

Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Saus Tomat yang Beredar di Sekolah Dasar Kecamatan Medan Amplas

Putri Pebriyanti¹, Rosliana Lubis², Riyanto³, Rahmiati^{4*}

^{1,2,3,4,5} Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Biologi, Universitas Medan Area, Indonesia
rahmiati@staff.uma.ac.id

ABSTRACT

Tomato sauce is one of the food condiments commonly consumed by elementary school students in Indonesia. Its distinctive taste makes tomato sauce a popular accompaniment to various foods and snacks. In addition to its characteristic flavor, tomato sauce generally has an attractive red color that may increase its appeal to consumers. However, there is a potential risk of misuse of non-food synthetic dyes, such as Rhodamine B, which is toxic and prohibited for use in food products. This study aimed to qualitatively detect the presence of Rhodamine B in tomato sauce products sold by food vendors around elementary schools in Medan Amplas District. An experimental laboratory study was conducted on 30 tomato sauce samples collected from 10 elementary schools in Medan Amplas District. Sample preparation was performed using an adsorption method with fat-free wool threads under acidic conditions, followed by elution using a mixture of ammonia and ethanol. Rhodamine B was qualitatively identified using Thin-Layer Chromatography (TLC). Observation under UV light at 366 nm showed that none of the samples exhibited orange or neon-red fluorescence, and all samples had a Retardation Factor (Rf) value of 0.000. Based on the identification results, all analyzed tomato sauce samples were negative for Rhodamine B. Therefore, no indication of the use of the non-food synthetic dye Rhodamine B was found in tomato sauce products sold around elementary schools in Medan Amplas District, indicating that all tested samples complied with food safety requirements regarding the use of food colorants.

Keywords: *Tomato Sauce, Rhodamin B, Elementary School, Thin-Layer Chromatography*

ABSTRAK

Saus tomat merupakan salah satu bahan pelengkap makanan yang banyak dikonsumsi oleh siswa Sekolah Dasar di Indonesia. Cita rasa yang khas menjadikan saus tomat sebagai pelengkap berbagai jenis makanan dan kudapan ringan. Selain memiliki cita rasa yang khas, saus tomat umumnya memiliki warna merah yang menarik sehingga dapat meningkatkan daya tarik produk bagi konsumen. Namun, untuk mempertahankan atau meningkatkan intensitas warna, terdapat potensi penyalahgunaan pewarna sintetis non-pangan, seperti Rhodamin B, yang bersifat toksik dan tidak diperbolehkan digunakan dalam pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan Rhodamin B secara kualitatif pada produk saus tomat yang dijual oleh pedagang jajanan di sekitar Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Amplas. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium terhadap 30 sampel saus tomat yang diperoleh dari 10 Sekolah Dasar di Kecamatan Medan Amplas. Preparasi sampel dilakukan melalui metode adsorpsi menggunakan benang wol bebas lemak dalam kondisi asam, kemudian dilanjutkan dengan proses elusi menggunakan campuran amonia dan etanol. Identifikasi Rhodamin B dilakukan secara kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. Hasil pengamatan di bawah sinar UV 366 nm menunjukkan bahwa seluruh sampel, tidak menunjukkan fluoresensi berwarna oranye atau merah neon dan memiliki nilai *Retardation Factor* (Rf) sebesar 0,000. Berdasarkan hasil identifikasi, seluruh sampel saus tomat yang dianalisis dinyatakan negatif mengandung Rhodamin B. Dengan demikian, tidak ditemukan adanya penggunaan pewarna sintetis non-pangan Rhodamin B pada saus tomat yang dijual di sekitar Sekolah Dasar Kecamatan Medan Amplas, sehingga seluruh sampel yang diuji memenuhi persyaratan keamanan terkait penggunaan pewarna dalam pangan.

Kata kunci: Saus Tomat, Rhodamin B, Sekolah Dasar, Kromatografi Lapis Tipis (KLT

PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan esensial tubuh dan perkembangan manusia. Keamanan pangan merupakan pilar utama kesehatan masyarakat, khususnya pada kelompok rentan seperti anak-anak usia sekolah dasar (Restu, 2017; Lestari, 2020). Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) berkontribusi signifikan terhadap asupan gizi harian anak, namun berisiko tinggi terhadap kontaminasi bahan kimia berbahaya akibat kurangnya pengawasan pada rantai produksi dan distribusi jajanan kaki lima (Febrianis, 2023). Data BPOM (2023) mencatat bahwa dari 8.599 sampel pangan yang diuji secara nasional, sekitar 1,17% mengandung bahan dilarang, dengan penyalahgunaan zat pewarna sintetis ilegal seperti Rhodamin B menjadi salah satu temuan utama (Ningrum & Waznah, 2017).

Saus tomat merupakan salah satu pelengkap cita rasa yang paling populer dikonsumsi anak sekolah bersama gorengan, telur gulung, bakso, dan mie (Amelia & Zairinayanti, 2020). Dalam pengolahannya, warna merah alami dari likopen tomat seringkali memudar akibat proses pemanasan, sehingga mendorong oknum produsen untuk menambahkan bahan pewarna sintetis guna mempertahankan visualitas produk (Setyorini et al., 2021). Namun, sebagian produsen komersial skala kecil/curah sering menyalahgunakan Rhodamin B—suatu pewarna sintetis non-pangan untuk industri tekstil dan kertas—karena harganya yang murah, warna merah terang yang stabil, dan daya lekat yang kuat (Desnita, 2022; Hidayah et al., 2024).

Rhodamin B tergolong dalam kelompok pewarna xanthene basa dan triarilmetana dengan rumus molekul $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$. Struktur molekulnya ditopang oleh sistem cincin aromatik terkonjugasi yang memancarkan pendaran fluoresensi khas di bawah sinar ultraviolet (Herdini et al., 2025). Secara sintetis, Rhodamin B dibuat melalui reaksi Friedel-Crafts antara ftalat anhidrida dan N-dietilaminofenol dengan katalis $ZnCl_2$

(Masthura, 2019). Keberadaan gugus klorin (Cl) yang reaktif dalam strukturnya berpotensi membentuk radikal bebas di dalam metabolisme tubuh, memicu stres oksidatif, merusak membran sel, mutasi genetik, hingga bersifat karsinogenik (Sulastris et al., 2023). Penggunaan zat ini secara tegas dilarang melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 239/Menkes/Per/V/1985 dan regulasi BPOM No. 11 Tahun 2019.

Mengingat potensi bahaya kesehatan kronis bagi anak-anak di lingkungan sekolah, perlu dilakukan evaluasi dan deteksi secara berkala terhadap keamanan saus tomat yang diperdagangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan serta menganalisis kandungan Rhodamin B secara kualitatif pada saus tomat jajanan SD di Kecamatan Medan Amplas menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)-Densitometri. Bentuk narasi sumber literatur dari jurnal, buku dari 10 tahun terakhir.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan meliputi 30 sampel saus tomat pedagang SD di Kecamatan Medan Amplas, baku standar Rhodamin B (analytical grade), NaOH 10% dan 0,5%, asam asetat (CH_3COOH) 10%, metanol, n-butanol, aquadest, etil asetat, benang wol bebas lemak, amonia 2% dan 10% dalam etanol 70%, serta plat KLT Silika Gel GF₂₅₄. Alat yang digunakan terdiri dari neraca analitik, chamber KLT, pipet kapiler mikro, lampu UV (254 nm dan 366 nm), penangas air, rotary evaporator, statif-klem, corong pisah, dan alat gelas laboratorium. Metode yang digunakan dalam penelitian.

Sebanyak 10 gram sampel saus tomat dilarutkan dalam 100 mL aquadest steril, dihomogenkan dengan magnetic stirrer 15 menit, lalu disaring Whatman No. 41. Filtrat diasamkan dengan asam asetat 10% (pH 3–4), lalu dimasukkan seutas benang wol bebas lemak dan dipanaskan selama 10–15 menit. Gugus karboksilat pada serat benang wol yang terdeprotonasi akan mengikat kation Rhodamin B secara elektrostatik. Benang wol

Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Saus Tomat yang Beredar di Sekolah Dasar Kecamatan Medan Amplas

diangkat, dicuci bersih dengan air mengalir untuk membuang pengotor dan pigmen likopen non-polar. Pewarna kemudian di-elusi balik dari benang wol menggunakan larutan amonia 2% dalam etanol 70% kondisi hangat-basa, diuapkan di atas penangas air hingga pekat, dan dilarutkan kembali dalam metanol untuk penotolan KLT.

Ekstrak sampel dan larutan standar Rhodamin B ditotolkan pada plat Silika Gel GF₂₅₄ menggunakan pipa kapiler mikro. Pengembangan (elusi) dilakukan di dalam chamber tertutup yang telah dijenuhkan oleh fase gerak etanol 70% : amonia 2% (9:1 v/v). Setelah fase gerak merambat $\frac{3}{4}$ bagian plat, plat dikeringkan. Deteksi visual dilakukan di bawah sinar tampak dan sinar UV 366 nm. Nilai Retardation Factor (Rf) dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{Jarak Migrasi Noda (cm)}}{\text{Jarak Perambatan Pelarut (cm)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan melalui identifikasi kualitatif menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan pengamatan di bawah sinar UV 366 nm, diketahui bahwa seluruh 30 sampel saus tomat yang dianalisis tidak menunjukkan pendaran fluoresensi khas Rhodamin B berupa warna oranye atau merah neon. Selain itu, seluruh sampel menunjukkan nilai Retardation Factor (Rf) sebesar 0,000, berbeda dengan larutan standar Rhodamin B yang menunjukkan noda berpendar dan nilai Rf sebesar 0,750. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Rhodamin B tidak terdeteksi pada seluruh sampel saus tomat yang diuji.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Rhodamin B pada saus tomat

Sampel	Nilai Rf	Keterangan	Sampel	Nilai Rf	Keterangan
1	0,750	Negatif	16	0,000	Negatif
2	0,000	Negatif	17	0,000	Negatif
3	0,000	Negatif	18	0,000	Negatif
4	0,000	Negatif	19	0,000	Negatif
5	0,000	Negatif	20	0,000	Negatif
6	0,000	Negatif	21	0,000	Negatif
7	0,000	Negatif	22	0,000	Negatif
8	0,000	Negatif	23	0,000	Negatif
9	0,000	Negatif	24	0,000	Negatif
10	0,000	Negatif	25	0,000	Negatif
11	0,000	Negatif	26	0,000	Negatif
12	0,000	Negatif	27	0,000	Negatif
13	0,000	Negatif	28	0,000	Negatif
14	0,000	Negatif	29	0,000	Negatif
15	0,000	Negatif	30	0,000	Negatif

Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) bekerja berdasarkan kompetisi distribusi analit antara fase diam yang bersifat polar (Silika Gel GF₂₅₄) dan fase gerak berupa Etanol 70 % : Amonia 2% (9:1 v/v) (Hafizah & Sunardi, 2024). Rhodamin B memiliki afinitas yang seimbang terhadap fase gerak polar-basa sehingga dapat merambat naik membentuk noda simetris pada Rf = 0,750.

Tidak ditemukannya noda pada jalur sampel membuktikan bahwa ekstrak saus tomat tidak mengandung molekul kationik

xanthene tersebut (Indriyani et al., 2019). Pemisahan ini diperkuat oleh efektifnya tahapan ekstraksi benang wol yang secara selektif mengikat zat warna kationik asam, sementara pigmen alami tomat berupa likopen yang bersifat non-polar terbuang pada saat pencucian (Kristiani & Wijaya, 2021).

Hasil pengujian yang 100% negatif ini mengindikasikan adanya peningkatan kesadaran dan kepatuhan pelaku usaha jajanan maupun produsen saus lokal terhadap Peraturan BPOM No. 11 Tahun 2019 tentang

Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Saus Tomat yang Beredar di Sekolah Dasar Kecamatan Medan Amplas

Bahan Tambahan Pangan. Produsen saus tomat di wilayah Medan Amplas telah beralih menggunakan pewarna sintetis food-grade yang diizinkan (seperti Ponceau 4R atau Allura Red) atau menggunakan pewarna alami alami tomat (Wati & Handayani, 2023). Walaupun demikian, pemantauan rutin tetap diperlukan untuk mengantisipasi potensi bahaya dari parameter BTP lainnya seperti batas maksimum pengawet benzoat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) terhadap 30 sampel saus tomat yang diperoleh dari pedagang jajanan di sekitar 10 Sekolah Dasar Kecamatan Medan Amplas, dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel (100%) dinyatakan negatif mengandung Rhodamin B. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai *Retardation Factor* (Rf) sebesar 0,000 dan tidak ditemukannya fluoresensi berwarna oranye atau merah neon pada pengamatan menggunakan sinar UV 366 nm. Hasil tersebut berbeda dengan larutan standar Rhodamin B yang menunjukkan nilai Rf sebesar 0,750. Dengan demikian, berdasarkan metode dan parameter pengujian yang digunakan, Rhodamin B tidak terdeteksi pada seluruh sampel saus tomat yang dianalisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., & Handayani, T. (2020). Analisis kualitatif zat pewarna sintetis Rhodamin B pada saus tomat yang beredar di pasar tradisional Kota Makassar menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(4), 312-318.
- Amelia, R., & Zairinayati, Z. (2020). Analisis Keberadaan Rhodamin-B pada Saus Tomat yang Beredar di Pasar Kota Palembang. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(2), 85-91.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). (2019). Peraturan BPOM Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: BPOM RI.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). (2023). Laporan Hasil Pengawasan Bahan Berbahaya dalam Pangan Tahun 2022. Jakarta: BPOM RI.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). SNI 01-3546-2004: Saus Tomat. Jakarta: BSN.
- Desnita, R. (2022). Edukasi Bahaya Penggunaan Pewarna Tekstil (Rhodamin B) pada Makanan di Lingkungan Sekolah. *Jurnal Pengabdian Komunitas: Katalisator*, 1(2), 45-52.
- Fajri, M. N., & Lestari, P. (2022). Identifikasi pewarna berbahaya Rhodamin B pada saus bakso di lingkungan sekolah dasar menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Farmasi Klinis dan Sains*, 9(1), 45-52.
- Fatimah, S., Rahayu, M., & Aminah, S. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Zat Pewarna Rhodamin B pada Jajanan Pasar dengan Metode KLT Densitometri. *Jurnal Sains dan Teknologi Makanan*, 5(2), 2915-2923.
- Febrianis, A. (2023). Risiko Keamanan Pangan Jajanan Kaki Lima di Lingkungan Sekolah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(1), 40-48.
- Hafizah, N., & Sunardi, S. (2024). Pengantar Kromatografi Planar: Prinsip Pemisahan Campuran Kompleks Organik untuk Mahasiswa Kimia. *Jurnal Edukasi Sains dan Kimia*, 11(1), 18-26.
- Herdini, H., Fitriani, S., & Siregar, M. A. (2025). Studi Spektroskopi dan Struktur Konjugasi Senyawa Fluoron pada Zat Warna Tekstil sebagai Model Toksisitas Pangan. *Jurnal Kimia dan Edukasi Sains*, 8(1), 29-37.
- Hidayah, N., Saputri, E., & Wahyuni, T. (2024). Identifikasi Pewarna Sintetis Non Pangan pada Saus Lambak dan Kondimen Jajanan di Pasar Tradisional. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 12(1), 88-96.
- Indriyani, S., Purwanto, A., & Cahyono, E. (2019). Optimasi fase gerak pada analisis Rhodamin B dalam saus cabai dan saus tomat secara Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(2), 115-122.

Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Saus Tomat yang Beredar di Sekolah Dasar Kecamatan Medan Amplas

- Kristiani, A., & Wijaya, C. (2021). Deteksi penyalahgunaan zat pewarna tekstil (Rhodamin B) pada produk pangan olahan tomat menggunakan metode ekstraksi benang wol dan KLT. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, 4(2), 89-96.
- Lestari, D. (2020). Keamanan Pangan dan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 9(2), 119-126.
- Masthura, M. (2019). Analisis Senyawa Triarilmetana dan Xanthene pada Produk Industri Rumah Tangga Menggunakan Metode Kromatografi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika: Al-Biiruni*, 8(2), 201-210.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (1985). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 239/Menkes/Per/V/1985 tentang Zat Warna Dinyatakan Sebagai Bahan Berbahaya. Jakarta: Kemenkes RI.
- Ningrum, P., & Waznah, U. (2017). Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah di Indonesia. *Buletin Pengawasan Obat dan Makanan*, 19(1), 1-12.
- Pratiwi, D. A., & Utami, P. (2018). Analisis kualitatif Rhodamin B pada saus tomat yang dijual di pasar tradisional Yogyakarta dengan metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 16(1), 74-81.
- Restu, M. (2017). Keamanan dan Mutu Bahan Makanan. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Setyorini, A., dkk. (2021). Perubahan Warna dan Penambahan Pewarna pada Pengolahan Saus Tomat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2), 89-97.
- Sulastrri, E., dkk. (2023). Dampak Paparan Rhodamin B Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Toksikologi Lingkungan*, 14(2), 101-108.
- Wati, E., & Handayani, S. (2023). Evaluasi Keamanan Pewarna Sintetis pada Saus Olahan Lokal. *Jurnal Mutu Pangan*, 10(2), 112-119.