

SKRIPSI

**ANALISIS RHODAMIN-B PADA SAOS YANG BEREDAR DI
SEKITAR STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)
DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh:

MOHAMAD AFIF RAHMADHI

NIM 201708048

PRODI S1 FARMASI

STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN

2021

SKRIPSI
ANALISIS RHODAMIN-B PADA SAOS YANG BEREDAR DI
SEKITAR STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)
DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar
Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh:

MOHAMAD AFIF RAHMADHI

NIM 201708048

PRODI S1 FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah dinyatakan layak mengikuti Ujian Sidang.

SKRIPSI

ANALISIS RHODAMIN-B PADA SAOS YANG BEREDAR DI SEKITAR STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT) DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Menyetujui,
Pembimbing I



apt. Susanti Erikania, M.Farm
NIS. 20150116

Menyetujui,
Pembimbing II



apt. Yetti Hariningsih, M.Farm
NIS. 20170140

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Vevi Maritha, M.Farm
NIS. 20150129

LEMBAR PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar S.Farm

Pada tanggal : 30 Juli 2021

Dewan Penguji

1. apt. Novi Ayu Wardani, M.Sc :
(Dewan Penguji) 
2. apt. Susanti Erikania, M. Farm :
(Penguji 1) 
3. apt. Yetti Hariningsih, M. Farm :
(Penguji 2)

Mengesahkan

STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

Ketua,



Zaenal Abidin, S.KM. M.Kes (Epid)

NIDN. 0217097601

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Afif Rahmadhi

NIM : 201708048

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan lembaga lainnya. Pengetahuan atau ilmu yang diperoleh dari hasil penerbitan baik yang sudah maupun belum atau tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Madiun, 30 Juni 2021



Mohamad Afif Rahmadhi

NIM.201708048

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Mohamad Afif Rahmadhi
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat dan Tanggal Lahir : Ponorogo, 16 September 1998
Agama : Islam
Alamat : Dkh. Ngecrak RT /RW 02/03 Desa Bulukidul, Balong, Ponorogo
Email : mohamadafifrahmadhi@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
TK : Dharma Wanita Bulukidul
SD : SDN Bulukidul
SMP : SMPN 2 Balong
SMA : SMK Kesehatan Bhakti Indonesia Medika Ponorogo
Riwayat Pekerjaan : -

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
2.1 Saos.....	5
2.2 Zat Pewarna Makanan.....	5
2.3 Rhodamin-B.....	7
2.4 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	9
2.5 Spektrofotometri UV-Vis.....	10
BAB III.....	14
3.1 Kerangka Konseptual.....	14
3.2 Hipotesa Penelitian.....	15
BAB IV.....	16
4.1 Desain Penelitian.....	16
4.2 Populasi dan Sampel.....	16
4.3 Teknik Sampling.....	16
4.4 Kerangka Kerja Penelitian.....	17
4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	20
4.6 Instrumen Penelitian.....	21
4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
4.8 Analisis Data.....	21
BAB V.....	23
5.1 Hasil.....	23
5.2 Pembahasan.....	26
BAB VI.....	31
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Zat warna berbahaya dalam obat, makanan dan kosmetik.....	7
Tabel 5.1 Hasil Uji Kualitatif dari Sampel Saos.....	23
Tabel 5.2 Perbandingan Antara Konsentrasi dengan Absorbansi	24
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Kuantitatif Sampel.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kimia Rhodamin-B	7
Gambar 2.2 Pembacaan Spektrofotometer	11
Gambar 2.3 Proses Dispersi Cahaya	12
Gambar 3.1 Proses Kerangka Konseptual	14
Gambar 5.1 Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Rhodamin-B pada Konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Plat KLT pada lampu UV 256 nm dan 366 nm	34
Lampiran 2. Perhitungan	35
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	40

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul ANALISIS RHODAMIN-B PADA SAOS YANG BEREDAR DI SEKITAR STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT) DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. Penulisan skripsi ini sebagai persyaratan tugas akhir dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Prodi Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini bukan hanya karena kerja keras dari penulis sendiri, akan tetapi karena adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Zaenal Abidin SKM., M.Kes (Epid), selaku ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun
2. Yayasan Bhakti Husada Mulia, selaku penyelenggara program studi S1 Farmasi
3. Ibu Apt. Susanti Erikania, M. Farm, selaku dosen pembimbing 1 yang selalu bersedia dalam membimbing, memberikan arahan yang sangat bermanfaat untuk tugas akhir ini.
4. Ibu Apt. Yetti Hariningsih., M. Farm, selaku dosen wali beserta dosen pembimbing 2 yang selalu bersedia membimbing, memberikan saran, memberikan solusi di setiap permasalahan pada penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ibu Apt. Novi Ayuwardani, M.Sc, selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu, bersedia memberikan saran yang sangat bermanfaat untuk tugas akhir ini.

6. Yasa Andani, A.md., Farm, selaku Asisten Laboratorium STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang selalu membantu pada proses penelitian dari awal sampai akhir.
7. Rofi'atul Fauziah yang telah berperan penting dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak dan Ibu yang selalu membantu dan memotivasi secara material dan doa, agar saya dapat menyelesaikan dengan sebaik-baiknya.
9. Andi Irawan yang telah memberikan ide dan saran dalam penyusunan judul tugas akhir ini.
10. Teman – teman Kolor Molor dan S1 Farmasi 8B yang selalu memberikan semangat.
11. Spesial terimakasih untuk Raisa Andriana sebagai penyemangat dan membakar emosi saya. Hingga akhirnya terwujud proposal skripsi ini.

Selain itu, saya sadar bahwa proposal ini ada kekurangan dan kelebihan, saya mohon kepada pembaca untuk memberi kritik dan saran untuk membantu dalam memperbaiki kekurangan dalam penyusunan proposal ini.

Akhir kata penulis sampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan proposal skripsi ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa selalu meridhai segala usaha yang kita lakukan.
Amin

Wassalamualaikum Wr.Wb

Madiun, 08 Juni 2021

Penyusun



Mohamad Afif Rahmadhi

NIM. 201708048

Program Studi S1 Farmasi
STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun
2021

ABSTRAK

Mohamad Afif Rahmadhi

ANALISIS RHODAMIN-B PADA SAOS YANG BEREDAR DI SEKITAR STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT) DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Saos adalah salah satu bahan pelengkap makanan yang berbentuk cairan kental pada umumnya berfungsi sebagai bahan penyedap dan penambah cita rasa masakan. Rhodamin-B adalah zat warna sintesis yang memiliki bentuk serbuk kristal, tidak berbau, berwarna merah keunguan, dalam bentuk larutan Rhodamin-B berwarna merah terang terpedar atau berfluoresensi. Untuk mengetahui cara menganalisis kualitatif Rhodamin-B pada saos menggunakan metode KLT, mengetahui cara menganalisis kuantitatif Rhodamin-B pada saos menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis, dan mengetahui kadar Rhodamin-B terkandung dalam saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Kimia Terpadu STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Penelitian ini menggunakan 5 sampel saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Analisis kualitatif secara KLT menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak n-butanol : etil asetat : ammonia (10 : 4 : 5), sedangkan analisis kuantitatif secara Spektrofotometri UV-Vis. Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan pada konsentrasi 3 ppm dengan rentang panjang gelombang 400-800 nm.

Hasil analisis kualitatif secara KLT menunjukkan 4 dari 5 sampel positif mengandung Rhodamin-B yaitu muncul noda berwarna orange pada lampu UV 254 nm dan berfluoresensi kuning pada lampu UV 366 nm, sedangkan nilai R_f rata-rata pada sampel B sebesar 0,57., sampel C sebesar 0,58., sampel D sebesar 0,58 dan sampel E sebesar 0,58. Dibandingkan dengan standar Rhodamin-B yaitu 0,55. Analisis kuantitatif secara Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 558 nm dengan nilai absorbansi 0,538 A didapatkan persamaan regresi linier $y = 0.1548x + 0.0744$ yang digunakan untuk menghitung kadar Rhodamin-B. Kadar Rhodamin-B sampel B sebesar 1,216 µg/ml ± 0,004., sampel C sebesar 2,278 µg/ml ± 0,005., sampel D sebesar 1,681 µg/ml ± 0,007 dan sampel E sebesar 0,776 µg/ml ± 0,004 dimana sampel C memiliki kadar Rhodamin-B paling tinggi dibandingkan dengan sampel B, D dan E.

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu saos bakso tusuk yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun mayoritas mengandung Rhodamin-B. Konsumen untuk lebih berhati-hati dalam mengkonsumsi saos pada penjual pentol yang berwarna mencolok. Bagi penjual pentol agar menggunakan saos yang sudah berlabel BPOM karena lebih aman.

Kata Kunci: Saos, Rhodamin-B, Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Mohamad Afif Rahmadhi

ANALYSIS OF RHODAMIN-B ON SAUCE DISCOUNT AROUND STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN USING THIN LAYER CHROMATOGRAPHY (TLC) AND UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHODS

Sauce is one of the complementary ingredients for food in the form of a thick liquid which generally functions as a flavoring and flavor enhancer. Rhodamine-B is a synthetic dye that has a crystalline powder form, odorless, purplish red in color, in the form of a solution of Rhodamine-B with a bright red color or fluorescence. To find out how to qualitatively analyze Rhodamine-B in sauces using the TLC method, to find out how to quantitatively analyze Rhodamine-B in sauces using the UV-Vis Spectrophotometry method, and to know the levels of Rhodamine-B contained in sauces circulating around STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

This research is an experimental research conducted at the Integrated Chemistry Laboratory of STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. This study uses 5 samples of sauce circulating around STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Qualitative analysis by TLC used silica gel GF₂₅₄ stationary phase and mobile phase n-butanol : ethyl acetate : ammonia (10 : 4 : 5), while quantitative analysis was done by UV-Vis spectrophotometry. Determination of the maximum wavelength was carried out at a concentration of 3 ppm with a wavelength range of 400-800 nm.

The results of the qualitative analysis by TLC showed that 4 of the 5 positive samples contained Rhodamine-B, namely orange stains appeared on UV lamps at 254 nm and yellow fluorescence on UV lamps at 366 nm, while the average R_f value in sample B was 0.57., samples C is 0.58, sample D is 0.58 and sample E is 0.58. Compared with the standard Rhodamine-B which is 0.55. Quantitative analysis by UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 558 nm with an absorbance value of 0.538 A obtained a linear regression equation $y = 0.1548x + 0.0744$ which was used to calculate the levels of Rhodamine-B. Rhodamin-B levels in sample B were 1.216 g/ml \pm 0.004., sample C was 2.278 g/ml \pm 0.005., sample D was 1.681 g/ml \pm 0.007 and sample E was 0.776 g/ml \pm 0.004 where sample C had high levels of Rhodamine-B was the highest compared to samples B, D and E.

The conclusion in this study is that the skewered meatball sauce circulating around STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun contains the majority of Rhodamin-B. Consumers to be more careful in consuming sauces at pentol sellers that are brightly colored. For pentol sellers, use a sauce that has been labeled with BPOM because it is safer.

Keywords: *Sauce, Rhodamine-B, Thin Layer Chromatography (TLC) And UV-Vis Spectrophotometry*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan adalah hal yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, sehingga makanan yang kita makan bukan hanya harus bergizi, namun juga harus sehat dan aman dalam arti tidak mengandung mikroorganisme dan bahan-bahan kimia yang dapat menyebabkan keracunan penyakit (Geovani dkk, 2017). Salah satu produk makanan yang digemari oleh masyarakat sebagai pelengkap adalah saos, contohnya sebagai pelengkap makanan seperti bakso, mie ayam, pentol dan gorengan. Saos berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah dan sayuran, serta mempunyai rasa dan aroma yang membangkitkan selera. Saos yang umumnya beredar di Indonesia adalah saos cabai dan saos tomat. Saat ini banyak terjadi perkembangan di bidang industri makanan dan minuman yang bertujuan untuk menarik perhatian para konsumen. Sehingga, produsen makanan dan minuman menambahkan zat tambahan makanan atau yang sering disebut sebagai *food additive* dalam produknya, yaitu zat pengawet, pemanis, pewarna, penyedap rasa dan aroma, dan lain-lain (Winarti, 2019).

Warna pada makanan dan minuman dapat digunakan sebagai kriteria dasar untuk menentukan kualitas makanan. Warna juga dapat mempengaruhi persepsi akan rasa. Oleh karena itu, warna menimbulkan banyak pengaruh terhadap konsumen dalam memilih satu produk makanan

atau minuman (Geovani dkk, 2017). Saat ini banyak terjadi penyalahgunaan pemakaian pewarna sintetis untuk bahan pangan, misalnya zat pewarna tekstil dan kulit untuk mewarnai bahan pangan. Salah satu bahan tambahan pangan yang berbahaya terhadap kesehatan adalah Rhodamin-B. Jenis-jenis makanan jajanan yang ditemukan mengandung bahan-bahan berbahaya ini antara lain sirup, saos dan manisan (Winarti, 2019).

Rhodamin-B adalah zat warna sintetis yang biasanya digunakan sebagai pewarna tekstil. Zat warna sintetis ini berbentuk serbuk kristal, tidak berbau, berwarna merah kebiruan, dalam bentuk larutan berwarna merah terang (berfluoresensi kuat). Zat warna tambahan ini dilarang penggunaannya dalam produk-produk pangan. Rhodamin-B dapat menyebabkan iritasi pada mata, iritasi kulit, iritasi saluran pernafasan, keracunan, dan gangguan hati (Samosir dkk, 2018). Penelitian Geovani, dkk (2017) melaporkan bahwa terdapat kandungan Rhodamin-B pada saos bakso tusuk yang beredar di sekitar kampus Universitas SAM Ratulangi Manado rata-rata sebesar 4,489 $\mu\text{g/ml}$. Penelitian Balqis Muzdhalifah, dkk (2019) juga melaporkan bahwa 5 dari 12 sampel saos tomat yang beredar di pasar sentral Kota Manado yang diuji positif mengandung Rhodamin-B dengan rata rata kadar 4,156 $\mu\text{g/ml}$.

Saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun cukup banyak, dimana dari saos tersebut memiliki warna yang mencolok. Hal tersebut sesuai dengan ciri-ciri produk yang mengandung Rhodamin-B

yaitu berwarna cerah mengkilap dan lebih mencolok, terkadang warnanya tidak homogen, terdapat gumpalan warna pada produk, pada produk tidak mencantumkan merek, kode, label, informasi kandungannya, atau identitas lengkap lainnya. Kandungan Rhodamin-B dapat diidentifikasi dengan menggunakan berbagai metode analisis (Lidya Valda, 2013).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk meneliti kadar Rhodamin-B pada saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Penelitian ini menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan spektrofotometri UV-Vis. Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan zat pewarna Rhodamin-B sedangkan Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk mengetahui kadar Rhodamin-B.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kualitatif Rhodamin-B pada saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun menggunakan metode KLT?
2. Bagaimana analisis kuantitatif Rhodamin-B pada saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis?
3. Berapa kadar Rhodamin-B yang terkandung dalam saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara menganalisis kualitatif Rhodamin-B pada saos menggunakan metode KLT.
2. Untuk mengetahui cara menganalisis kuantitatif Rhodamin-B pada saos menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.
3. Untuk mengetahui kadar Rhodamin-B terkandung dalam saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memperkaya hasil penelitian sejenis, namun dengan karakteristik dan spesifikasi yang berbeda.
2. Membantu masyarakat untuk lebih teliti dalam memilih saos yang beredar pada penjual pentol khususnya di Kecamatan Taman Kota Madiun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saos

Saos adalah salah satu bahan pelengkap makanan yang berbentuk cairan kental pada umumnya berfungsi sebagai bahan penyedap dan penambah cita rasa masakan. Pengertian lain saos ialah produk makanan berbentuk pasta yang terbuat dari bahan baku sayuran maupun buah dan mempunyai aroma serta rasa yang enak. Saos yang umum diperjual belikan di Indonesia adalah saos tomat dan saos cabai atau saos sambal. Saat ini begitu banyak terjadi perkembangan di bidang industri makanan dan minuman yang bertujuan untuk menarik perhatian para konsumen. Oleh karena itu, produsen makanan dan minuman menambahkan zat tambahan makanan yang sering disebut sebagai *food additive* dalam produknya, diantaranya zat pewarna, pemanis, penyedap rasa dan aroma, pengawet, dan lain-lain (Suparapti, 2000).

2.2 Zat Pewarna Makanan

Zat pewarna adalah bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk memberi warna atau memperbaiki warna pada makanan. Penambahan zat pewarna pada makanan bertujuan untuk memperbaiki warna makanan yang bisa diberikan selama proses pengolahan makanan agar terlihat lebih menarik. Bahan pewarna makanan kadang-kadang ditambahkan dalam makanan untuk membantu mengenali identitas atau karakteristik dari suatu makanan untuk mempertegas warna alami dari makanan, memperbaiki penampilan makanan

yang mengalami perubahan warna alaminya selama proses pengolahan maupun penyimpanan (Nollet, 2004)

Zat pewarna dibagi menjadi dua kelompok yaitu *certified colour* dan *uncertified colour*. Perbedaan antara *certified* dan *uncertified colour* adalah *certified color* merupakan zat pewarna sintetis yang terdiri dari *dye* dan *lake*, sedangkan *uncertified color* adalah zat pewarna yang berasal dari bahan alami (Winarno, 2004).

1. *Uncertified colour additive* (zat pewarna tambahan alami)

Zat pewarna yang termasuk dalam *uncertified color* ini adalah zat pewarna alami (ekstrak pigmen dari tumbuh-tumbuhan) dan zat pewarna mineral. Untuk penggunaannya bebas sesuai prosedur sertifikasi dan termasuk daftar yang tetap. Satu-satunya zat pewarna *uncertified* yang penggunaannya masih bersifat sementara adalah Carbon Black (Winarno, 2004).

2. *Certified colour* (zat pewarna sintetis)

Ada dua macam yang tergolong *certified color* yaitu *dye* dan *lake*. Keduanya adalah zat pewarna buatan. Zat pewarna yang termasuk golongan *dye* telah melalui prosedur sertifikasi dan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh FDA (*Food and Drug Administration*). Sedangkan zat pewarna *lake* yang hanya terdiri dari satu warna dasar, tidak merupakan warna campuran juga harus mendapat sertifikat (Winarno, 2004).

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 00386/C/SK/II/90 bahwa zat warna tertentu yang

dinyatakan sebagai bahan berbahaya dalam obat, makanan, dan kosmetika adalah seperti yang disajikan pada Tabel 2.1.

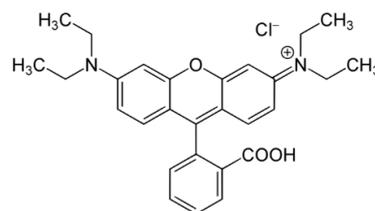
Tabel 2.1 Zat warna berbahaya dalam obat, makanan dan kosmetik

No	Nama	Nomer Indeks Warna
1.	Jingga K1 (C.I. Pigment Orange 5, D&C Orange No.17)	12075
2.	Merah K3 (C.I. Pigment Red 53, D&C Red No.8)	15585
3.	Merah K4 (C.I. Pigment Red 53: 1, D&C Red No.9)	15585: 1
4.	Merah K10 (Rhodamin-B, C.I. Food Red 15, D&C Red No.19)	45170
5.	Merah K11.	45170:1

Sumber: Skep Dirjen POM No.00386/C/SK/II/90

2.3 Rhodamin-B

Rhodamin-B adalah zat warna sintetik berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang pada konsentrasi rendah. Kelarutan sangat larut dalam air dan alkohol, sedikit larut dalam asam hidroklorida dan natrium hidroksida. Rhodamin-B dapat digunakan untuk pewarna kulit, kapas, woll, serat kulit kayu, nilon, serat asetat, kertas, tinta, vernis, sabun dan bulu. (Wirasto, 2008)



Gambar 2.1. Struktur Kimia Rhodamin-B (Wisnu, 2008)

Rumus molekul dari Rhodamin-B adalah $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ dengan berat molekul sebesar 479.000. sangat larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berfluoresensi kuat. Rhodamin-B juga

merupakan zat yang larut dalam alkohol, HCl, dan NaOH selain dalam air. Di dalam laboratorium, zat tersebut digunakan sebagai pereaksi untuk identifikasi Pb, Bi, Co, Au, Mg dan Th dan titik leburnya pada suhu 165°C (Wirasto, 2008).

Penggunaan Rhodamin-B tentunya berbahaya bagi kesehatan. Penumpukkan Rhodamin-B dilemak dalam jangka waktu yang lama jumlahnya terus menerus bertambah di dalam tubuh dan dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh sampai mengakibatkan kematian (Lidya Valda, 2013). Dengan terkontaminasinya senyawa anorganik (timbal dan arsen) menyebabkan Rhodamin-B berbahaya jika digunakan sebagai pewarna pada makanan dan minuman. Selain itu di dalam Rhodamin-B sendiri terdapat ikatan dengan klorin (Cl) yang dimana senyawa klorin ini merupakan senyawa anorganik yang reaktif dan juga berbahaya (Winarno, 2004).

Paparan dari Rhodamin-B dapat menyebabkan iritasi bila terkena mata, iritasi pada kulit. Sifat ini hampir mirip dengan sifat dari Klorin yang berkaitan di dalam struktur Rhodamin-B. Penyebab lain dari Klorin sangat berbahaya jika dikonsumsi karena Klorin merupakan senyawa radikal, senyawa radikal adalah senyawa yang tidak stabil. Dalam struktur Rhodamin-B mengandung klorin (senyawa halogen), sifat halogen adalah mudah bereaksi atau memiliki reaktivitas yang tinggi maka dengan demikian senyawa tersebut karena merupakan senyawa yang radikal akan berusaha mencapai kestabilan dalam tubuh dengan berikatan dengan senyawa-senyawa

dalam tubuh kita sehingga pada akhirnya akan memicu kanker pada manusia (Dewi Sri, 2013).

Beberapa dari hasil penelitian uji toksisitas menunjukkan Rhodamin-B memiliki LD 50, lebih dari 2000mg/kg, dan dapat menimbulkan iritasi kuat pada membrane mukosa. Rhodamin-B bersifat karsinogenik dan genotoksik. Uji toksisitas Rhodamin-B telah dilakukan terhadap mencit dan tikus dengan injeksi subkutan dan secara oral. Rhodamin-B dapat menyebabkan karsinogenik pada tikus ketika diinjeksi subkutan, yaitu timbul sarcoma lokal. Sedangkan secara IV didapatkan LD50 89,5 mg/kg yang ditandai dengan gejala adanya pembesaran hati, ginjal, dan lien diikuti perubahan anatomi berupa pembesaran organnya. Sedangkan dosis lethal LD 50 peroral sebesar 887mg/kg (Wirasto, 2008).

2.4 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu analisis sederhana yang dapat digunakan untuk melakukan penegasan terhadap senyawa kimia yang terkandung pada tumbuhan disamping skrining fitokimia. Nilai Rf dan warna noda yang diperoleh pada KLT dapat memberikan identitas senyawa yang terkandung (Forestryana, 2020).

Prinsip dari metode KLT adalah sampel ditotolkan pada lapisan tipis (fase diam) kemudian dimasukkan kedalam wadah yang berisi fase gerak (eluen) sehingga sampel tersebut terpisah menjadi komponen-komponennya. Salah satu fase diam yang paling umum digunakan adalah silika gel GF₂₅₄ yang mengandung indikator flourosensi ditambahkan untuk membantu

penampakan bercak tanpa warna pada lapisan yang dikembangkan. Fase gerak terdiri dari satu atau beberapa pelarut (dengan perbandingan volume total 100) yang akan membawa senyawa yang mempunyai sifat yang sama dengan pelarut tersebut (Harmita, 2014). Dalam KLT dan juga Kromatografi Kertas, hasil-hasil yang diperoleh digambarkan dengan mencantumkan nilai Rf-nya yang merujuk pada migrasi relatif analit terhadap ujung depan fase gerak atau eluen, dan nilai ini terkait dengan koefisien distribusi komponen. Maka nilai Rf didefinisikan sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{Jarak perambatan komponen sampel}}{\text{Jarak perambanan fase gerak}}$$

Nilai Rf dapat digunakan sebagai cara untuk analisis kualitatif (Gandjar, 2007).

2.5 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet (Sastrohamidjojo, 2007)

Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa

ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Gandjar, 2007)

Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis adalah spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya. Suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dapat menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Marzuki, 2012)

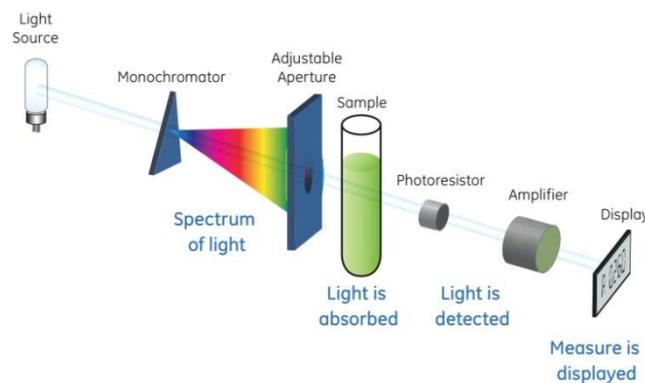


Fig 3. General schematic of a spectrophotometer.

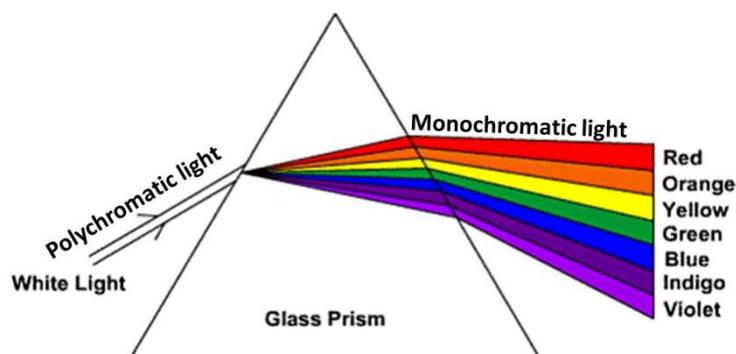
Gambar 2. 2 Pembacaan Spektrofotometer (Adelya, 2017)

Fungsi masing-masing bagian:

1. Sumber cahaya pada spektrofotometer harus memiliki pancaran radiasi yang stabil dan intensitasnya tinggi. Sumber cahaya pada spektrofotometer UV-Vis ada dua macam :
 - a. Lampu Tungsten (Wolfram), lampu ini digunakan untuk mengukur sampel pada daerah tampak. Bentuk lampu ini mirip

dengan bola lampu pijar biasa. Memiliki panjang gelombang antara 350-2200 nm. Spektrum radiasinya berupa garis lengkung. Umumnya memiliki waktu 1000 jam pemakaian.

- b. Lampu Deuterium, lampu ini dipakai pada panjang gelombang 190-380 nm. Spektrum energy radiasinya lurus, dan digunakan untuk mengukur sampel yang terletak pada daerah uv. Memiliki waktu 500 jam pemakaian.
2. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksi panjang gelombang yaitu mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis.



Gambar 2. 3 Proses Dispersi Cahaya (Yahya, 2013)

3. Sel sampel berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel UV, VIS dan UV-VIS menggunakan kuvet sebagai tempat sampel. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas, namun kuvet dari kuarsa yang terbuat dari silika memiliki kualitas yang lebih baik.
4. Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik. Macam-macam detector yaitu

Detektor foto (Photo detector). Photocell, misalnya CdS, Phototube, Hantaran foto, Dioda foto, Detektor panas

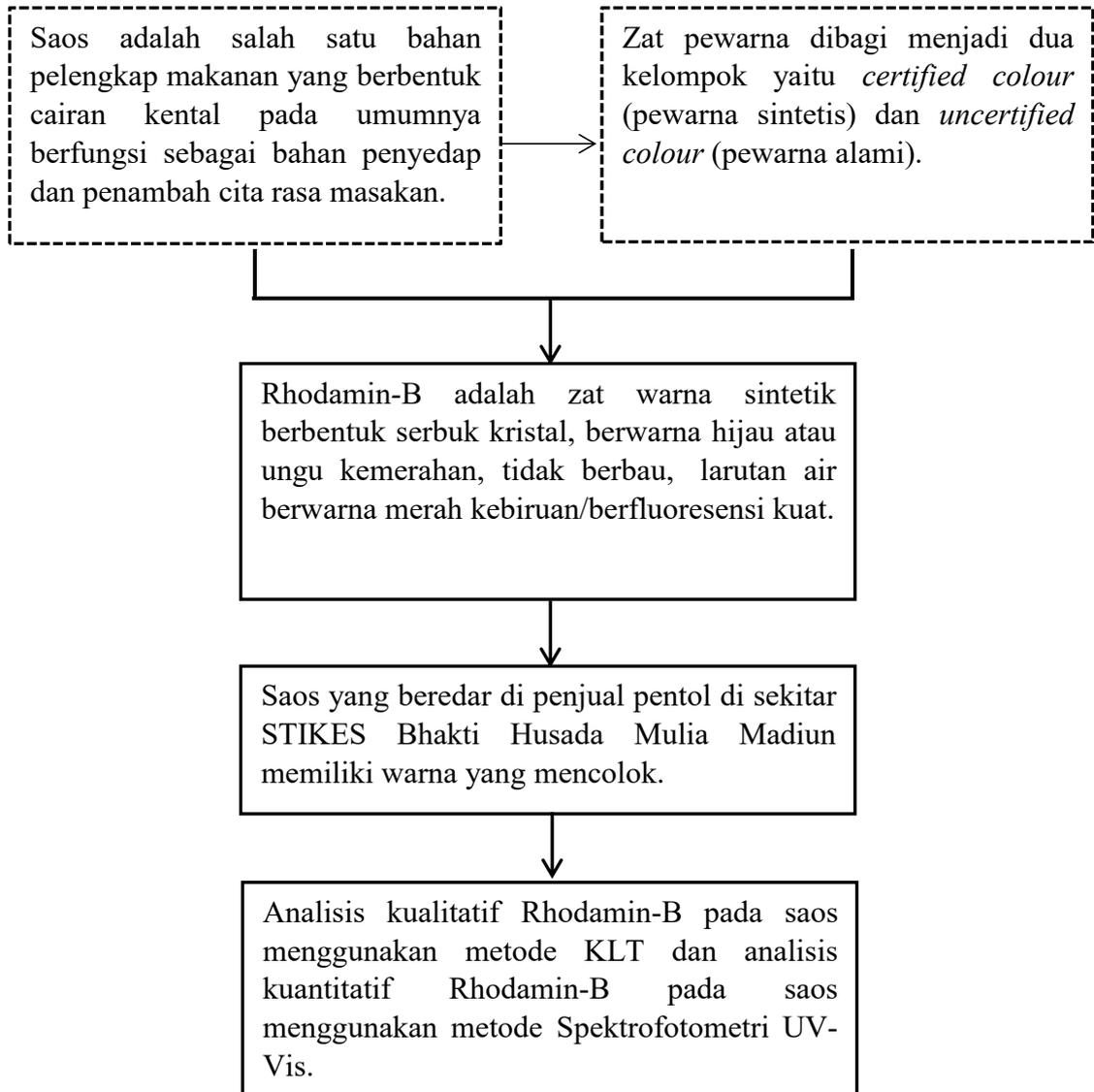
5. Read out merupakan suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detector.

Dalam penggunaan alat-alat harus betul-betul steril, jumlah zat yang dipakai harus sesuai dengan yang telah ditentukan, dalam penggunaan spektrofotometri UV, sampel harus jernih dan tidak keruh, dalam penggunaan spektrofotometri UV-vis, sampel harus berwarna (Yahya, 2013). Perhitungan kadar Rhodamin-B pada 5 sampel saos yang diberi label A, B, C, D dan E dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan membuat persamaan regresi. Regresi linier merupakan hubungan antara konsentrasi (sumbu x) dengan absorbansi (sumbu y). Regresi linier dibuat dengan rumus: $y = bx + a$.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan:

—————: Dilakukan peneliti

-----: Tidak dilakukan peneliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

3.2 Hipotesa Penelitian

- 3.1.1 Analisis kualitatif Rhodamin-B pada saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun dapat dilakukan secara KLT menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄, fase gerak yang sesuai dan dilakukan pengukuran R_f sampel saos dibandingkan dengan standar Rhodamin-B.
- 3.1.2 Analisis kuantitatif Rhodamin-B menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm dengan larutan blanko HCl PA 0,1 N dan diperoleh absorbans.
- 3.1.3 Adanya Rhodamin-B pada sampel saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental. Metode yang di gunakan untuk Analisis kadar Rhodamin-B pada saos menggunakan metode KLT dan spektrofotometri UV-Vis.

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi adalah semua obyek menjadi sasaran penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah saos tomat yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

4.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang digunakan dalam penelitian. Sampel yang digunakan dalam penetapan kadar Rhodamin-B adalah saos tomat dari penjual pentol berwarna mencolok dan sudah dikemas ulang yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

4.3 Teknik Sampling

Teknik sampling dilakukan secara *simple random sampling* (sederhana) adalah pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata pada populasi tersebut (Sugiyono, 2014). Pengambilan sampel berdasarkan *simple random sampling* dari populasi yaitu sebanyak 5 penjual pentol dengan saos tomat yang berwarna

mencolok dan sudah dikemas ulang yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

4.4 Kerangka Kerja Penelitian

4.4.1 Analisis Kualitatif Secara KLT

1. Preparasi Sempel KLT

- a. Ditimbang sebanyak 10 gram sampel saos tomat yang dicurigai mengandung (Rhodamin-B) dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, direndam dalam 20 mL larutan ammonia 2% (yang dilarutkan dalam etanol 70% selama 12 jam). Amonia bersifat polar sebagai pelarut Rhodamin-B.
- b. Filtrat dari larutan disaring menggunakan kertas saring whatman no. 42, dipindahkan kedalam beaker glass kemudian dipanaskan di atas hot plate.
- c. Sisa dari hasil penguapan dilarutkan dalam 10 ml air yang mengandung asam (larutan asam dibuat dengan mencampurkan 5 ml asam asetat 10% dengan 10 ml air). larutan asam asetat berfungsi untuk memecah ikatan sistina yang terdapat pada benang wol menjadi sistein dengan bantuan pemanasan maka akan mempercepat reaksi tersebut sehingga Rhodamin-B dapat menyerap ke dalam benang wol.
- d. Pengambilan warna merah menggunakan benang wol sepanjang 15 cm yang dimasukkan kedalam larutan pada tahap c, didihkan hingga pekat, pewarna akan mewarnai benang wol, kemudian benang diangkat.

- e. Benang wol dicuci dengan air, dimasukkan ke dalam larutan basa 10 ml ammonia 10% (yang akan dilarutkan dalam etanol 70%) kemudian dididihkan hingga pekat.
- f. Benang wol akan melepaskan pewarna, pewarna akan masuk ke dalam larutan basa. Larutan basa yang didapat selanjutnya digunakan sebagai cuplikan sampel pada analisis kromatografi lapis tipis (KLT).

2. Pembuatan Fase Gerak

Proses KLT dilakukan dengan menggunakan fase gerak/eluen (n-butanol : etil asetat : ammonia) (10 : 4 : 5) sebanyak 50 ml. Dengan diambil n-butanol 26,3 ml, etil asetat 10,5 ml, dan ammonia 13,2 ml. Fase diam yang digunakan adalah silika gel GF₂₅₄. Fase gerak bersifat lebih polar dari fase diam sehingga dapat mengelusi Rhodamin-B.

3. Pembuatan Larutan Standar Rhodamin-B

Ditimbang Standar Rhodamin-B 25 mg, dilarutkan dalam 25 ml Methanol dan diperoleh larutan baku Rhodamin-B dengan konsentrasi 1000 ppm.

4. Analisis Kualitatif Saos secara KLT

Penotolan larutan standar dan sampel ditotolkan menggunakan pipa kapiler. Tujuannya untuk mendapatkan penotolan kecil, karena penotolan yang baik harus sekecil mungkin untuk menghindari pelebaran noda dan jika sampel yang digunakan terlalu banyak maka dapat menurunkan resolusi, penotolan dilakukan sebanyak 4x replikasi. Plat diamati dibawah sinar UV, sinar UV merupakan deteksi universal yang bisa digunakan

untuk senyawa yang berfluorensi seperti Rhodamin-B dengan panjang gelombang 254 dan 366 nm.

4.4.2 Analisis Rhodamin-B Secara Spektrofotometri UV-Vis

1. Preparasi Sampel

Menimbang 2 gram sampel lalu dimasukkan ke dalam cawan penguap lalu ditambahkan 7 tetes HCl yang berfungsi untuk mendestruksis senyawa senyawa yang ada di dalam sampel dan menstabilkan rhodamin-B agar tidak berubah dari bentuk terionisasi menjadi netral dan ditambahkan 15 ml methanol berfungsi sebagai pelarut karena Rhodamin-B bersifat sangat mudah larut dalam alkohol. Dipanaskan diatas *waterbath* selama 15 menit. Disentrifugasi selama 4 menit. Lalu ditambahkan Na-sulfat anhidrat secukupnya untuk menjernihkan larutan, kemudian disaring dan diamati dengan spektrofotometri UV-Vis.

2. Pembuatan Larutan Baku

Ditimbang Standar Rhodamin-B 25 mg, dilarutkan dalam 25 ml HCl 0,1 N dan diperoleh larutan baku Rhodamin-B dengan konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya dibuat seri larutan baku dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm dengan cara dipipet 10 μL , 20 μL , 30 μL , 40 μL , dan 50 μL ditambahkan dengan HCl 0,1 N sampai 10 ml.

3. Pembuatan Larutan Blanko

Pembuatan larutan blanko dilakukan dengan cara diambil 1 ml HCl pekat 10 N dimasukkan labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquadest sampai batas.

4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dipipet 30 μL larutan baku Rhodamin-B standar, dimasukkan ke dalam labu ukur, ditambah dengan HCl 0,1 N ad 10 ml sehingga menghasilkan larutan konsentrasi 3 ppm. Selanjutnya dibaca Penentuan Panjang gelombang maksimal dilakukan pada rentang panjang gelombang 400-800 nm. Puncak maksimum yang dihasilkan dari spektrum merupakan panjang gelombang maksimum dari Rhodamin-B.

5. Penetapan Kadar Rhodamin-B Secara Spektrofotometri UV-Vis

Sampel diukur secara spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Kadar Rhodamin-B dalam sampel dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear hasil dari kurva kalibrasi perbandingan antara konsentrasi dengan absorbansi, yaitu dengan persamaan regresi linier : $y = bx+a$.

4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu kandungan Rhodamin-B pada saos. Variabel kendali pada penelitian ini yaitu kondisi percobaan dan alat percobaan. Variabel tergantung pada penelitian ini yaitu kandungan Rhodamin-B pada sampel.

4.5.2 Definisi Operasional

- a. Sampel yang digunakan adalah Saos yang digunakan oleh penjual pentol di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
- b. Senyawa yang diidentifikasi adalah senyawa Rhodamin-B.

- c. Metode yang digunakan adalah Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan menghitung nilai Rf dan Spektrofotometri UV-Vis membaca absorbansi sehingga diperoleh persamaan regresi linear.

4.6 Instrumen Penelitian

4.6.1 Alat

Instrumen spektrofotometer UV-Vis (*Thermo*), *Hot plate* (*Faithful*), sentrifugasi, *waterbath* (*Faithful*), timbangan elektrik (*Ohaus*), chamber, plat KLT, pipa kapiler, dan alat gelas yang umum terdapat di laboratorium.

4.6.2 Bahan

Saos Tomat, HCl 0,1N (PA), methanol (PA), Rhodamin-B Standar, , Asam, Asetat 10% (PA), *n*-butanol, Aquadest, Silika Gel GF₂₅₄, Benang Wol, Etil Asetat (PA), Ammonia 2% (PA) dalam etanol 70% dan Ammonia 10% (PA) dalam etanol 70%.

4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Terpadu di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun pada bulan Januari sampai dengan Maret Tahun 2021.

4.8 Analisis Data

4.8.1 Analisis Data KLT

Mekanisme pemisahan pada kromatografi pembagian di dasarkan pada perbedaan koefisien partisi komponen komponen campuran dalam fase gerak (zat cair) dan fase diam (juga berupa zat cair sebagai lapisan film pada penyangga). Sebagai penyangga, dapat di gunakan adsorben

seperti pada kromatografi penyerapan. Kecepatan proses pemisahan dapat dinyatakan dengan harga R_f komponen campuran.

$$R_f = \frac{\text{Jarak perambatan komponen sampel}}{\text{Jarak perambanan fase gerak}}$$

4.8.2 Analisis Data Spektrofotometri UV-Vis

Perhitungan kadar Rhodamin-B pada 5 sampel saos yang diberi label A, B, C, D, dan E dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan membuat persamaan regresi. Regresi linier merupakan hubungan antara konsentrasi (sumbu x) dengan absorbansi (sumbu y). Regresi linier dibuat dengan rumus: $y = bx + a$

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Analisis Kualitatif Rhodamin-B secara KLT

Hasil analisis kadar Rhodamin-B pada saos yang beredar di sekitar STIKES BHM Madiun secara KLT dapat dilihat pada **Lampiran 1**, sedangkan nilai Rf ditunjukkan pada **Tabel 5.1** dan perhitungan nilai Rf dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Tabel 5.1 Hasil Uji Kualitatif dari Sampel Saos

No.	Sampel	Nilai Rf					Rata - Rata Rf	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1.	Standar Rhodamin-B	0,6	0,52	0,56	0,56	0,52	0,55	-
2.	Sampel saos A	0	0	0	0	0	0,00	Negatif
3.	Sampel saos B	0,6	0,6	0,56	0,56	0,52	0,57	Positif
4.	Sampel saos C	0,6	0,6	0,6	0,56	0,52	0,58	Positif
5.	Sampel saos D	0,6	0,6	0,6	0,56	0,52	0,58	Positif
6.	Sampel saos E	0,6	0,6	0,6	0,56	0,52	0,58	Positif

Keterangan :

Positif = nilai Rf sampel sejajar atau mendekati nilai Rf Standar Rhodamin-B

Negatif = nilai Rf sampel jauh dari nilai Rf Standar Rhodamin-B dengan selisih >2

Berdasarkan data table Rf diatas menunjukkan bahwa 4 dari lima sampel yang diuji, positif mengandung Rhodamin-B. Hal ini dikarenakan nilai Rf antara sampel dengan baku sejajar atau saling mendekati dengan selisih nilai $\leq 0,2$ dengan standar Rhodamin-B (Depkes, 2014).

5.1.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimal secara Spektrofotometri

UV-Vis

Pada penentuan panjang gelombang maksimal larutan standar Rhodamin-B dengan pelarut HCL 0,1 N secara spektrofotometri UV-Vis diperoleh hasil yaitu 558 nm dengan nilai absorbansi 0,538 A. Hal ini sesuai dengan penelitian Geovani dkk pada tahun 2017, bahwa panjang gelombang Rhodamin-B dapat dianalisis pada rentang panjang gelombang antara 400-800 nm (Harmita, 2014).

5.1.3 Pembuatan Kurva Baku Rhodamin-B

Kurva baku Rhodamin-B diperoleh dari perbandingan konsentrasi standar Rhodamin-B dan absorbasinya pada panjang gelombang maksimum sehingga diperoleh persamaan regresi linear, dimana konsentrasi yang digunakan adalah 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm dengan pelarut HCL 0,1 N. Nilai absorbansi yang diperoleh ditunjukkan pada **Tabel 5.2**.

Persamaan regresi linear dari perbandingan konsentrasi standar Rhodamin-B dan absorbansi memperoleh hasil yaitu $y = 0,1548x + 0,0744$.

Tabel 5.2 Perbandingan Antara Konsentrasi dengan Absorbansi

Konsentrasi	Absorbansi
1 ppm	0,251
2 ppm	0,347
3 ppm	0,542
4 ppm	0,711
5 ppm	0,843



Gambar 5.1 Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Rhodamin-B pada Konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm.

5.1.4 Penetapan Kadar Rhodamin-B

Penetapan kadar Rhodamin-B pada sampel menggunakan persamaan regresi linear yaitu $y = 0,1548x + 0,0744$ dimana y = absorbansi dan x = konsentrasi. Hasil penentuan kadar sampel saos ditunjukkan pada **Table 5.3** dan perhitungan kadar Rhodamin-B dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Kuantitatif Sampel

No.	Sampel Saos	Absorbansi	Kadar Rhodamin-B pada sampel ($\mu\text{g/ml}$)	Rata-rata Kadar Rhodamin-B ($\mu\text{g/ml}$) \pm SD
1	A1	-	-	-
2	A2	-	-	
3	A3	-	-	
4	A4	-	-	
5	A5	-	-	
6	B1	0,263	1,218	1,216 \pm 0,004
7	B2	0,263	1,218	
8	B3	0,262	1,212	
9	B4	0,262	1,212	
10	B5	0,263	1,218	
11	C1	0,426	2,271	2,278 \pm 0,005
12	C2	0,427	2,278	
13	C3	0,427	2,278	
14	C4	0,427	2,278	
15	C5	0,428	2,284	

16	D1	0,336	1,690	1,681 ± 0,007
17	D2	0,335	1,683	
18	D3	0,335	1,683	
19	D4	0,333	1,671	
20	D5	0,334	1,677	
21	E1	0,194	0,773	0,776 ± 0,004
22	E2	0,195	0,779	
23	E3	0,195	0,779	
24	E4	0,194	0,773	
25	E5	0,195	0,779	

5.2 Pembahasan

Saos adalah salah satu bahan pelengkap makanan yang berbentuk cairan kental pada umumnya berfungsi sebagai bahan penyedap dan penambah cita rasa masakan. Saat ini begitu banyak terjadi perkembangan di bidang industri makanan dan minuman yang bertujuan untuk menarik perhatian para konsumen. Sehingga diperlukan bahan tambahan pangan seperti zat pewarna tambahan. Peredaran saos tomat pada penjual pentol tidak terawasi oleh lembaga Badan Pengawas Obat dan Makanan, sehingga banyak produk saos tomat yang beredar tidak diketahui apakah benar-benar aman untuk dikonsumsi, apalagi saos tomat yang sudah dikemas ulang oleh penjual pentol. Saos tomat dengan harga murah seringkali ditambahkan dengan pewarna sintentetik yang penggunaannya dilarang seperti Rhodamin-B.

Pada penelitian analisis Rhodamin-B pada saos tomat menggunakan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-Vis. Pemilihan saos tomat dikarenakan banyak jurnal penelitian yang menyebutkan bahwa saos tomat mengandung senyawa Rhodamin-B, sedangkan Rhodamin-B sendiri termasuk bahan berbahaya menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 472/Menkes/Per/V/1996, dikarenakan dalam struktur Rhodamin-B mengandung

klorin (senyawa halogen), sifat halogen adalah mudah bereaksi atau memiliki reaktivitas tinggi yang akan berusaha mencapai kestabilan dalam tubuh dengan berikatan dengan senyawa-senyawa dalam tubuh kita, sehingga pada akhirnya akan memicu kanker pada manusia (Dewi Sri, 2013). Metode yang digunakan adalah KLT yang memiliki kelebihan dapat mengidentifikasi pemisahan komponen dengan pereaksi warna, fluoresensi, dan menggunakan radiasi sinar ultra violet. Sedangkan spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menghitung kadar Rhodamin-B pada sampel, dikarenakan metode spektrofotometri UV-Vis dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil.

Pada analisis kualitatif Rhodamin-B pada saos tomat secara KLT fase diam yang digunakan adalah silika gel GF₂₅₄, sedangkan fase gerak yang digunakan adalah n-butanol : etil asetat : ammonia (10 : 4 : 5). Pemilihan fase gerak mengacu pada penelitian Giovani, dkk (2017) yang berjudul Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Saos Bakso Tusuk Yang Beredar Di Sekitar Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado dan didapatkan hasil pemisahan senyawa yang baik, sehingga peneliti dapat mengamati bercak noda pada plat silika gel GF₂₅₄. Pemilihan silika gel GF₂₅₄ karena mampu memisahkan hampir semua jenis zat, dan silika gel GF₂₅₄ memiliki polaritas yang sama dengan Rhodamin-B yaitu bersifat polar (Kealey dan Haines, 2002).

Hasil penotolan sampel saos pada plat KLT menghasilkan nilai Rf sampel A 0., sampel B 0,57., sampel C 0,58., sampel D 0,58., sampel E 0,58. Nilai Rf paling mendekati standar Rhodamin-B yaitu sampel B dengan nilai Rf 0,57 dan nilai Rf terjauh adalah sampel A dengan nilai Rf 0. Sedangkan noda warna totalan

yang muncul adalah warna orage pada lampu UV 254 dan warna kuning pada lampu UV 366, hal ini menunjuk kan adanya Rhodamin-B pada sampel saos. Identifikasi kualitatif menggunakan KLT memiliki kelebihan bahan mudah didapatkan, alat yang sederhana dan dapat misahankan zat dengan mudah dan cepat.

Penetapan kadar Rhodamin-B menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang pertama kali dilakukan yaitu menentukan λ maksimal. Hasil yang diperoleh dari penentuan λ maksimal larutan Rhodamin-B adalah 558 nm. Panjang gelombang serapan maksimum yang didapat berbeda dengan literatur λ 557 nm. Perbedaan λ 1 nm masih dalam batas toleransi yang diperkenankan dalam Farmakope Indonesia Edisi V Tahun 2014 yaitu kurang lebih 3 nm (Depkes, 2014).

Pembuatan kurva baku menghasilkan persamaan kurva baku $y = 0,1548x + 0,0744$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,991. Hasil korelasi yang mendekati 1 artinya, terdapat linieritas yang baik antara konsentrasi dengan absorbansi, hal ini menunjukkan semakin meningkatnya konsentrasi maka absorbansinya juga meningkat (Rachmawati, 2014). Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linier ($A \approx C$) apabila nilai absorbansi larutan antara 0,2-0,8 ($0,2 \leq A < 0,8$) atau sering disebut sebagai daerah berlakunya hukum Lambert-Beer dengan lebar sel 1 cm (Suharti, 2013).

Penambahan larutan HCl PA 0,1 N berfungsi untuk mendestruksis senyawa - senyawa yang ada di dalam sampel dan menstabilkan Rhodamin-B agar tidak berubah dari bentuk terionisasi menjadi netral dan ditambahkan 15 ml

methanol berfungsi sebagai pelarut karena Rhodamin-B bersifat sangat mudah larut dalam alkohol. Penambahan Na-sulfat anhidrat berfungsi untuk menjernihkan larutan, sehingga sumber cahaya dari spektrofotometri UV-Vis dapat menembus larutan dan dapat diterima oleh detektor.

Hasil penelitian 4 dari 5 jenis sampel saos yang beredar pada penjual pentol di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun menunjukkan bahwa sampel yang memiliki kadar Rhodamin-B yang paling tinggi yaitu sampel saus C dengan jumlah kadar sebesar $2,278 \mu\text{g/ml} \pm 0,005$, sedangkan yang memiliki kadar Rhodamin-B yang paling rendah yaitu sampel E dengan jumlah kadar sebesar $0,776 \mu\text{g/ml} \pm 0,004$. Dalam hal ini sesuai dengan hasil ekstraksi yang diperoleh dimana sampel C memiliki warna yang merah merona sehingga kadarnya lebih tinggi dan sampel E memiliki warna orange sehingga kadarnya paling kecil. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Balqis Muzdhalifah, dkk (2019) yang melaporkan bahwa 5 dari 12 sampel saos tomat yang beredar di pasar sentral Kota Manado dengan ciri-ciri berwarna mencolok positif mengandung Rhodamin-B dengan rata-rata kadar $4,156 \mu\text{g/ml}$.

Kandungan Rhodamin-B pada sampel saos tomat yang ditemukan perlu mendapatkan perhatian lebih bagi konsumen, khususnya pada penjual pentol di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun mengingat Rhodamin-B adalah pewarna sintetik. Pemerintah telah melarang penggunaan zat pewarna Rhodamin-B pada makanan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 472/Menkes/Per/V/1996 dan Rhodamin-B bukan termasuk bahan tambahan pangan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012. Namun

masih banyak produsen makanan, yang menggunakan zat-zat pewarna berbahaya seperti pewarna tekstil atau cat yang pada umumnya mempunyai warna yang lebih cerah, lebih stabil dalam penyimpanan, dan harganya lebih murah, sedangkan produsen pangan belum menyadari bahaya dari pewarna-pewarna tersebut.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1 Analisis kualitatif Rhodamin-B pada sampel saos secara KLT menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak n-butanol : etil asetat : ammonia (10 : 4 : 5) diperoleh hasil bahwa empat dari kelima sampel saos positif mengandung Rhodamin-B, dengan nilai R_f sampel saos B sebesar 0,57., sampel saos C sebesar 0,58., sampel saos D sebesar 0,58 dan sampel saos E sebesar 0,58. Dibandingkan dengan standar Rhodamin-B yaitu 0,55.
- 2 Analisis kuantitatif Rhodamin-B menggunakan spektrofotometri UV-Vis diperoleh panjang gelombang maksimal 558 nm dengan nilai absorbansi 0,538 A. Persamaan regresi linier yang diperoleh adalah $y = 0.1548x + 0.0744$.
- 3 Kadar Rhodamin-B yang terdapat pada sampel saos yang beredar di sekitar STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yaitu pada sampel B sebesar 1,216 µg/ml ± 0,004., sampel C sebesar 2,278 µg/ml ± 0,005., sampel D sebesar 1,681µg/ml ± 0,007 dan sampel E sebesar 0,776 µg/ml ± 0,004 dimana sampel C memiliki kadar Rhodamin-B paling tinggi dibandingkan dengan sampel B, D dan E.

6.2 Saran

1. Konsumen untuk lebih berhati-hati dalam mengkonsumsi saos pada penjual pentol yang berwarna mencolok, jika rhodamin B tertumpuk akan berakibat merusak organ - organ dalam tubuh dalam jangka waktu panjang. Sedangkan bagi penjual pentol agar menggunakan saos yang sudah berlabel BPOM karena lebih aman.
2. Perlu dilakukan penelitian sejenis yang menganalisis sampel saos dari penjual resminya, sehingga dapat menjadi pertimbangan konsumen maupun penjual pentol.
3. Perlu dilakukan validasi terhadap pengujian Rhodamin-B secara KLT dan Spektrofotometri UV-Vis.
4. Perlu dilakukan penetapan kadar Rhodamin-B menggunakan instrumen yang lain, seperti Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi Sri, P. 2013. *Pengaruh Rhodamine B Peroral Dosis Bertingkat Selama 12 Minggu terhadap Gambaran Histomorfometri Limpa*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro
- Forestryana, D, Arinda. 2020. Phytochemical Screenings And Thin Layer Chromatography Analysis Of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea Spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11 (2): 113-124
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Giovani, M. B, Abidjulu, J dan Kojong, N. S. 2017. Analisis Zat Pewarna Rhodamin-B Pada Saos Bakso Tusuk Yang Beredar Di Sekitar Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6 (4): 28-34
- Hardjono Sastrohamidjojo. 2007. *Spektroskopi.*, Edisi Ketiga., Yogyakarta: Liberty.
- Kementerian Kesehatan RI, 2014, Farmakope Indonesia Edisi V, Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan
- Lidya Valda Mamoto, dan Fatimawali G.C. 2013. Analisis Rhodamin-B Pada Lipstik yang Beredar di Pasar Kota Manado. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 15 No. 2.
- Marzuki, Asnah. 2012. *Kimia Analis Farmasi*. Dua Satu Press. Makassar
- Muzdhalifah, B, Sudewi, S dan Citraningtyas, G. 2019. Analisis Pewarna Rhodamin-B Pada Saos Bakso Tusuk Yang Beredar Dibeberapa Sekolah Dasar Di Kota Manado. *Pharmakon*, 8 (1): 120-126
- Nollet, Leo. 2004. *Handbook of Food Analysis, Second Edition*. New York.
- Prof. Dr. Harmita. 2014. *Analisis Fisikokimia*. Jakarta: EGC
- Samosir, A. S, Bialangi, N dan Iyabu Hendri. 2018. Analisis Kandungan hodamin B Pada Saos Tomat Yang Beredar Di Pasar Sentral Kota Gorontalo Dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Entropi*. 13 (1): 45-49
- Suprapti, M. L. 2000. *Membuat Saus Tomat*. Trubus Agrisarana. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Winarti, A. T. 2019. Analisis Kadar Rhodamin-B Pada Saus Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Karya Tulis Ilmiah*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun
- Wirasto. 2008. Analisis Rhodamin-B Dan Metanil Yellow Dalam Minuman Jajanan Anak SD Di Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta Dengan Metode Kromaografi Lapis Tipis. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wisnu. 2008. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta.
- Yahya. 2013. *Spektrofotometri UV-Vis*. Jakarta

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Plat KLT pada lampu UV 256 nm dan 366 nm

No.	Hasil KLT Menggunakan Fase Gerak n-butanol : etil asetat : ammonia	
	Lampu UV 254 nm	Lampu UV 366 nm
1		
	S A B C D E	S A B C D E
2		
	S A B C D E	S A B C D E
3		
	S A B C D E	S A B C D E
4		
	S A B C D E	S A B C D E
5		
	S A B C D E	S A B C D E

Keterangan :

S = Standar Rhodamin-B, A = Sampel saos A, B = Sampel saos B, C = Sampel saos C, D = Sampel saos D, E = Sampel saos E

Lampiran 2. Perhitungan

1. Pembuatan Larutan Amonia 2% Sebanyak 100 ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$100 \text{ ml} \times 2\% = V_2 \times 25\%$$

$$V_2 = 8 \text{ ml}$$

2. Pembuatan Larutan Asam asetat 10% sebanyak 10 ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$10 \text{ ml} \times 10\% = V_2 \times 100\%$$

$$V_2 = 1 \text{ ml}$$

3. Pembuatan Larutan Amonia 10% Sebanyak 50 ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$50 \text{ ml} \times 10\% = V_2 \times 25\%$$

$$V_2 = 20 \text{ ml}$$

4. Pembuatan Fase Gerak

A. N-Butanol

$$\frac{10}{19} \times 50 \text{ ml} = 26,3 \text{ ml}$$

B. Etil Asetat

$$\frac{4}{19} \times 50 \text{ ml} = 10,5 \text{ ml}$$

C. Amonia

$$\frac{5}{19} \times 50 \text{ ml} = 13,2 \text{ ml}$$

5. Pembuatan Larutan Baku Rhodamin-B 1000 ppm sebanyak 25 ml

$$\text{PPM} = \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$1000 = \frac{\text{mg}}{0,025}$$

$$\text{Mg} = 25 \text{ mg}$$

6. Pembuatan seri kadar pengenceran dari baku induk 1000 ppm ad 10 ml

A. Konsentrasi 1 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$10 \times 1 \text{ ppm} = V_2 \times 1000$$

$$V_2 = 0,01 \text{ ml} \rightarrow 10 \mu\text{L}$$

B. Konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$10 \times 2 \text{ ppm} = V_2 \times 1000$$

$$V_2 = 0,02 \text{ ml} \rightarrow 20 \mu\text{L}$$

C. Konsentrasi 3 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$10 \times 3 \text{ ppm} = V_2 \times 1000$$

$$V_2 = 0,03 \text{ ml} \rightarrow 30 \mu\text{L}$$

D. Konsentrasi 4 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$10 \times 4 \text{ ppm} = V_2 \times 1000$$

$$V_2 = 0,04 \text{ ml} \rightarrow 40 \mu\text{L}$$

E. Konsentrasi 5 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$10 \times 5 \text{ ppm} = V_2 \times 1000$$

$$V_2 = 0,01 \text{ ml} \rightarrow 50 \mu\text{L}$$

7. Pembuatan Larutan Balanko

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$100 \times 0,1 = V_2 \times 10$$

$$V_2 = 1 \text{ ml}$$

8. Perhitungan nilai Rf

A. Sampel A

A1	A2	A3	A4	A5
$\frac{0 \text{ cm}}{0 \text{ cm}} = 0$				

B. Sampel B

B1	B2	B3	B4	B5
$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{2,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,56$	$\frac{2,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$	$\frac{2,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$

C. Sampel C

C1	C2	C3	C4	C5
$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{2,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$	$\frac{2,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$

D. Sampel D

D1	D2	D3	D4	D5
$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{2,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$	$\frac{2,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$

E. Sampel E

E1	E2	E3	E4	E5
$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,6$	$\frac{2,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$	$\frac{2,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,52$

9. Perhitungan Kadar Rhodamin-B pada Sampel Saos

Persamaan regresi linier

$y = 0,1548x + 0,0744$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,991

A. Sampel B1, Absorbansi = 0,263

$$0,263 = 0,1548x + 0,0744$$

$$0,263 - 0,0744 = 0,1548x$$

$$x = 1,218 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

B. Sampel B2, Absorbansi = 0,263

$$0,263 = 0,1548x + 0,0744$$

$$0,263 - 0,0744 = 0,1548x$$

$$x = 1,218 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

C. Sampel B3, Absorbansi = 0,262

$$0,262 = 0,1548x + 0,0744$$

$$0,262 - 0,0744 = 0,1548x$$

$$x = 1,212 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

D. Sampel B4, Absorbansi = 0,262

$$0,262 = 0,1548x + 0,0744$$

$$0,262 - 0,0744 = 0,1548x$$

$$x = 1,212 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

E. Sampel B5, Absorbansi = 0,263

$$0,263 = 0,1548x + 0,0744$$

$$0,263 - 0,0744 = 0,1548x$$

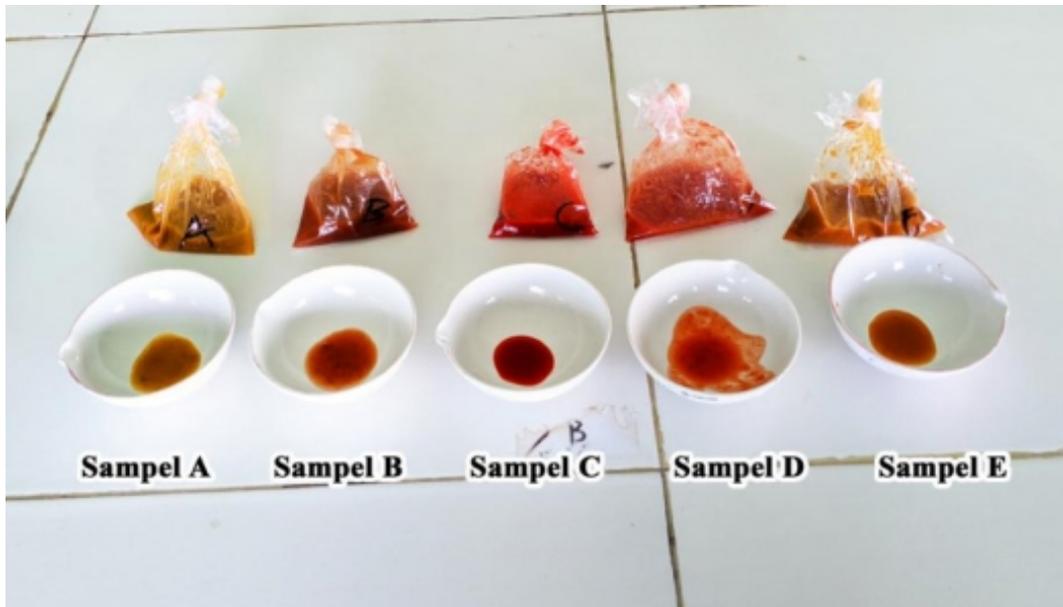
$$x = 1,218 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

- F. Sampel C1, Absorbansi = 0,426
 $0,426 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,426 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 2,271 \mu\text{g/ml}$
- G. Sampel C2, Absorbansi = 0,427
 $0,427 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,427 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 2,278 \mu\text{g/ml}$
- H. Sampel C3, Absorbansi = 0,427
 $0,427 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,427 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 2,278 \mu\text{g/ml}$
- I. Sampel C4, Absorbansi = 0,427
 $0,427 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,427 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 2,278 \mu\text{g/ml}$
- J. Sampel C5, Absorbansi = 0,428
 $0,428 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,428 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 2,284 \mu\text{g/ml}$
- K. Sampel D1, Absorbansi = 0,336
 $0,336 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,336 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 1,690 \mu\text{g/ml}$
- L. Sampel D2, Absorbansi = 0,335
 $0,335 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,335 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 1,683 \mu\text{g/ml}$
- M. Sampel D3, Absorbansi = 0,335
 $0,335 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,335 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 1,683 \mu\text{g/ml}$

- N. Sampel D4, Absorbansi = 0,333
 $0,333 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,333 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 1,671 \mu\text{g/ml}$
- O. Sampel D5, Absorbansi = 0,334
 $0,334 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,334 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 1,677 \mu\text{g/ml}$
- P. Sampel E1, Absorbansi = 0,194
 $0,194 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,194 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 0,773 \mu\text{g/ml}$
- Q. Sampel E2, Absorbansi = 0,195
 $0,195 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,195 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 0,779 \mu\text{g/ml}$
- R. Sampel E3, Absorbansi = 0,195
 $0,195 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,195 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 0,779 \mu\text{g/ml}$
- S. Sampel E4, Absorbansi = 0,194
 $0,194 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,194 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 0,773 \mu\text{g/ml}$
- T. Sampel E5, Absorbansi = 0,195
 $0,195 = 0,1548x + 0,0744$
 $0,195 - 0,0744 = 0,1548x$
 $x = 0,779 \mu\text{g/ml}$

Lampiran 3. Dokumentasi Pnelitian

A. Sampel Saos



B. Absorbansi

Standard Curve
Test Name: _____
4:38pm 15Mar21
Cell # 1

Std #	Conc. C	Abs
1	1.000	0.251
2	2.000	0.347
3	3.000	0.542
4	4.000	0.711
5	5.000	0.843

Page 1, Standards 1 - 5
Measure Blank Save Test Edit Standards Measure Standard

C. Panjang gelombang maksimal

