan olahan terbagi atas pewarna alami dan pewarna sintesis. Di Indonesia, peraturan mengenai penggunaan bahan pewarna yang diizinkan dan dilarang untuk pangan diatur melalui SK menteri kesehatan RI nomor 722/Menkes/per/IX/88 mengenai bahan tambahan pangan. (wisnu, 2012)

### **Pewarna alami**

Banyak warna yang cemerlang yang dipunyai oleh tanaman yang dapat digunakan sebagai pewarna untuk makanan. Contoh-contoh jenis pewarna alami adalah sebagai berikut :

a. Kunyit

Kunyit dapat memberikan warna kuning pada makanan. Kunyit juga dapat memberikan rasa dan aroma yang khas. Manfaat kunyit adalah dapat menghilangkan bau amis pada ikan.

b. Daun suji

Daun suji dapat memberikan warna hijau pada makanan dan minuman.

c. Daun jati

Daun jati digunakan dalam proses pembuatan bahan makanan untuk memberikan warna merah pada makanan dan minuman.

d. Wortel

Wortel digunakan dalam proses pembuatan bahan makanan untuk memberikan warna orange pada makanan dan minuman.

#### **2.3.1 Pewarna sintetis**

Pemakaian bahan pewarna pangan sintetis dalam makanan dan minuman mempunyai dampak positif bagi produsen, diantaranya dapat membuat suatu produk makanan dan minuman menjadi lebih menarik, meratakan warna makanan dan minuman, dan mengembalikan warna dasar yang hilang atau berubah selama proses pengolahan. Kini dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi banyak digunakan pewarna sintesis karena lebih praktis dan juga lebih murah. Cara

pencampuran dan cara pengolahan pewarna yang baik dan merata juga dapat menentukan suatu produk makanan tersebut. Contoh- contoh pewarna sintetis yang diizinkan di Indonesia adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. 1 Pewarna Sintetis Yang Diizinkan di Indonesia**

Warna	Nama	Nomor indeks
Merah	Carmoisine	14720
Merah	Ponceau 4R	16255
Kuning	Tartazine	19140
Kuning	Quineline yellow	47005
Hijau	Fast green FCF	42053
Orange	Sunsetyellow FCF	15985
Biru	Brilliant blue FCF	42090
Biru	Indigocarmine(indigotine)	42090
Ungu	Violet GB	42640

Sumber : Peraturan Menkes RI Nomor.722/Menkes/Per/IX/88

Pewarna sintetis yang boleh digunakan untuk makanan harus dibatasi penggunaannya, karena pada dasarnya setiap senyawa sintesis yang masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan gangguan kesehatan. Hal-hal yang mungkin dapat memberi dampak negatif jika mengkonsumsi bahan pewarna sintetis adalah sebagai berikut :

- a. Bahan pewarna sintetis dalam makanan dan minuman dalam jumlah kecil dimakan secara berulang-ulang.
- b. Bahan pewarna sintetis dalam makanan dan minuman dimakan dalam jangka waktu lama.
- c. Penggunaan bahan pewarna sintetis secara berlebihan

- d. Penyimpanan bahan pewarna sintetis oleh pedagang bahan kimia yang tidak memenuhi persyaratan.

## **2.4 Ciri-ciri makanan dengan pewarna**

Konsumen harus mengetahui ciri-ciri pewarna makanan dan pewarna yang bukan untuk makanan (pewarna tekstil). Pemilihan makanan yang mengandung pewarna tersebut dapat dilakukan dengan mencari makanan atau minuman yang warnanya tidak mencolok, karena bisa saja warna yang terlalu mencolok tersebut berasal dari bahan pewarna tekstil.

## **2.5 Efek bahan pewarna bagi kesehatan**

Penggunaan bahan pewarna sintesis pada makanan masih diperbolehkan tetapi dalam penggunaannya harus dibatasi karena jika penggunaannya dalam jumlah yang besar tetap dapat berbahaya dalam kesehatan. Bahan pewarna akan diabsorpsi dari dalam saluran pencernaan makanan, sebagian dapat mengalami metabolisme oleh mikroorganisme dalam usus. Proses bahan pewarna untuk dapat membahayakan kesehatan tubuh manusia adalah dari saluran pencernaan dibawa langsung ke hati melalui vena portal atau melalui sistem limfatik ke vena superior. Bahan pewarna yang di metabolisme ke hati dan empedu yang akan memasuki jalur sirkulasi enterohepatik dan akan menjadi kanker hati.

## **2.6 Analisis Pewarna**

Pengujian pewarna pada makanan dapat dilakukan dengan metode kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis, dan spektrofotometri UV-VIS.

### **2.6.1 Kromatografi kertas**

Kromatografi kertas termasuk dalam kelompok kromatografi planar, dimana pemisahannya menggunakan medium pemisah dalam bentuk

bidang (umumnya bidang datar) yaitu benuk kertas. Seluruh bentuk kromatografi memiliki *fase diam* (berupa padatan atau cairan yang didukung pada padatan) dan *fase gerak* (cairan atau gas). Fase gerak mengalir melalui fase diam dan membawa komponen-komponen dari campuran bersama-sama. Komponen-komponen yang berbeda akan bergerak pada laju yang berbeda. Pada kromatografi Kertas peralatan yang dipakai tidak perlu alat-alat yang teliti atau mahal. Hasil-hasil yang baik dapat diperoleh dengan peralatan dan materi-materi yang sangat sederhana. Senyawa-senyawa yang terpisahkan dapat dideteksi pada kertas dan dapat segera diidentifikasi. Bahkan jika dikehendaki, komponen-komponen yang terpisahkan dapat diambil dari kertas dengan jalan memotong-motongnya, kemudian dilarutkan secara terpisah.

### **2.6.2 Kromatografi lapis tipis**

Kromatografi Lapis Tipis (*thin Layer Chromatography*). Teknik TLC/KLT fasa diam (terutama silika, alumina, dan selulosa) dilapiskan di permukaan sebuah plat pendukung (umumnya dibuat dari bahan kaca atau lembaran logam Al). Bila noda telah kering plat diletakkan secara vertikal dalam bejana yang sesuai dengan tepi yang di bawah dicelupkan dalam fasa bergerak yang terpilih, maka pemisahan kromatografi penarikan akan diperoleh. Pada akhir perkembangan, pelarut dibiarkan menguap dari plat dan noda-noda yang terpisah diidentifikasi dengan cara-cara fisika dan kimia seperti yang digunakan dalam kromatografi kertas. Bila dibandingkan dengan kromatografi kertas, metoda lapisan tipis mempunyai keuntungan,

yaitu membutuhkan waktu yang lebih cepat dan diperoleh pemisahan yang lebih baik. Waktu rata-rata untuk kromatografi lapisan tipis dengan panjang 10 cm pada silika gel adalah sekitar 20 – 30 menit (tergantung dari sifat fasa bergerak), sedangkan pemisahan yang sama dengan memerlukan waktu dua jam. Untuk pemisahan-pemisahan secara kualitatif pada plat yang kecil memerlukan waktu sekitar 5 menit.

## **2.7 Spektrofotometer**

Spektrofotometer merupakan suatu alat analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator.

### **2.7.1 Jenis-jenis Spektrofotometer**

Spektrofotometer terdiri dari beberapa jenis berdasarkan sumber cahaya yang digunakan. Diantaranya adalah sebagai berikut :

#### **a. Spektrofotometer Vis (Visible)**

Pada spektrofotometri ini yang digunakan sebagai sumber sinar/energy dalah cahaya tampak (Visible). Cahaya visible termasuk spectrum elektromagnetik yang dapat ditangkap oleh mata manusia. Panjang gelombang sinar tampak adalah 380-750 nm. Sehingga semua sinar yang dapat dilihat oleh mata manusia, maka sinar tersebut termasuk kedalam sinar tampak (Visible).

#### **b. Spektrofotometer UV (Ultra Violet)**

Berbeda dengan spektrofotometer Visible, pada spektrofotometer UV berdasarkan interaksi sampel dengan sinar UV. Sinar UV memiliki panjang gelombang 190-380 nm. Sebagai

sumber sinar dapat digunakan lampu deuterium. Deuterium disebut juga heavy hydrogen.

Karena sinar UV tidak dapat dideteksi oleh mata manusia maka senyawa yang dapat menyerap sinar ini terkadang merupakan senyawa yang tidak memiliki warna. Bening dan transparan.

c. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer ini merupakan gabungan antara spektrofotometer UV dan Visible. Menggunakan dua buah sumber cahaya berbeda, sumber cahaya UV dan sumber cahaya visible. Meskipun untuk alat yang lebih canggih sudah menggunakan hanya satu sumber sinar sebagai sumber UV dan Vis, yaitu fotodiode yang dilengkapi dengan monokromator.

Sistem spektrofotometer UV-Vis paling banyak tersedia dan paling populer digunakan. Metode ini adalah dapat digunakan baik untuk sample berwarna juga untuk sample tak berwarna. Spektrofotometer ultraviolet-visible (UV-Vis atau UV/Vis) melibatkan spektroskopi dari foton dalam daerah UV-terlihat. Alat ini menggunakan cahaya dalam terlihat dan berdekatan (dekat ultraviolet (UV) dan dekat dengan inframerah. Penyerapan dalam rentang yang terlihat secara langsung mempengaruhi warna bahan kimia yang terlibat.



**Gambar 2. 1 Spektrofotometer uv-vis 1800 series**

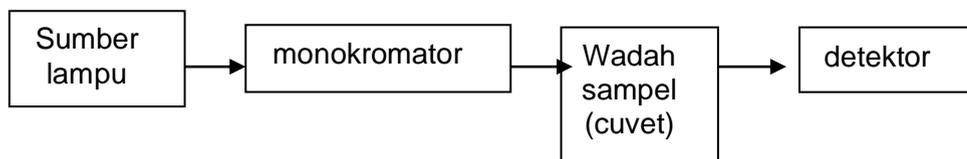
d. Spektrofotometer IR (Infra Red)

Spektrofotometer ini berdasar kepada penyerapan panjang gelombang Inframerah. Cahaya Infra merah, terbagi menjadi infra merah dekat, pertengahan dan jauh. Infra merah pada spektrofotometer adalah infra merah jauh dan pertengahan yang mempunyai panjang gelombang 2.5-1000 mikrometer. Hasil analisa biasanya berupa signal kromatogram yang hubungan intensitas IR terhadap panjang gelombang. Untuk identifikasi, signal sampel akan dibandingkan dengan signal standar.

**2.7.2 Komponen didalam spektrofotometer UV-VIS**

komponen-komponen yang terdapat dalam spektrofotometer

UV-VIS adalah sebagai berikut :



**Gambar 2. 2 Komponen spektrofotometer uv-vis**

a. Sumber lampu / sinar

lampu deuterium digunakan untuk daerah UV pada panjang gelombang dari 190-350 nm, sedangkan lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visible (Vis) dengan panjang gelombang antara 350-900 nm.

b. Monokromator

Monokromator digunakan untuk mendispersikan sinar ke dalam komponen panjang gelombang yang selanjutnya akan di pilih oleh slit (celah. Monokromator dapat berputar sehingga panjang gelombang dilewatkan pada sampel sebagai scan instrument melewati spectrum cahaya.

c. Tempat sampel

Tempat sampel atau cuvet ini terbuat bahan yang tidak menyerap sinar yang dilewatkan sebagai sumber radiasi dan tidak akan bereaksi dengan sampel dan pelarut. Pada spektrofotometri UV-VIS menggunakan cuvet yang berbahan Quarts.

d. Detector

Detektor berfungsi untuk mengubah tenaga radiasi menjadi arus listrik yang akan terhubung dengan pencatat pada alat sehingga akan mencatat secara kuantitatif dari tenaga cahaya tersebut.

### 2.7.3 Hukum Lambert-Beer

Spektrofotometer UV-VIS di rancang untuk mengukur konsentrasi suatu sampel dengan dasar cahaya. Sampel yang

disinari dengan cahaya sebagian akan diserap, sebagian akan dihamburkan, dan sebagian lagi akan diteruskan. Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi (A) sedangkan cahaya yang dihamburkan diukur sebagai transmitansi (T), dinyatakan dengan hukum Lambert-Beer yang berbunyi, “ Jumlah radiasi cahaya tampak yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan “.

Lambert (1776) dan Beer (1852) merupakan hubungan antara transmitan dengan intensitas cahaya. Transmitan adalah perbandingan intensitas cahaya yang ditransmisikan ketika melewati sampel, dengan intensitas cahaya awal sebelum melewati sampel. Hubungan antara transmitan dengan intensitas cahaya sebagai berikut :

$$T = \frac{I_t}{I_0} = 10^{-abc}$$

keterangan :

T = Transmittan

$I_t$  = Intensitas sinar yang ditruskan

$I_0$  = Intensiitas sinar dating

a = Absorptivitas

b = jarak tempuh optic

c = konsentrasi

$$\text{Log}(T) = \text{Log} \frac{I_t}{I_0} = -abc$$

$$-\text{Log}(T) = \text{Log} \frac{I_t}{I_0} = abc = A$$

dengan A= Absorbansi, maka  $-\text{Log} T = abc = A = \epsilon bc$

Transmittan adalah perbandingan intensitas cahaya yang ditransmisikan ketika melewati sampel, dengan intensitas cahaya awal sebelum melewati sampel.  $\epsilon$  adalah absorptivitas molar atau koefisien molar yang nilainya dipengaruhi oleh sifat-sifat khas dari materi yang di radiasi. Jika konsentrasi dalam gram / liter maka dapat diganti dengan absorptivitas spesifik.

Absorptivitas (a) merupakan suatu konstanta yang tergantung pada konsentrasi, tebal cuvet, intensitas radiasi larutan sampel, suhu, pelarut, struktur molekul, dan panjang gelombang radiasi.

## 2.8 Kesalahan dalam Penggunaan Spektrofotometer UV-Vis

Beberapa kesalahan dalam penggunaan spektrofotometer UV-Vis dapat disebabkan oleh :

- 1) Kuvet yang kurang bersih
- 2) Adanya gelembung gas pada lintasan optik (Day, RA dan Underwood, 2002).

## 2.9 Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis menggunakan spektrofotometer UV-VIS. salah satunya sebelum dilakukan analisis perlu diperhatikan tentang senyawa yang tidak berwarna harus diubah menjadi senyawa yang berwarna. Hal-hal lain yang harus diperhatikan sebagai berikut :

a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar

Pembentukan molekul dapat dilakukan dengan cara merubah suatu senyawa menjadi senyawa lain atau direaksikan dengan pereaksi tertentu. Pereaksi yang digunakan juga memiliki syarat sebagai berikut :

1. Reaksinya cepat dan memiliki hasil yang stabil dalam jangka waktu yang lama.
2. Reaksi bersifat sensitive dan selektif
3. Reaksi dapat diuji secara kuantitatif

b. Waktu operasional (operating time)

Menentukan waktu operasional bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional dapat mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

c. Pembacaan absorbans sampel

Absorbansi yang terbaca pada alat spektrofotometer harusnya berkisar antara 0,2 sampai 0,8 atau 15 % sampai 70 % jika dibaca sebagai transmittan. Saran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan transmittans adalah 0,005 atau 0,5 %.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang Surakarta. Waktu yang di gunakan untuk penelitian ini dilaksanakan pada bulan april 2018.

#### **3.2 Alat dan bahan penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : timbangan analitik, beaker glass 250ml, beaker glass 100ml, batang pengaduk, corong gelas, kertassaring, gelas ukur assah 25 ml, erlenmayer assah, tissue, cuvet, spektrofotometer UV-VIS, dan aquadest.

#### **3.3 Sampel**

Sampel yang digunakan adalah es gabus yang berwarna merah orange, merah muda, dan merah muda pudar yang di beli di festival solo kuliner.

#### **3.4 Prosedur kerja (Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang Surakarta)**

##### **3.4.1 Preparasi sampel**

- a. Menyiapkan alat & bahan
- b. Sampel di berikan label :
  - 1.EG.MO =Es gabus berwarna merah orange
  - 2.EG.MM = Es gabus berwarna merah muda
  3. EG.MMP = Es gabus berwarna merah muda pudar

- c. Sampel dihancurkan dengan batang pengaduk pada beaker glass 250 ml sampai halus
- d. Menimbang sebanyak 5 gram sampel dengan neraca analitik
- e. Diletakkan pada gelas ukur assah dan dilarutkan dengan aquades sedikit demi sedikit hingga 25 – 30 ml
- f. Kemudian, saring dengan kertas saring
- g. Filtrat yang didapat dilakukan pengujian menggunakan spektrofotometer UV-VIS

#### **3.4.2 Cara kerja uji kualitatif**

- a. Memasukan 5 gram sampel kedalam beaker glas 100 ml
- b. Mengasamkan dengan menambahkan asam asetat 10 %
- c. Memasukan dan merendam benang wool ke dalam sampel tersebut
- d. Memanaskan dan mendinginkan sampai mendidih (10 menit)
- e. Mengambil benang wool, kemudian membilas dengan aquades
- f. Menambahkan larutan amoniak 10 % kedalam benang wool yang telah dibilas.
- g. Memanaskan benang wool hingga warna pada benang wool tertarik (luntur)
- h. Benang wool dibuang, kemudian menguapkan larutan sampel
- i. Residu ditambah beberapa tetes methanol, untuk ditotolkan pada kertas kromatografi
- j. Kertas kromatografi kemudian dielusikan dalam bejana dengan eluen sampai tanda batas

- k. Menggambil kertas kromatografi dan mengeringkan kertas kromatografi tersebut
- l. Warna yang terjadi diamati, dan menghitung Rf (retardation factor) antara Rf sampel dengan Rf standar. Rumus perhitungan Rf adalah sebagai berikut :

$$Rf = \frac{\text{jarak yang ditempuh komponen}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

### 3.4.3 Cara kerja uji kuantitatif

- a. Menyalakan alat spektrofometer uv-vis dan komputer
- b. Siapkan 2 buah cuvet : 1 untuk sampel dan 1 untuk aquades (blanko)
- c. Menyetting program pada komputer
- d. Sebelum cuvet digunakan, cuvet dibilas dengan sampel sebanyak 3x
- e. Masukkan cuvet yang berisi aquades sebagai nilai 0 (nol)
- f. Kemudian, mengganti cuvet yang berisi aquades dengan cuvet yang berisi sampel
- g. Menunggu hingga absorbansi terbaca pada komputer

### 3.5 Analisis data

Analisis data dapat menggunakan metode kurva kalibrasi standart yaitu dengan mengukur absorbansi, kemudian hasil yang didapat dihitung dengan persamaan kurva kalibrasi. Kurva kalibrasi yang digunakan sebagai berikut :

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y : absorbansi dari larutan standart/dari alat

a : interserp

x : konsentrasi dari sampel

b : slope (kemiringan)

Konsentrasi dari sampel (C) adalah hasil dari persamaan kurva kalibrasi yang kemudian dimasukkan kedalam rumus perhitungan kadar pewarna. Pewarna dalam sampel es gabus dapat dihitung dalam rumus sebagai berikut :

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

Keterangan :

C : hasil dari kurva kalibrasi (ppm)

V : volume sampel (ml)

W : berat sampel (gram)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan uji kualitatif dan uji kuantitatif pada sampel es gabus didapatkan hasil pewarna Tartazin dan Ponceau 4R.

##### 4.1.1 Hasil uji kualitatif

Pada pengujian secara kualitatif dengan menggunakan kromatografi kertas didapatkan hasil harga Rf sesuai dengan tabel berikut :

**Tabel 4. 1 Identifikasi adanya pewarna pada sampel es gabus**

No	Sampel	Standar	Warna nod		Rf		hasil
			Sampel	Standar	Sampel	Standar	
1	EG.MO	Tartazine	Merah orange	Kuning orange	0,80	0,83	(+) Tartazine
2	EG.MM	Ponceau 4R	Merah muda	Merah muda	0,77	0,82	(+) Ponceau 4R
3	EG.MMP	Ponceau 4R	Merah muda pudar	Merah muda pudar	0,85	0,05	(+) Ponceau 4R

Keterangan :

- a. EG.MO : Es gabus merah orange
- b. EG.MM : Es gabus merah muda
- c. EG.MMP : Es gabus merah muda pudar

#### 4.1.2 Hasil uji kuantitatif

Pada pengujian secara kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis didapatkan hasil sesuai dengan tabel dibawah ini sebagai berikut :

**Tabel 4. 2 Hasil penetapan kadar Tartazine**

No	Sampel	Berat sampel (gram)	Volume sampel (ml)	Absorbansi sampel	Kadar Tartazine (ppm)
1	EG.MO	5,0075	25	0,5620	68,2
2	EG.MO	5,0075	25	0,5610	68,0
3	EG.MO	5,0075	25	0,5620	68,2
Rata-rata					<b>68,1</b>
1	EG.MM	5,0042	25	0,7200	92,2
2	EG.MM	5,0042	25	0,7200	92,2
3	EG.MM	5,0042	25	0,7200	92,5
Rata-rata					<b>92,3</b>
1	EG.MMP	5,0070	25	0,4083	44,9
2	EG.MMP	5,0070	25	0,4083	44,9
3	EG.MMP	5,0070	25	0,4083	44,6
Rata-rata					<b>44,7</b>

Keterangan :

EG.MO : Es gabus merah orange

EG.MM : Es gabus merah muda

#### 4.1.1 Kadar Ponceau 4R

**Tabel 4. 3 Hasil penetapan kadar Ponceau 4R**

No	Sampel	Berat sampel (gram)	Volume sampel (ml)	Absorbansi sampel	Kadar Ponceau 4R (ppm)
1	EG.MO	5,0075	25	0,8400	99,6
2	EG.MO	5,0075	25	0,8390	99,4
3	EG.MO	5,0075	25	0,8390	99,4
<b>Rata-rata</b>					<b>99,5</b>
1	EG.MM	5,0042	25	0,8810	106,2
2	EG.MM	5,0042	25	0,8800	106,0
3	EG.MM	5,0042	25	0,8810	106,2
<b>Rata-rata</b>					<b>106,1</b>
1	EG.MMP	5,0070	25	0,4720	49,3
2	EG.MMP	5,0070	25	0,4720	49,3
3	EG.MMP	5,0070	25	0,4750	49,9
<b>Rata-rata</b>					<b>49,5</b>

#### 4.2 Pembahasan

Pada sampel es gabus setelah dilakukan pengujian didapatkan pewarna makanan Tartazine dan Ponceau 4R. Kadar Tartazine dengan kode sampel EG.MO dan kode sampel EG.MMP kadar tartazine memenuhi standar yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995. Sedangkan kadar Tartazin pada kode sampel EG.MM tidak melebihi kadar yang telah ditentukan. Kadar Ponceau 4R pada kode sampel EG.MMP dan EG.MO yang memenuhi standar yang telah ditentukan. Sedangkan Sampel es gabus EG.MM kadar Ponceau 4R melebihi standar yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995. Kadar yang melebihi standar kemungkinan produsen tersebut belum

mengetahui informasi tentang bahaya kadar pewarna makanan jika dikonsumsi terus-menerus dan belum mengetahui tentang batas maksimum pewarna makanan yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995.

Pada sampel es gabus dengan kode EG.MO dengan warna merah orange memiliki kadar Tartazine yang tidak melebihi standar kemungkinan produsen sudah telah mengetahui tentang pewarna makanan dan bahaya tentang penggunaan pewarna makanan jika dikonsumsi secara terus menerus. Pada sampel es gabus dengan kode EG.MM dengan warna dengan warna merah muda memiliki kadar Tartazine yang tidak melebihi standar yang telah ditentukan oleh peraturan menteri kesehatan. Sampel es gabus dengan kode EG.MMP yang berwarna merah muda pudar memiliki kadar tartazine yang tidak melebihi standar yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995.

Kadar Ponceau 4R pada sampel es gabus dengan kode EG.MO yang berwarna merah orange memiliki kadar yang melebihi standar yang telah ditentukan oleh peraturan menteri kesehatan bisa dikarenakan penggunaan pewarna yang berlebihan agar dapat menarik konsumen dan mendapatkan keuntungan yang banyak. Pada sampel es gabus dengan kode EG.MM yang berwarna merah muda kadar Ponceau4R lebih tinggi di banding kadar Ponceau 4R pada sampel es gabus dengan kode EG.MO dapat terjadi karena warna sampel es gabus dengan kode EG.MM lebih mendekati ke warna merah sehingga kadar pewarna lebih tinggi. Kadar ponceau 4R pada sampel es gabus dengan kode EG.MMP yang berwarna merah muda pudar

kadar ponceau 4R lebih sedikit dapat karena pemberian pewarna yang sedikit dan tidak melebihi batas yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995.

Tartazine adalah pewarna kuning yang banyak digunakan dalam makanan dan obat-obatan. Pewarna tartazine jika melebihi batas maksimum yang telah ditentukan dapat menimbulkan efek kelelahan, pandangan kabur, jantung berdebar, gatal-gatal, hidung meler, dan asma.

Ponceau 4R adalah pewarna sintesis yang memiliki kode produk E124. Warna yang dihasilkan adalah merah hati keunguan. Pewarna ini banyak digunakan untuk mewarnai selai, kue, agar-agar, dan minuman. Ponceau 4R dianggap karsinogenik (penyebab kanker) di beberapa Negara, termasuk Amerika Serikat, Norwegia, dan Finlandia. (Rohmawati, 2014).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sampel es gabus merah orange (EG.MO), es gabus merah muda (EG.MM), es gabus merah muda pudar (EG.MMP) mengandung pewarna makanan Tartazine dan Ponceau 4R. Kadar pewarna makanan Tartazine dan Ponceau 4R dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Sampel es gabus EG.MO, EG.MM, dan EG.MMP mengandung kadar pewarna Tartazine secara berturut-turut adalah 68,1 ppm, 92,3 ppm, dan 44,7 ppm. Kadar tersebut tidak melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995 yaitu 100 mg/kg.
- b. Sampel es gabus EG.MO, EG.MM, dan EG.MMP mengandung kadar pewarna Ponceau 4R secara berturut-turut adalah 99,5 ppm, 106,1 ppm, dan 34,3 ppm. Kadar Ponceau 4R pada sampel EG.MM mengandung kadar yang melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995. Kadar sampel EG.MO dan EG.MMP tidak melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh SNI 01-0222-1995 yaitu 100 mg/kg.

#### **5.2 Saran**

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian terhadap pewarna lain yang terdapat dalam es gabus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan POM RI.(2013).Peraturan Kepala BPOM RI No.37 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna. Jakarta:BPOMRI.
- Cahyadi, wisnu.2012. Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan. Jakarta:PT BumiAksara.
- Day, R.A., dan Underwood, A. L. 2002. Analisis Kimia Kuantitatif Edisi IV. Jakarta:Erlangga
- Dini Rohmawati.(2014). Bahaya Pewarna Sintetik dalam Makanan. Yogyakarta: UNY
- Nasution, A.S. 2014. "Kandungan Zat Pewarna Sintetis Pada Makanan dan Minuman Jajanan di SDN 1-X Kelurahan Ciputat Kecamatan Ciputat Kota Tangerang Selatan Tahun 2014". Skripsi. Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Permenkes RI,(1988).Peraturan Menkes RI Nomor.722/Menkes/Per/IX/88 tentang Peraturan BahanTambahan Pangan.Jakarta:PERMENKES
- Rahayu, W.S., Tjiptasurasa, dan P. Najilah. 2009. "Analisis Zat Warna Tartrazin pada Minuman Orson dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet-visibel di Pasar Induk Brebes". *Jurnal Pharmacy*, Vol.6, No.1. Purwokerto.
- Ratnani, R.D. "Bahaya Bahan Tambahan Makanan Bagi Kesehatan".*Jurnal Momentum*, Vol.5, No. 1. Semarang
- Rohman,abduldansumantri.2007.Analिसmakanan.Yogyakarta:Gadjah Mada University Press
- Rohman, abdul.2007.Kimiafarmasi analisis.Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Sari, M.N. 2013. "Analisis Zat Pewarna pada Jajanan Pasar dengan Metode Image Processing Menggunakan Kamera Digital". Skripsi. Jember : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember.
- Wijaya,C.H danN.mulyono.2009.Bahan tambahan pangan pewarna. Bogor: IPB press.
- Winarno,F.G.2004.Kimia Pangan dan Gizi.Jakarta:PT.Gramedia Pustaka Utama.

L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N

## Lampiran 1. Data

a. Data penetapan kadar tartazine

2. Sampel : es gabus
3. Penetapan : kadar Tartazine
4. Metode : spektrofotometri UV-VIS, panjang gelombang  
425 nm

**Tabel 3. Data standart tartazine**

NO	C (konsentrasi tartazine), ppm	A (absorbansi Tartazine)
1	5	0,207
2	10	0,398
3	25	0,98
4	50	1,929
5	88	2,91

5. Interserp (a) : 0,1126
6. Slop/kemiringan (b) : 0,0329
7. Absorbansi dari alat :
  - a. Sampel 1 : 0,5620 ; 0,5610 ; 0,5620
  - b. Sampel 2 : 0,7200 ; 0,7200 ; 0,7220
  - c. Sampel 3 : 0,4900 ; 0,4900 ; 0,4880
8. W ( gram ) :
  - a. Sampel 1 : 5,0075
  - b. Sampel 2 : 5,0042
  - c. Sampel 3 : 5,0070
9. Volume larutan :
  - a. Sampel 1 : 25 ml
  - b. Sampel 2 : 25 ml

c. Sampel 3 : 25 ml

10. Factor pengenceran : 1

b. Data penetapan kadar ponceau 4R

1. Sampel : es gabus
2. Penetapan : kadar Ponceau 4R
3. Metode : spektrofotometri UV-VIS, panjang gelombang 506 nm

**Tabel 4.** Data standart ponceau 4R

NO	C (konsentrasi ponceau 4R), ppm	A (absorbansi ponceau 4R)
1	5	0,237
2	10	0,418
3	25	1,14
4	50	1,993
5	116	3,755

4. Interserp (a) : 0,2137

5. Slop/kemiringan (b) : 0,0314

6. Absorbansi dari alat :

a. Sampel 1 : 0,8400 ; 0,8390 ; 0,8390

b. Sampel 2 : 0,8810 ; 0,8800 ; 0,8810

c. Sampel 3 : 0,4900 ; 0,4900 ; 0,4880

7. W ( gr) :

a. Sampel 1 : 5,0075 gr

b. Sampel 2 : 5,0042 gr

c. Sampel 3 : 5,0070 gr

8. Volume larutan :

a. Sampel 1 : 25 ml

b. Sampel 2 : 25 ml

c. Sampel 3 : 25 ml

9. Factor pengenceran : 1

1. Data perhitungan

a. Perhitungan kadar tartazine

1. Sampel 1 :

$$\begin{aligned} \text{a. } Y &= a + bx \\ 0,5620 &= 0,1126 + 0,0329 x \\ 0,5620 - 0,1126 &= 0,0329 x \\ 0,4494 &= 0,0329 x \\ \frac{0,4494}{0,0329} &= x \\ 13,6595 &= x \end{aligned}$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{13,6595 \times 25 \text{ ml}}{5,0075}$$

$$= \frac{341,48}{5,0075}$$

$$= 68,19 \text{ ppm}$$

$$= 68,2 \text{ ppm}$$

$$\text{b. } Y = a + bx$$

$$0,5610 = 0,1126 + 0,0329 x$$

$$0,5610 - 0,1126 = 0,0329 x$$

$$0,4484 = 0,0329 x$$

$$\frac{0,4484}{0,0329} = x$$

$$13,6291 = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{13,6291 \times 25 \text{ ml}}{5,0075}$$

$$= \frac{340,72}{5,0075}$$

$$= 68,04 \text{ ppm}$$

$$= 68,0 \text{ ppm}$$

c.  $Y = a + bx$

$$0,5620 = 0,1126 + 0,0329 x$$

$$0,5620 - 0,1126 = 0,0329 x$$

$$0,4494 = 0,0329 x$$

$$\frac{0,4494}{0,0329} = x$$

$$13,6595 = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{13,6595 \times 25 \text{ ml}}{5,0075}$$

$$= \frac{341,48}{5,0075}$$

$$=68,19 \text{ ppm}$$

$$= 68,2 \text{ ppm}$$

2. Sampel 2 :

$$\begin{aligned} \text{a. } Y &= a + bx \\ 0,7200 &= 0,1126 + 0,0329 x \\ 0,7200 - 0,1126 &= 0,0329 x \\ 0,6074 &= 0,0329 x \\ \frac{0,6074}{0,0329} &= x \\ 18,4620 &= x \end{aligned}$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{18,4620 \times 25 \text{ ml}}{5,0042}$$

$$= \frac{461,55}{5,0042}$$

$$=92,23 \text{ ppm}$$

$$= 92,2 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } Y &= a + bx \\ 0,7200 &= 0,1126 + 0,0329 x \\ 0,7200 - 0,1126 &= 0,0329 x \\ 0,6074 &= 0,0329 x \\ \frac{0,6074}{0,0329} &= x \\ 18,4620 &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar} &= \frac{C \times V}{W} \\
 &= \frac{18,4620 \times 25 \text{ ml}}{5,0042} \\
 &= \frac{461,55}{5,0042} \\
 &= 92,23 \text{ ppm} \\
 &= 92,2 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

c.  $Y = a + bx$

$$\begin{aligned}
 0,7220 &= 0,1126 + 0,0329 x \\
 0,7220 - 0,1126 &= 0,0329 x \\
 0,6094 &= 0,0329 x \\
 \frac{0,6094}{0,0329} &= x \\
 18,5228 &= x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar} &= \frac{C \times V}{W} \\
 &= \frac{18,5228 \times 25 \text{ ml}}{5,0042} \\
 &= \frac{463,07}{5,0042} \\
 &= 92,53 \text{ ppm} \\
 &= 92,5 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

3. Sampel 3 :

$$\begin{aligned} \text{a. } Y &= a + bx \\ 0,4900 &= 0,1126 + 0,0329 x \\ 0,4900 - 0,1126 &= 0,0329 x \\ 0,2957 &= 0,0329 x \\ \frac{0,3774}{0,0329} &= x \\ 11,4711 &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{C \times V}{W} \\ &= \frac{11,4711 \times 30 \text{ ml}}{5,0070} \\ &= \frac{344,13}{5,0070} \\ &= 68,73 \text{ ppm} \\ &= 68,7 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } Y &= a + bx \\ 0,4900 &= 0,1126 + 0,0329 x \\ 0,4900 - 0,1126 &= 0,0329 x \\ 0,3774 &= 0,0329 x \\ \frac{0,3774}{0,0329} &= x \\ 11,4711 &= x \end{aligned}$$

$$\text{Kadar} = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{11,4711 \times 30 \text{ ml}}{5,0070}$$

$$= \frac{344,13}{5,0070}$$

$$= 68,73 \text{ ppm}$$

$$= 68,7 \text{ ppm}$$

c.	Y	= a + bx
	0,4880	= 0,1126 + 0,0329 x
	0,4880 – 0,1126	= 0,0329 x
	0,3754	= 0,0329 x
	$\frac{0,3754}{0,0329}$	= x
	11,4103	= x

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{11,4103 \times 30 \text{ ml}}{5,0070}$$

$$= \frac{342,309}{5,0070}$$

$$= 68,36 \text{ ppm}$$

$$= 68,4 \text{ ppm}$$

b. Perhitungan kadar ponceau 4R

1. Sampel 1 :

a.	Y	= a + bx
	0,8400	= 0,2137 + 0,0314 x

$$0,8400 - 0,2137 = 0,0314 x$$

$$0,6263 = 0,0314 x$$

$$\frac{0,6263}{0,0314} = x$$

$$\underline{\underline{0,0314}}$$

$$19,9459 = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{19,9459 \times 25 \text{ ml}}{5,0075}$$

$$= \frac{498,6475}{5,0075}$$

$$= 99,58 \text{ ppm}$$

$$= 99,6 \text{ ppm}$$

b.  $Y = a + bx$

$$0,8390 = 0,2137 + 0,0314 x$$

$$0,8390 - 0,2137 = 0,0314 x$$

$$0,6253 = 0,0314 x$$

$$\frac{0,6253}{0,0314} = x$$

$$\underline{\underline{0,0314}}$$

$$19,9140 = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{19,9140 \times 25 \text{ ml}}{5,0075}$$

$$= \frac{497,85}{5,0075}$$

$$=99,42 \text{ ppm}$$

$$= 99,4 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } Y &= a + bx \\ 0,8390 &= 0,2137 + 0,0314 x \\ 0,8390 - 0,2137 &= 0,0314 x \\ 0,6253 &= 0,0314 x \\ \frac{0,6253}{0,0314} &= x \\ 19,9140 &= x \end{aligned}$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{19,9140 \times 25 \text{ ml}}{5,0075}$$

$$= \frac{497,85}{5,0075}$$

$$=99,42 \text{ ppm}$$

$$= 99,4 \text{ ppm}$$

## 2. Sampel 2 :

$$\begin{aligned} \text{a. } Y &= a + bx \\ 0,8810 &= 0,2137 + 0,0314 x \\ 0,8810 - 0,2137 &= 0,0314 x \\ 0,6673 &= 0,0314 x \\ \frac{0,6673}{0,0314} &= x \\ 21,2516 &= x \end{aligned}$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{21,2516 \times 25 \text{ ml}}{5,0042}$$

$$= \frac{531,29}{5,0042}$$

$$= 106,16 \text{ ppm}$$

$$= 106,1 \text{ ppm}$$

b.     Y                     = a + bx

$$0,8800                     = 0,2137 + 0,0314 x$$

$$0,8800 - 0,2137         = 0,0314 x$$

$$0,6627                     = 0,0314 x$$

$$\frac{0,6627}{0,0314}                     = x$$

$$\frac{0,6627}{0,0314}                     = x$$

$$21,2197                     = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{21,2197 \times 25 \text{ ml}}{5,0042}$$

$$= \frac{530,4925}{5,0042}$$

$$= 106,00 \text{ ppm}$$

$$= 106,0 \text{ ppm}$$

c.     Y                     = a + bx

$$0,8810                     = 0,2137 + 0,0314 x$$

$$0,8810 - 0,2137 = 0,0314 x$$

$$0,6673 = 0,0314 x$$

$$\frac{0,6673}{0,0314} = x$$

$$\frac{0,6673}{0,0314}$$

$$21,2516 = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{21,2516 \times 25 \text{ ml}}{5,0042}$$

$$= \frac{531,29}{5,0042}$$

$$= 106,16 \text{ ppm}$$

$$= 106,1 \text{ ppm}$$

### 3. Sampel 3 :

$$a. \quad Y = a + bx$$

$$0,4720 = 0,2137 + 0,0314 x$$

$$0,4720 - 0,2137 = 0,0314 x$$

$$0,2583 = 0,0314 x$$

$$\frac{0,2583}{0,0314} = x$$

$$\frac{0,2583}{0,0314}$$

$$8,2261 = x$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

$$= \frac{8,2261 \times 30 \text{ ml}}{5,0070}$$

$$= \frac{246,783}{5,0070}$$

$$=49,28 \text{ ppm}$$

$$= 49,3 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } Y &= a + bx \\ 0,4720 &= 0,2137 + 0,0314 x \\ 0,4720 - 0,2137 &= 0,0314 x \\ 0,2583 &= 0,0314 x \\ \frac{0,2583}{0,0314} &= x \\ 8,2261 &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{C \times V}{W} \\ &= \frac{8,2261 \times 30 \text{ ml}}{5,0070} \\ &= \frac{246,783}{5,0070} \end{aligned}$$

$$=49,28 \text{ ppm}$$

$$= 49,3 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } Y &= a + bx \\ 0,4750 &= 0,2137 + 0,0314 x \\ 0,4750 - 0,2137 &= 0,0314 x \\ 0,2613 &= 0,0314 x \\ \frac{0,2613}{0,0314} &= x \\ 8,3217 &= x \end{aligned}$$

$$Kadar = \frac{C \times V}{W}$$

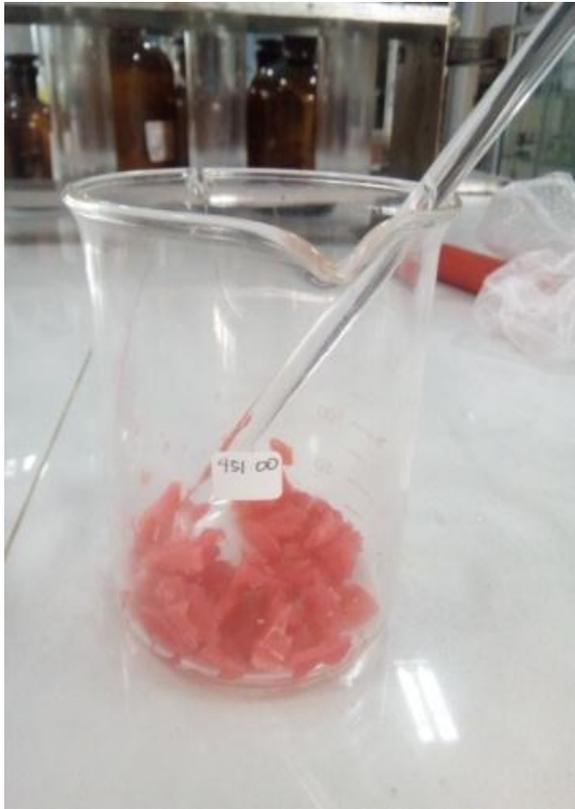
$$= \frac{8,3217 \times 30 \text{ ml}}{5,0070}$$

$$= \frac{249,651}{5,0070}$$

$$= 49,86 \text{ ppm}$$

$$= 49,9 \text{ ppm}$$

**Lampiran 2. Data dokumentasi**



**Gambar 3. Sampel 1 setelah dihancurkan**



**Gambar 4. Sampel 2 setelah dihancurkan**



**Gambar 5. Sampel 3 setelah dihancurkan**



**Gambar 6. Sampel setelah dilarutkan dengan aquades**



**Gambar 7. Sampel setelah dilarutkan dengan aquades**



**Gambar 8. Sampel setelah dilarutkan dengan aquades**



**Gambar 9. Proses penyaring**



**Gambar 10.**  
**Spektrofotometer UV-VIS**



**Gambar 11.** Timbangan  
analitik





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
**BALAI PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI MUTU BARANG SURAKARTA**  
**LABORATORIUM PENGUJI BPSMB SURAKARTA**

Jalan Pajang - Kartasura km. 8 Pabelan, Kartasura, Sukoharjo Kode Pos 57169  
Telepon 0271-743959,7881926 Faksimile 0271-7890182  
Surat Elektronik : bpsmburakarta@yahoo.com; ujimutujateng@gmail.com  
Laman : www.bpsmburakarta.com

**LAPORAN HASIL UJI**

Nomor : PJ.0281.00/IV/18

1. Nama barang : ES KUE HUN KWEE
2. Pemilik barang : Ayu Octavia Hamy Febytha  
Universitas Setia Budi Surakarta
3. Tanggal pengambilan contoh : -
4. Deskripsi contoh : Es gabus kode 1
5. Tanggal terima contoh : 18 April 2018
6. Nomor contoh : PJ18.0451.00
7. Tanggal pengujian : 19 ~ 20 April 2018
8. Hasil pengujian :

JENIS UJI	HASIL UJI	CARA UJI
Pewarna :		
- Tartrazine, ppm	68,1	Spektrofotometri
- Ponceau 4R, ppm	99,5	Spektrofotometri

Catatan :  
Laporan hasil uji diatas hanya  
berdasarkan contoh yang diterima

Sukoharjo, 20 April 2018

A.n. Kepala Balai  
Kepala Seksi Pengujian Mutu Barang  
BPSMB  
SURAKARTA  
*[Signature]*  
Ir. Nugroho Budi Satriyo, MM  
NIP. 19600810 199003 1 011

Sertifikat ini dilarang digandakan secara tidak lengkap tanpa persetujuan tertulis dari BPSMB Surakarta.  
This Certificate shall not be uncomplete reproduce without the written approval from BPSMB Surakarta.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
**BALAI PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI MUTU BARANG SURAKARTA**  
**LABORATORIUM PENGUJI BPSMB SURAKARTA**

Jalan Pajang - Kartasura km. 8 Pabelan, Kartasura, Sukoharjo Kode Pos 57169  
Telepon 0271-743959, 7881926 Faksimile 0271-7890182  
Surat Elektronik : bpsmburakarta@yahoo.com; ujimutujateng@gmail.com  
Laman : www.bpsmburakarta.com

**LAPORAN HASIL UJI**

Nomor : PJ.0282.00/IV/18

1. Nama barang : **ES KUE HUN KWEE**
2. Pemilik barang : Ayu Octavia Hamy Febytha  
Universitas Setia Budi Surakarta
3. Tanggal pengambilan contoh : -
4. Deskripsi contoh : Es gabus kode 2
5. Tanggal terima contoh : 18 April 2018
6. Nomor contoh : PJ18.0452.00
7. Tanggal pengujian : 19 ~ 20 April 2018
8. Hasil pengujian :

JENIS UJI	HASIL UJI	CARA UJI
Pewarna :		
- Tartrazine, ppm	92,3	Spektrofotometri
- Ponceau 4R, ppm	106,1	Spektrofotometri

Catatan :  
Laporan hasil uji diatas hanya  
berdasarkan contoh yang diterima

Sukoharjo, 20 April 2018

A.n Kepala Balai  
Kepala Seksi Pengujian Mutu Barang



Sertifikat ini dilarang digandakan secara tidak lengkap tanpa persetujuan tertulis dari BPSMB Surakarta.  
This Certificate shall not be uncomplete reproduce without the written approval from BPSMB Surakarta.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
**BALAI PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI MUTU BARANG SURAKARTA**  
**LABORATORIUM PENGUJI BPSMB SURAKARTA**

Jalan Pajang - Kartasura km. 8 Pabelan, Kartasura, Sukoharjo Kode Pos 57169  
Telepon 0271-743959,7881926 Faksimile 0271-7890182  
Surat Elektronik : bpsmburakarta@yahoo.com; ujimutujateng@gmail.com  
Laman : www.bpsmburakarta.com

**LAPORAN HASIL UJI**

Nomor : PJ.0283.00/IV/18

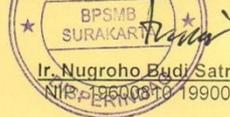
1. Nama barang : **ES KUE HUN KWEE**
2. Pemilik barang : Ayu Octavia Hamy Febytha  
Universitas Setia Budi Surakarta
3. Tanggal pengambilan contoh : -
4. Deskripsi contoh : Es gabus kode 3
5. Tanggal terima contoh : 18 April 2018
6. Nomor contoh : PJ18.0453.00
7. Tanggal pengujian : 19 ~ 20 April 2018
8. Hasil pengujian :

JENIS UJI	HASIL UJI	CARA UJI
Pewarna :		
- Tartrazine, ppm	68,6	Spektrofotometri
- Ponceau 4R, ppm	49,5	Spektrofotometri

Catatan :  
Laporan hasil uji diatas hanya  
berdasarkan contoh yang diterima

Sukoharjo, 20 April 2018

A.n. Kepala Balai  
Kepala Seksi Pengujian Mutu Barang



Ir. Nugroho Budi Satriyo, MM  
NIP. 19500810199003 1 011

Sertifikat ini dilarang digandakan secara tidak lengkap tanpa persetujuan tertulis dari BPSMB Surakarta.  
This Certificate shall not be uncomplete reproduce without the written approval from BPSMB Surakarta.