

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pangan

Pangan merupakan segala jenis makanan atau bahan hasil pertanian beserta olahan yang layak untuk dikonsumsi manusia. Bahan pangan memiliki karakteristik fisik, kimia, dan biologis serta mampu merangsang selera makanan. Secara umum, komponen utama penyusun bahan pangan meliputi air, protein, karbohidrat, vitamin, mineral, serta senyawa lainnya. Analisis pangan merupakan salah satu cabang ilmu pangan yang mempelajari berbagai metode analitik untuk mengidentifikasi dan menentukan kandungan komponen dalam bahan pangan, baik dalam bentuk segar maupun olahan (Nendissa et al., 2024).

Permasalahan pangan di Indonesia masih sering ditandai dengan kasus keracunan makanan, yang menunjukkan bahwa aspek keamanan pangan belum sepenuhnya diperhatikan. Saat ini, keamanan pangan telah menjadi isu global yang memerlukan perhatian serius. Keamanan pangan didefinisikan sebagai situasi dan usaha untuk menghindari adanya pencemaran biologis, bahan kimia, atau objek asing yang dapat membahayakan kesehatan manusia sekaligus tetap sejalan dengan nilai-nilai agama, budaya, dan keyakinan masyarakat. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012, terdapat isu utama dalam keamanan pangan, berupa pencemaran mikroba yang di akibatkan oleh kurangnya kebersihan dan sanitasi, pencemaran kimia dari bahan baku, penyalahgunaan zat berbahaya, serta penggunaan bahan tambahan pangan yang melebihi batas yang diinginkan (Njatrijani, 2021).

B. Kue Bolu

Kue bolu atau *sponge cake* merupakan salah satu produk patiseri yang banyak diminati oleh berbagai kalangan usia. Kue ini dikenal memiliki tekstur yang lembut dengan cita rasa yang khas sehingga sering dijadikan sebagai camilan maupun hidangan penutup. *Sponge cake* memiliki tekstur adonan yang remah dengan pori-pori yang cukup besar. Namun, tinggi nya kandungan gula dan lemak pada *sponge cake* konvensional secara berlebihan. Oleh karena itu,

diperlukan inovasi dalam kue bolu yang lebih sehat tanpa mengurangi kualitas rasa (Wangke and Minantyo, 2025).



Gambar 1. Kue *Red Velvet* (Dokumentasi Peneliti, 2026)

Gambar 1 menunjukkan sampel kue red velvet yang dijadikan sebagai objek dalam penelitian ini. Kue tersebut memiliki karakteristik berupa warna merah yang dominan serta lapisan krim putih di antara setiap lapisan kue. Sampel diperoleh dari pedagang yang berjualan di kawasan CFD Lapangan Merdeka Kota Medan. Pemilihan sampel didasarkan pada warna merah yang mencolok.

Makanan ini sangat populer di masyarakat karena teksturnya yang lembut, rasa manis yang khas, serta variasi bentuk toping yang menarik menjadikannya di gemari oleh berbagai kalangan. Makanan ini juga mudah dapat menimbulkan resiko kesehatan apabila proses pengolahan dan penyajiannya tidak higienis, karena dapat menyebabkan kontaminasi mikroba atau penggunaan tambahan bahan pangan yang dilarang (Alawiyah et al., 2023).

C. *Red Velvet*

Red velvet merupakan kue populer yang berasal dari Amerika Serikat. Kue ini dibuat dari adonan *pound cake* yang dipanggang menggunakan loyang berbentuk bulat atau persegi, menghasilkan warna khas merah kecoklatan hingga kemerahan. Umumnya, bagian permukaan dilapisi dengan krim keju berwarna putih. Pewarnaan ditambahkan pada *red velvet* dengan tujuan

mempercantik tampilan kue sehingga terlihat menarik dan memiliki nilai jual yang lebih baik (Alawiyah et al., 2023). Bahan utama dari pembuatan kue *red velvet* terdiri atas tepung, margarin, gula, susu bubuk, emulsifier, susu kental manis, telur ayam, serta pewarna. Kombinasi bahan-bahan tersebut menghasilkan asupan kalori yang besar yang membuatnya kurang sesuai dengan pola hidup sehat yang kini menjadi perhatian di kalangan masyarakat (Insany and Taufiq, 2025).

D. Bahan Tambahan Pangan

Menurut ketentuan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/MenKes/PER/X/1999, bahan tambahan pangan adalah zat yang umumnya tidak digunakan untuk makanan dan bukan pula komponen khas dari suatu makanan, baik yang mempunyai nilai gizi ataupun tidak. Zat ini sengaja ditambahkan ke dalam pangan agar mencapai tujuan tertentu, contohnya untuk tahap pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengemasan, atau penyimpanan (Wisnu, 2023).

Penambahan bahan ini bertujuan untuk menjaga mutu, memperpanjang daya simpan, serta mempermudah penyajian dan pengolahan. BTP dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu bahan yang ditambahkan secara sengaja untuk mendukung kualitas pangan seperti pengawet, pewarna dan pengeras serta bahan yang tidak sengaja ditambahkan, misalnya residu pestisida, antibiotik atau hidrokarbon aromatik polisiklis yang dapat terbawa ke dalam makanan selama proses produksi dan pengemasan. Penggunaan bahan tambahan pangan ini di Indonesia telah diatur dalam Permenkes RI No. 722/MenKes/Per/XI/88 yang menetapkan bahan kimia mana yang diperoleh untuk digunakan.

Tabel 1 Bahan kimia yang diizinkan untuk BTP

Bahan Kimia	Nama Ilmiah
Antikempal	<i>Anticaking agent</i>
Pengatur keasaman	<i>Acidity regulator</i>
Pemanis buatan	<i>Artificial sweetener</i>
Pemutih dan pematang telur	<i>Flour treatment agent</i>
Pengemulsi, pematap, dan pengental	<i>Emulsifier, stabilizer, thickener</i>
Pengawet	<i>Preservative</i>
Pengeras	<i>Firming agent</i>
Pewarna	<i>Colour</i>
Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa	<i>Flavour, flavour enhancer</i>
Sukestran	<i>Sequestrant</i>

Sumber: *Cahyadi, 2023*

Tabel 1 menjelaskan jenis-jenis bahan tambahan pangan (BTP) yang diperbolehkan dalam pengolahan makanan lengkap dengan nama ilmiahnya dalam bahasa Inggris. Masing-masing bahan memiliki peran tertentu, antara lain antikempal untuk mencegah penggumpalan, pengatur keasaman untuk mempertahankan pH, pengawet untuk memperpanjang umur simpan, pewarna untuk meningkatkan penampilan, serta penyedap rasa untuk meningkatkan cita rasa. Selain itu, terdapat pula bahan seperti pengemulsi, penstabil, dan pengental yang berfungsi menjaga kestabilan dan tekstur produk. Walaupun diizinkan, penggunaannya harus sesuai dengan batas yang telah ditentukan agar tetap aman dikonsumsi, sehingga bahan berbahaya yang tidak diperbolehkan seperti rhodamin B tidak boleh digunakan.

Menurut Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2023 ada beberapa tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam makanan diantaranya rhodamin b (pewarna merah), *methanyl yellow* (pewarna kuning), dulsin (pemanis sintetis), dan kalium bromate (pengeras).

E. Zat Pewarna

Pewarna didefinisikan sebagai zat atau bahan yang digunakan untuk memberikan warna pada makanan atau minuman, baik yang diperoleh dari sintetis kimiawi ataupun sumber alami seperti tanaman, hewan, dan mineral. Pewarna makanan di kategorikan sebagai bahan tambahan pangan yang berfungsi

memperindah tampilan produk, meningkatkan daya tarik visual, serta menambah selera makan. Dalam praktiknya, penggunaan pewarna banyak dijumpai pada berbagai produk pangan, mulai dari jajanan tradisional hingga makanan olahan industri. Bentuk fisik pewarna makanan yaitu seperti cairan, bubuk, gel, dan pasta (Parsih, 2022). Pewarna terbagi menjadi dua:

1. Pewarna Alami

Pewarna alami merupakan zat warna yang diperoleh dari ekstrak tumbuhan, seperti buah, daun, bunga, dan biji serta dapat pula berasal dari hewan atau mineral. Pewarna jenis ini telah dimanfaatkan sejak zaman dahulu dan diakui keamanannya bagi tubuh manusia. Warna dari pewarna alami tumbuhan berbeda-beda tergantung pada faktor seperti jenis tanaman, umur, tanah, dan waktu pemanenan (Sari Lubis dan Yuniarti, 2020).

2. Pewarna Sintetis

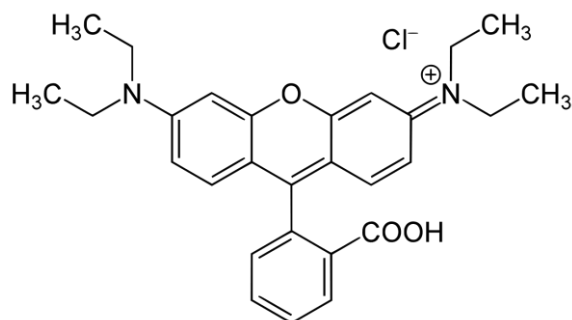
Pewarna sintetis merupakan zat yang dihasilkan dari senyawa kimia, seperti *tartrazine* yang dapat memberikan warna kuning dan *allura red* untuk warna merah. Meskipun demikian, terdapat sebagian pelaku usaha yang menyalahgunakan pewarna buatan dengan menambahkan zat pewarna tekstil pada bahan pangan guna memperoleh keuntungan lebih besar. Salah satu contoh pewarna yang sering disalahgunakan adalah rhodamin B (Rahmat et al., 2024).

F. Rhodamin B

Rhodamin B merupakan salah satu zat pewarna sintetis, yang sering dimanfaatkan pada industri tekstil dan kertas. Rhodamin B memiliki ciri-ciri berupa bentuk serbuk kristal, warna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, dan dalam larutan akan menghasilkan warna merah terang berpendar atau berfluoresensi. Rhodamin B termasuk zat warna golongan *xanthenesdyes* dan digunakan pada industri tekstil dan kertas, sebagai pewarna kain, kosmetik, produk pembersih mulut, dan sabun. Zat ini ditetapkan sebagai zat yang dilarang penggunaannya pada makanan (Rosmauli, 2017).

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 hanya Merah Allura CL (No. 16035) (BPOM, 2023).



Gambar 2. Struktur Kimia Rhodamin B
Sumber : Maharani, 2014

Gambar 2 menjelaskan karakteristik rhodamin B sebagai salah satu pewarna sintetis yang umum digunakan dalam industry tekstil dan kertas. Rhodamin B memiliki rumus $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$. Secara fisik, senyawa ini berbentuk serbuk Kristal berwarna hijau keunguan hingga merah. Pada konsentrasi tinggi, rhodamin B menghasilkan warna merah kebiruan, sedangkan pada konsentrasi rendah menghasilkan warna merah terang. Menurut WHO, rhodamin B mengandung gugus alkil dan senyawa klorin (Cl) yang termasuk golongan halogen reaktif. Kandungan klorin tersebut memiliki reaktivitas yang tinggi sehingga dapat berinteraksi dengan berbagai senyawa di dalam tubuh (Sulastri et al., 2023).

Ciri-ciri pangan yang mengandung rhodamin B umumnya menunjukkan organoleptik yang khas. Warna yang dihasilkan biasanya sangat cerah, mencolok, mengkilap, terutama pada nuansa merah terang sehingga berbeda dengan pewarna alami yang cenderung lebih redup dan kurang stabil. Selain itu, distribusi warnanya sering kali tidak homogen, ditandai dengan munculnya titik-titik atau gumpalan warna pada permukaan produk pangan, seperti pada kerupuk atau minuman es. Rhodamin B juga dapat memberikan sensasi rasa yang sedikit pahit ketika dikonsumsi. Produk pangan yang menggunakan pewarna sintetis berbahaya ini umumnya memiliki harga jual lebih rendah dibandingkan produk yang menggunakan pewarna alami. Ciri lainnya adalah stabilitas warnanya yang tinggi,

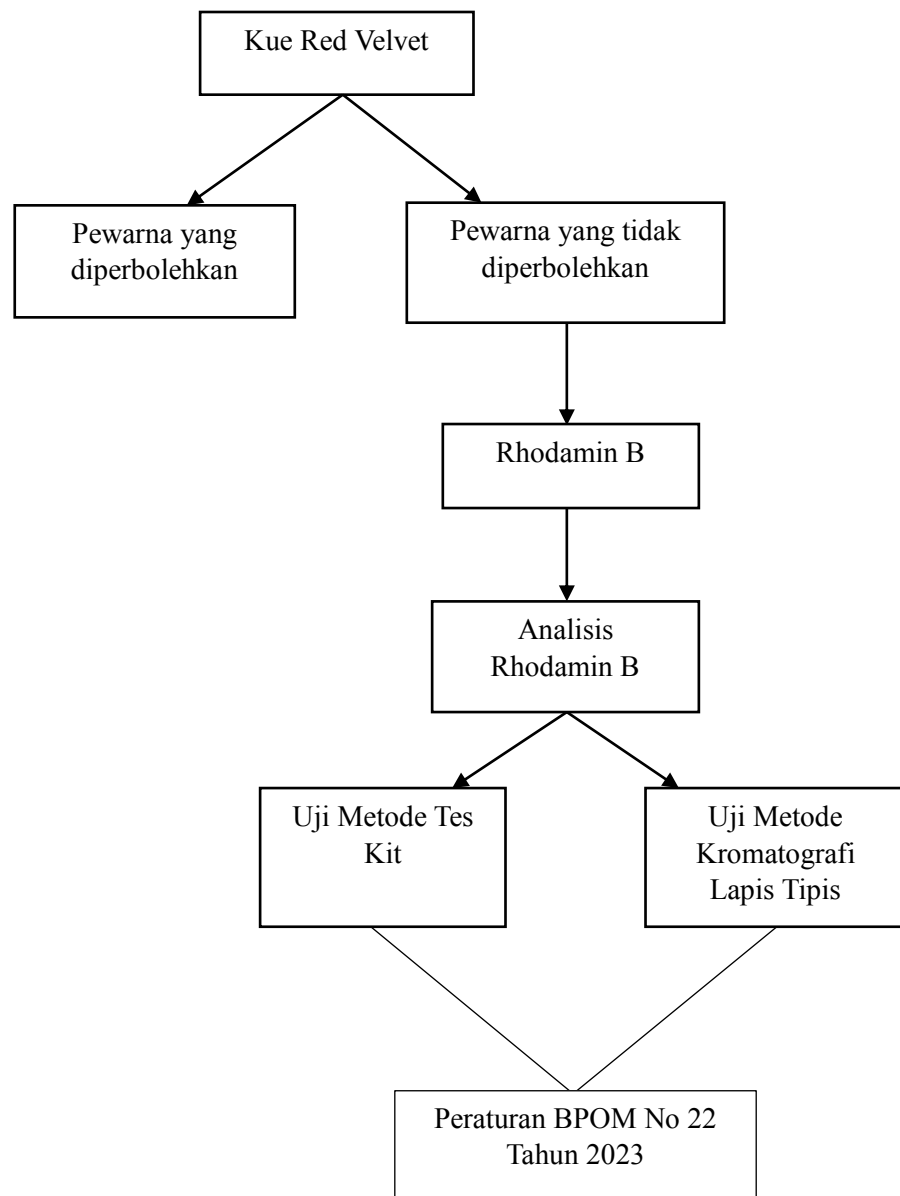
sehingga warna tidak mudah memudar meskipun melalui proses pemanasan seperti penggorengan dan perebusan (Rosmauli, 2017).

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 (Adlina, 2021).

2. Biotransformasi dari Rhodamin B

Biotransformasi adalah proses senyawa kimia oleh makhluk hidup terutama mikroorganisme melalui aksi enzim sehingga struktur senyawa tersebut di modifikasi dari bentuk asalnya menjadi bentuk lain yang berbeda sifatnya (Rollado, 2017). Proses ini meliputi absorbansi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Rhodamin B masuk melalui saluran cerna akan diserap ke dalam darah dan dengan cepat mencapai ginjal karena aliran darahnya yang cepat. 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 (Adlina, 2021).

G. Kerangka Konsep**Gambar 3.** Diagram Kerangka Konsep