

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Rhodamin B

Rhodamin B adalah pewarna sintetis berbentuk kristal yang tidak berbau dan memiliki warna merah keunguan. Apabila dilarutkan, zat ini menghasilkan warna merah terang yang mencolok. Rhodamin B tidak diperuntukkan sebagai pewarna makanan, melainkan digunakan untuk keperluan industri seperti tekstil dan kertas (Parsih, 2022).

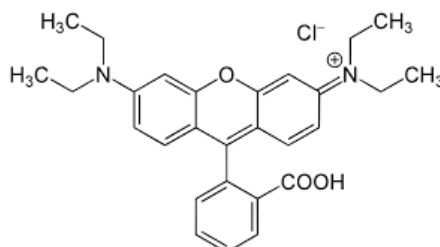
Rhodamin B merupakan zat pewarna yang umum digunakan dalam industri tekstil dan kertas, serta pada produk seperti pewarna kain, kosmetik, pembersih mulut, dan sabun. Namun, zat kimia berbahaya ini sering disalahgunakan sebagai pewarna pada berbagai produk pangan, seperti kerupuk, terasi, cabai merah giling, agar-agar, arumanis, kembang gula, manisan, sosis, sirup, dan minuman (Azmalina Adriani, 2024).

Larangan penggunaan Rhodamin B pada makanan dikarenakan sifat toksik yang jika dikonsumsi dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan, kulit, mata, saluran pencernaan, keracunan, gangguan pada hati dan bersifat karsinogenik jika digunakan dalam jangka panjang dapat terjadi kanker pada hati (Armini, Linda & Lia, 2021).

Tanda bahwa makanan dan minuman mengandung pewarna berbahaya dapat dikenali melalui ciri-ciri berikut.

- a. Warna makanan atau minuman terlihat cerah mengkilap dan lebih mencolok serta cenderung berpendar.
- b. Terkadang warna terlihat tidak homogen atau rata bila dilihat dengan teliti akan terlihat gumpalan warna pada makanan atau minuman.
- c. Bila dikonsumsi, makanan atau minuman akan terasa lebih pahit.
- d. Tenggorokan terasa gatal atau tidak nyaman usai mengonsumsi makanan dengan pewarna tersebut.
- e. Biasanya produk pangan yang mengandung Rhodamin B tidak mencantumkan kode, label, merek, atau identitas lengkap lainnya (Zulaidah & Juliani, 2020)

Berdasarkan Peraturan BPOM No 22 Tahun 2023 rhodamin B digolongkan sebagai zat warna berbahaya yang tidak diperbolehkan penggunaannya. Adapun Permenkes No. 033 Tahun 2012 menetapkan bahwa pewarna sintetis merah muda yang diizinkan hanyalah Merah Allura CL (No. 16035) (BPOM, 2023).



Sumber : Desnita (2022)

Gambar 1 Struktur Kimia Rhodamin B

Gambar 1 menunjukkan struktur kimia Rhodamin B, yaitu pewarna sintetis yang memiliki rumus molekul $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ dengan berat molekul sekitar 479 g/mol. Senyawa ini dikenal dengan beberapa nama kimia, antara lain Tetraethyl Rhodamine, D&C Basic Violet 10, dan Colour Index (C.I.) 45170. Rhodamin B berbentuk hablur berwarna hijau atau serbuk ungu kemerahan. Senyawa ini sangat mudah larut dalam air dan menghasilkan larutan berwarna merah kebiruan yang menunjukkan fluoresensi kuat, terutama setelah diencerkan. Selain itu, Rhodamin B juga sangat mudah larut dalam etanol, sukar larut dalam asam encer maupun larutan alkali, tetapi larut dalam asam kuat serta dapat membentuk kompleks berwarna merah muda dengan antimon yang larut dalam isopropil eter (Sari *et al.*, 2023).

Menurut Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2023 menetapkan sejumlah Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dilarang penggunaannya karena bersifat berbahaya bagi kesehatan, termasuk di dalamnya zat pewarna sintetis seperti Rhodamin B, yang dikenal sebagai pewarna tekstil dan bukan untuk pangan, sehingga penggunaannya dalam makanan dapat menimbulkan risiko serius seperti kerusakan hati, gangguan fungsi ginjal, hingga efek karsinogenik; oleh sebab itu, Rhodamin B bersama bahan berbahaya lain seperti formalin, boraks, dan metanil yellow dilarang keras ditambahkan ke dalam pangan guna melindungi konsumen

dan memastikan keamanan produk yang beredar di masyarakat (Peraturan BPOM RI, 2023).

1. Efek Akut dan Kronis dari Paparan Rhodamin B

Rhodamin B mengandung unsur klorin (Cl), yaitu golongan halogen yang sangat reaktif dan berpotensi berbahaya. Ketika masuk ke dalam tubuh dalam waktu singkat, senyawa ini dapat memicu gejala keracunan. Akibatnya, Rhodamin B dapat menimbulkan iritasi pernapasan serta menyebabkan kerusakan ginjal, gangguan hati, kerusakan usus halus dan besar, bahkan memengaruhi jantung, otak, dan ovarium. Selain itu, penggunaan berkepanjangan dapat menyebabkan luka pada dinding lambung (Guna et al., 2021).

Bahaya yang timbul akibat mengonsumsi makanan yang mengandung zat pewarna sintetis tidak dapat secara langsung. Gangguan akan terasa dalam waktu lama setelah 10 atau 20 tahun. Berdasarkan penelitian telah dibuktikan bahwa zat pewarna sintetis bersifat racun bagi manusia sehingga dapat membahayakan kesehatan konsumen dan senyawanya dapat bersifat karsinogenik. Konsumsi makanan yang mengandung BTP yang berbahaya dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti gangguan saraf, ginjal, hati dan bersifat karsinogenik penyebab kanker (Asmi, Nurpratama & Alamsah, 2023).

2. Biotransformasi dari Rhodamin B

Biotransformasi adalah proses perubahan senyawa kimia oleh makhluk hidup terutama mikroorganisme melalui aksi enzim sehingga struktur senyawa tersebut dimodifikasi dari bentuk asalnya menjadi bentuk lain yang berbeda sifatnya (Farmaseutikal, 2022). Proses ini meliputi absorpsi, distribusi, mekanisme dan ekskresi. Rhodamin B yang masuk melalui saluran cerna akan diserap ke dalam darah dan dengan cepat mencapai ginjal karena aliran darahnya tinggi. Saat terdistribusi, rhodamin B dapat terkonsentrasi pada glomerulus dan tubulus sehingga memicu kerusakan jaringan. Dalam proses metabolisme, rhodamin B menghasilkan senyawa reaktif yang mengganggu enzim antioksidan dan meningkatkan stress oksidatif pada ginjal. Zat ini kemudian diekskresikan melalui urin (Skjolding, 2021).

B. Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan (BTP) merupakan komponen yang dimasukkan ke dalam formulasi produk pangan untuk mencapai tujuan spesifik, seperti menghasilkan karakteristik yang lebih beragam pada tekstur, penampilan, rasa, aroma, dan warna, serta memperpanjang masa simpan. BTP juga berfungsi untuk menjaga mutu produk, meningkatkan kandungan gizi, memperbaiki sifat fungsional, mempermudah proses pengolahan, serta meningkatkan daya terima konsumen (Meilani, Rahma & Hutami, 2025).

Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012, bahan tambahan pangan adalah zat yang umumnya tidak dikonsumsi sebagai makanan langsung dan bukan merupakan komponen utama makanan, dengan ada atau tidaknya nilai gizi di dalamnya (Wulandari, Nurlaela & Nurhalimah, 2024). BPOM menegaskan bahwa BTP harus aman, tidak menimbulkan efek toksik, dan tidak digunakan pada jenis pangan tertentu seperti makanan bayi, terutama untuk golongan tertentu seperti pemanis buatan. Dengan regulasi ini, Indonesia memastikan bahwa penggunaan BTP dilakukan secara terkontrol, aman, dan sesuai kebutuhan teknologi pangan untuk melindungi kesehatan konsumen (BPOM RI, 2019).

C. Pewarna Makanan

Pewarna makanan merupakan salah satu bahan tambahan pangan (BTP) yang sering digunakan dalam berbagai jenis makanan dan minuman olahan. Warna merupakan salah satu sifat yang penting dari makanan, di samping juga nilai gizi, cita rasa, dan tekstur yang baik (Parsih, 2022).

Pewarna makanan dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Pewarna alami bersumber dari tumbuhan, hewan, atau mineral yang aman untuk konsumsi. Berbeda dengan itu, pewarna sintetis dibuat dari bahan kimia dan umum digunakan untuk mewarnai tekstil, cat, percetakan, serta produk lainnya. Pewarna sintetis ini dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia, termasuk iritasi mata, iritasi kulit, gangguan hati, mutagenesis, dan karsinogenesis (Triasa, Kasjono & Prasetyawati, 2024).

1. Pewarna Alami

Pewarna alami berasal dari tumbuhan, hewan dan mineral yang aman dikonsumsi. Beberapa jenis tanaman dapat digunakan sebagai pewarna makanan, seperti warna kuning didapat dari parutan kunyit, warna merah bersala dari buah bit, buah naga dan stroberi, warna hijau dari daun pandan dan daun suji, warna coklat dari buah cokelat, dll (Hevira, Alwinda & Hilaliyati, 2020).

Tabel 1 Bahan Pewarna Alami yang Diperbolehkan

Nama Pewarna	Indeks Warna (Colour Indeks)
Anato	75120
Beta-apo-8-karotenoat	80820
Etil Beta-apo-8-karotenoat	40825
Kantasantine	40850
Caramel, Amonisa Sulfit Prosis	-
Caramel	-
Karmin	75470
Beta Karaten	75130
Klorofil/Tembaga Konplk	75810
Kurkumin	75300
Riboflavin	-
Titanium Dioksida	77891

Sumber: Azmalina Adrian (2024)

2. Pewarna Sintesis

Pewarna buatan atau pewarna sintetis adalah senyawa kimia yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk menghasilkan warna tambahan sesuai keinginan, baik karena warna asli hilang akibat proses pengolahan maupun untuk memenuhi preferensi estetika tertentu (Parsih, 2022). Menurut Peraturan BPOM RI (2023) melarang penggunaan beberapa pewarna sintetis tertentu dalam pangan karena risiko kesehatan, seperti potensi karsinogenik (penyebab kanker), toksisitas, atau efek samping lainnya.

Pewarna ini termasuk dalam daftar bahan berbahaya yang tidak boleh ditambahkan ke makanan atau minuman.

- 1) Auramin O : Pewarna kuning-oranye, dilarang karena risiko karsinogenik dan toksisitas hati.
- 2) Ponceau 3R: Pewarna merah, dilarang karena potensi menyebabkan alergi, hiperaktivitas, dan risiko kanker.

- 3) Rhodamin B: Pewarna merah-oranye, dilarang karena toksisitas akut dan potensi karsinogenik.
- 4) Methanyl Yellow: Pewarna kuning, dilarang karena risiko mutagenik dan karsinogenik (Peraturan BPOM RI, 2023).

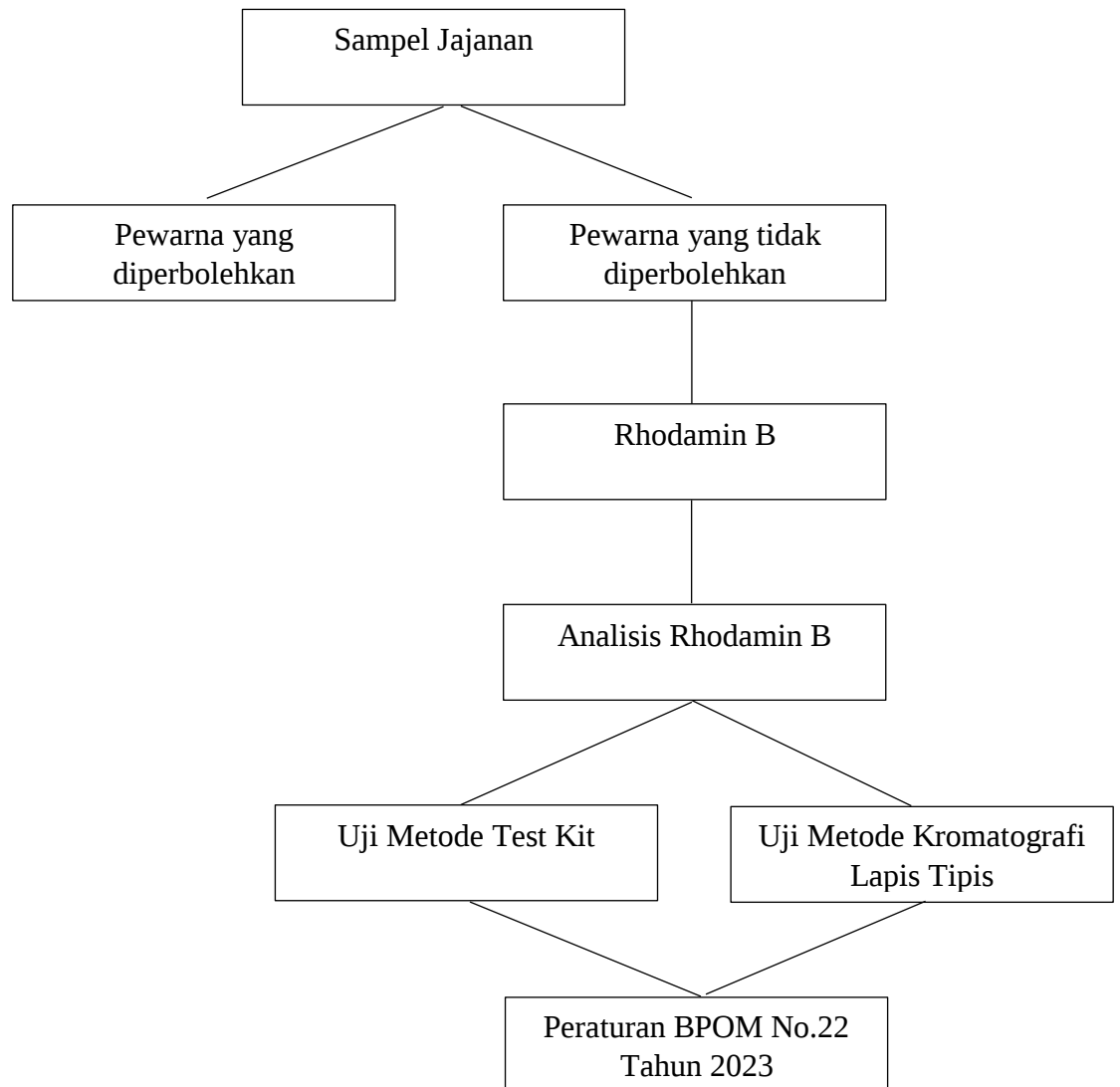
Produk pangan yang mengandung pewarna sintetis berbahaya memiliki ciri khas berupa warna yang berlebihan cerah, mengilap, dan tidak natural. Selain itu, terdapat ketidakmerataan warna, gumpalan pewarna, rasa pahit samar saat dikonsumsi, serta biasanya tidak menyertakan label lengkap, kode, merek, atau informasi identitas lainnya (Azmalina Adriani, 2024).

D. Jajanan Anak Sekolah

Jajanan anak sekolah merujuk pada makanan atau minuman olahan yang siap konsumsi, umumnya dipasarkan di sekitar lingkungan sekolah, baik di dalam kantin maupun luar area tersebut (Azmalina Adriani, 2024). Jenis jajanan yang dijual di lingkungan sekolah semakin bervariasi, seperti bakso, cimol, kue berwarna, minuman berwarna, kerupuk, dan jelly. Keberagaman tersebut dapat meningkatkan kebiasaan anak sekolah dalam mengonsumsi jajanan, terutama pada saat waktu istirahat (Sari *et al.*, 2023).

Namun demikian, jajanan anak sekolah memiliki risiko terhadap kesehatan karena sebagian di antaranya mengandung bahan berbahaya seperti boraks, formalin, dan pewarna sintetis. Selain itu, kondisi lingkungan yang kurang higienis, seperti tempat berjualan yang kotor dan berdebu serta kebersihan alat yang tidak terjamin, dapat meningkatkan potensi kontaminasi pada makanan (Wulandari *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, jajanan anak sekolah dikategorikan sebagai pangan berisiko tinggi yang dapat mengganggu kualitas sumber daya manusia dalam jangka panjang, tidak hanya dari aspek ketidakseimbangan zat gizi tetapi juga keamanan pangan secara keseluruhan. Konsumsi berulang dapat memicu gangguan kesehatan seperti keracunan akut, alergi, hingga risiko karsinogenik akibat akumulasi zat berbahaya, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 30 Tahun 2013 tentang Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) (Wulandari *et al.*, 2022).

E. Kerangka Konsep**Gambar 2** Kerangka Konsep