

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pewarna Makanan

Pewarna makanan adalah zat yang sering digunakan untuk memberikan efek warna pada makanan sehingga makanan terlihat lebih menarik sehingga menimbulkan selera orang untuk mencicipinya. Menurut Winarno (1995), yang dimaksud dengan zat pewarna bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makan yang tidak berwarna agar kelihatan menarik. Menurut PERMENKES RI No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan, zat pewarna adalah bahan tambahan pangan berupa pewarna alami dan pewarna sintetis, yang ketika ditambahkan atau diaplikasikan pada pangan, mampu memberi atau memperbaiki warna.

Penampilan makanan, termasuk warnanya sangat berpengaruh untuk menggugah selera. Penambahan zat pewarna pada makanan bertujuan agar makan lebih menarik. Zat pewarna sendiri secara luas digunakan diseluruh dunia. Di Indonesia, sejak dahulu orang banyak menggunakan pewarna makanan tradisional yang berasal dari bahan alami, misalnya kunyit untuk warna kuning, daun suji untuk warna hijau. Kemajuan teknologi pangan memungkinkan zat pewarna dibuat secara sintetis. Dalam jumlah yang sedikit, suatu zat kimia bisa memberi warna yang stabil pada produk pangan. Dengan demikian produsen bisa menggunakan lebih banyak pilihan warna untuk menarik perhatian konsumen.

Penggunaan pewarna makanan baik alami maupun buatan sebagai bahan tambahan makanan telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/MenKes/Per/VI/88 mengenai Bahan Tambahan Makanan. Sedangkan zat warna yang dilarang digunakan dalam pangan tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 239/MenKes/Per/V/85 mengenai zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya. Dalam peraturan tersebut pemerintah mengatur bahan tambahan makanan apa saja yang diperbolehkan dan batas maksimum penggunaannya.

2.1.1 Pewarna Alami (Natural Colour)

Banyak warna diperoleh dari tanaman dari proses ekstraksi dari tanaman dan hewan digunakan untuk bahan pangan. Selain warna, bahan tersebut juga dapat menyumbangkan nilai gizi seperti kobalamin dan riboflavin sebagai bumbu misalnya kunir dan paprika.

Beberapa pewarna alami yang diperoleh dari hewan atau tanaman antara lain klorofil (hijau), antosianin (jingga, merah, biru), flavonoid (kuning), heme (merah kecoklatan), xanthon (kuning) dan caramel (coklat) (Gede, 2014).

2.1.2 Pewarna Sintetis (Synthetic colour)

Pewarna sintetis dibuat melalui perlakuan pemberian asam sulfat dan asam nitrat yang seringkali terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat toksik. Pada pembuatan zat pewarna organik sebelum diperoleh produk, harus melalui suatu senyawa intermediet terlebih dahulu yang kadang-kadang sangat berbahaya bagi kesehatan dan seringkali tertinggal dalam produk akhir atau membentuk senyawa-senyawa baru yang berbahaya. Seperti Tartazin CI No. 19140, Kuning kuinolin CI No. 47005, hijau FCF CI No. 42053 (Gede, 2014).

2.1.3 Manfaat Pewarna Makanan

1. Untuk memberikan daya tarik pada konsumen.
2. Menyeragamkan warna makanan dan membuat identitas produk pangan.
3. Untuk menstabilkan warna atau untuk memperbaiki variasi alami warna. Dalam hal ini penambahan warna bertujuan untuk menutupi kualitas yang rendah dari suatu produk sebenarnya tidak dapat diterima apalagi bila menggunakan zat warna yang berbahaya.
4. Untuk menutupi perubahan warna akibat paparan cahaya, udara atau temperatur yang ekstrim akibat proses pengolahan dan selama penyimpanan.
5. Untuk menjaga rasa dan vitamin yang mungkin akan terpengaruh sinar matahari selama produk disimpan (Gede, 2014).

2.1.4 Efek Pewarna Makanan

Pewarna khususnya sintetik berasal dari coal-tar dalam jumlah banyak, sehingga beberapa memiliki efek toksik bagi tubuh manusia yang menggunakan dan bahkan bersifat karsinogenik (Gede, 2014).

2.2 Pewarna Makanan yang Dilarang

Pemerintah sudah memberikan daftar pewarna yang boleh digunakan dalam makanan tetapi kenyataannya masih ada saja pewarna bukan untuk makanan yang dicampurkan dalam panganan seperti *Rhodamin B*, Metanil yellow, Oil orange SS, Oil yellow AB. Pewarna *Rhodamin B* umumnya dijual di pasaran dalam bentuk kemasan eceran dengan merek dagang yang berbeda-beda di setiap daerah. Beberapa contoh merek dagang pewarna *Rhodamin B* antara lain Cap Kodok, Cap Kalkun, Cap Hanoman, dan Cap Kuda Terbang (Flying Horse) (Gede, 2014).

2.2.1 *Rhodamin B*

Defenisi *Rhodamin B*

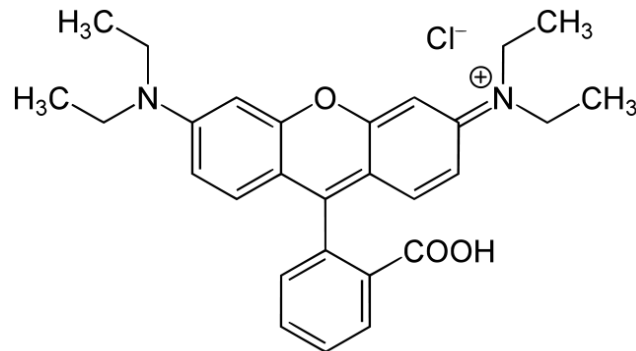
Rhodamin B merupakan Pewarna sintetik yang umum digunakan sebagai pewarna tekstil. Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 28 Tahun 2004 *Rhodamin B* merupakan zat warna tambahan yang di larang penggunaannya dalam produk-produk pangan. *Rhodamin B* dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, iritasi kulit, iritasi mata, dan dapat menyebabkan kanker.

Rhodamin B adalah Pewarna sintetik berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna terang pada konsentrasi rendah, yang termasuk golongan pewarna xanthene basa. *Rhodamin B* dibuat dari meta-dietlaminofenol dan flatikanhidrid kedua bahan baku ini bukanlah bahan yang boleh dimakan, melainkan hanya dapat digunakan untuk pewarna kapas, wol, tinta, dan sabun (Denny, 2015).

2.2.2 Struktur *Rhodamin B*

RHODAMIN B

[RHODAMINE B]



Gambar 2.1 Rumus bangun *Rhodamin B*

(Tetraethyl Rhodamine) (Denny, 2015).

Rumus kimia	: $C_{28}H_{31}N_2ClO_3$
Berat Molekul	: 479
Nama Kimia	: Tetraetil Rhodamin; D&C Red No.19; Basic Violet 10; C.I. 45170
Pemerian	: Hablur hijau atau serbuk ungu kemerahan.
Kelarutan	: Sangat mudah larut dalam air. Menghasilkan larutan merah kebiruan dan berfluorensi kuat jika diencerkan. Sangat mudah larut dalam etanol; sukar larut dalam asam encer dan dalam larutan alkali. Larut dalam asam kuat, membentuk senyawa dengan kompleks antimoni berwarna merah muda yang larut dalam isopropil eter.
Kegunaan	: Sebagai pewarna tekstil, kertas, kayu, tinta dan plastik (Depkes RI, 2014)

Penggunaan *Rhodamin B* pada makanan dalam waktu lama akan mengakibatkan kanker dan gangguan fungsi hati. Namun demikian, bila terpapar *Rhodamin* dalam jumlah banyak maka dalam waktu singkat akan terjadi gejala akut keracunan *Rhodamin B*. Bila *Rhodamin B* tersebut masuk melalui makanan akan mengakibatkan iritasi pada saluran pencernaan dan mengakibatkan gejala keracunan dengan urine yang berwarna merah maupun merah muda. Selain melalui makanan, *Rhodamin B* juga dapat mengakibatkan gangguan kesehatan,

jika terhirup terjadi iritasi pada saluran pernapasan. Mata yang terkena *Rhodamin B* juga akan mengalami iritasi yang ditandai dengan mata kemerahan dan timbunan cairan atau udem pada mata. Jika terpapar pada bibir menyebabkan bibir akan pecah-pecah, kering dan gatal bahkan terkelupasnya kulit bibir (Dilla, 2018).

2.2.3 Bahaya *Rhodamin B* Bagi Kesehatan

Menurut WHO *Rhodamin B* berbahaya bagi kesehatan manusia karena sifat kimia dan kandungan logam beratnya. *Rhodamin B* mengandung senyawa klorin (Cl). Senyawa klorin merupakan senyawa halogen yang berbahaya dan reaktif. Jika tertelan, maka senyawa ini akan berusaha mencapai kestabilan dalam tubuh dengan cara mengikat senyawa dalam tubuh. Hal ini bersifat racun dalam tubuh. Selain itu *Rhodamin B* juga memiliki senyawa pengalkilasi yang bersifat radikal sehingga dapat berikatan dengan protein, lemak dalam tubuh (BPOM, 2014).

Rhodamin B mempunyai efek akut dan kronis. Pada efek akut, paparan *Rhodamin B* dapat menyebabkan iritasi dan bila masuk dalam pembuluh darah dapat menyebabkan kerusakan yang sistemik serta menyebabkan gejala seperti muntah dan sakit perut. Sedangkan pada efek kronis paparan yang terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan seperti gangguan fungsi hati, kerusakan hati, kerusakan pada ginjal dan dapat menyebabkan kanker (Denny, 2015).

2.3 Gula Kapas Merah (Arum Manis)

Gula Kapas Merah (Arum Manis) adalah sejenis panganan yang dibuat dari gula yang diberi pewarna makanan. Yang dibuat dengan menggunakan mesin modern. Makanan ini sudah ada sejak lama sehingga anak-anak sampai orang dewasa suka mengonsumsinya juga bentuknya unik, warna yang beraneka ragam dan harganya yang terjangkau.

Cara pembuatan Gula Kapas Merah (Arum Manis)

1. Campurkan gula dengan pewarna makanan yang telah disiapkan sebelumnya dan diaduk-aduk hingga merata.
2. Masukkan gula ke tempat pemanas lalu tekan tombol on, mesin akan memanaskan gula dan berputar.
3. Setelah gula mencair tunggu beberapa saat sampai keluar serabut-serabut gula halus dari mesin.
4. Gulung serabut gula halus dengan stick cone. Gulung hingga ukuran yang sesuai keinginan.
5. Arum Manis sudah siap dinikmati (masukkan kedalam kemasan plastik jika ingin dipasarkan) (Hisbul, 2019).

2.4 Kromatografi

Kromatografi adalah cara pemisahan zat khasiat dan zat lain yang ada dalam sediaan dengan jalan penyarian berfraksi, penyerapan, atau penukaran ion pada zat berpori, menggunakan cairan atau gas yang mengalir. Zat yang diperoleh dapat digunakan untuk uji identifikasi atau penetapan kadar (Depkes RI, 1979)

Saat ini kromatografi merupakan teknik pemisahan yang paling umum dan paling sering digunakan dalam bidang kimia analisis dan dapat dimanfaatkan untuk melakukan analisis, baik analisis kualitatif, kuantitatif atau preparatif dalam bidang farmasi, lingkungan, industri dan sebagainya. Kromatografi merupakan suatu teknik pemisahan yang menggunakan fase diam dan fase gerak

Berdasarkan pada mekanisme pemisahannya, kromatografi dibedakan menjadi kromatografi adsorpsi, kromatografi partisi, kromatografi pasangan ion, kromatografi penukar ion, kromatografi eksklusi ukuran dan kromatografi afinitas. (Rohman, 2017).

Jenis-jenis kromatografi yang sering digunakan adalah;

1. Kromatografi kolom
2. Kromatografi kertas
3. Kromatografi lapis tipis
4. Kromatografi gas/HPLC

2.4.1 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan metode pemisahan komponen kimia berdasarkan adsorbsidan partisi, yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia akan naik mengikuti fase gerak akibat daya adsorbs dari fase diam (adsorben). Kemampuan menyerap dari fase diam terhadap masing-masing komponen kimia berbeda-beda tergantung tingkat kepolarannya, sehingga dengan adanya perbedaan daya serap ini, akan terjadi pemisahan dari masing masing komponen (Riza Marzoni, 2016).

Kromatografi Lapis Tipis lebih banyak digunakan untuk tujuan identifikasi karena cara ini mudah dan sederhana

Kromatografi Lapis Tipis menggunakan sebuah silika lapis tipis atau alumina yang ditempatkan pada sebuah lempeng gelas atau logam atau plastik yang keras. Silika gel atau alumina ini berfungsi sebagai fase diam dan sering juga ditambahkan bahan-bahan yang dapat berpendar pada sinar ultra violet. Fase gerak untuk Kromatografi Lapis Tipis berupa pelarut atau campuran pelarut yang sesuai dengan bahan yang akan dipisahkan (Riza Marzoni, 2016).

Kromatogram pada KLT merupakan bercak-bercak yang terpisah setelah visualisasi dengan atau tanpa pereaksi deteksi (penyemprot) pada sinar tampak atau ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Jarak rambat senyawa pada kromatogram dinyatakan dengan nilai R_f (*retardation factor*) atau hR_f (*hundred retardation factor*). Nilai R_f diperoleh dengan mengukur jarak rambat senyawa dari titik awal hingga pusat bercak dibagi dengan jarak rambat fase gerak hingga garis depan (Endang Hanani, 2015).

Harga R_f dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{Jarak rambat senyawa dari titik awal penotolan hingga pusat bercak}}{\text{Jarak rambat fase gerak dari titik awal penotolan hingga garis depan}}$$

Harga R_f (Faktor Retensi) dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi senyawa. Bila identifikasi harga R_f memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Senyawa yang mempunyai harga R_f lebih besar berarti mempunyai kepolaran lebih rendah, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan fasa diam bersifat polar.

Senyawa yang lebih polar tertahan kuat pada fasa diam sehingga menghasilkan nilai R_f yang rendah (Riza Marzoni, 2016).

2.4.2 Kromatografi Kertas

Kromatografi kertas merupakan suatu metode pemisahan campuran menjadi komponen-komponennya berdasarkan distribusi komponen tersebut pada dua fasa, yaitu fasa diam dan fasa gerak. Pada kromatografi kertas sebagai penjerap digunakan sehelai kertas dengan susunan serabut dan tebal yang cocok.

Kromatografi Kertas sering digunakan untuk memisahkan zat-zat warna penyusun tinta atau bahan pewarna lainnya, dimana Kromatografi kertas suatu pemisahan fase diam berupa zat cair yang menggunakan zat padat untuk menyokong fase diam yaitu kertas, kemudian diletakkan dalam bejana tertutup yang berisi uap jenuh larutan (Depkes RI, 1979).

Kertas merupakan selulosa murni yang memiliki afinitas terhadap air atau pelarut polar lainnya. Bila air diabsorbsikan pada kertas, maka akan membentuk lapisan tipis yang dapat dianggap analog dengan kolom. Lembaran kertas berperan sebagai penyangga dan air bertindak sebagai fase diam yang terserap diantara struktur pori kertas. Cairan fase bergerak yang biasanya berupa campuran dari pelarut organik dan air, akan mengalir membawa noda cuplikan yang didepositkan pada kertas dengan kecepatan yang berbeda. Pemisahan terjadi berdasarkan partisi masing-masing komponen diantara fase diam dan fase geraknya (Vinsen, 2016).

2.5 Studi Literatur

Penelitian kepustakaan dan studi pustaka/riset pustaka meski bisa dikatakan mirip akan tetapi berbeda. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (literature review), dan tinjauan teoritis. Yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Embun, 2012).

Meskipun merupakan sebuah penelitian, penelitian dengan studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Menurut (Zed, 2014), pada riset pustaka (library research), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (research design)

akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian.

2.5.1 Cara Identifikasi Pewarna *Rhodamin B* menggunakan Studi Literatur

Mengetahui Pewarna *Rhodamin B* dengan menggunakan Studi Literatur dengan cara mengumpulkan informasi dan data dari hasil penelitian dari jurnal, dokumen maupun buku.

2.5.2 Studi Literatur yang Baik

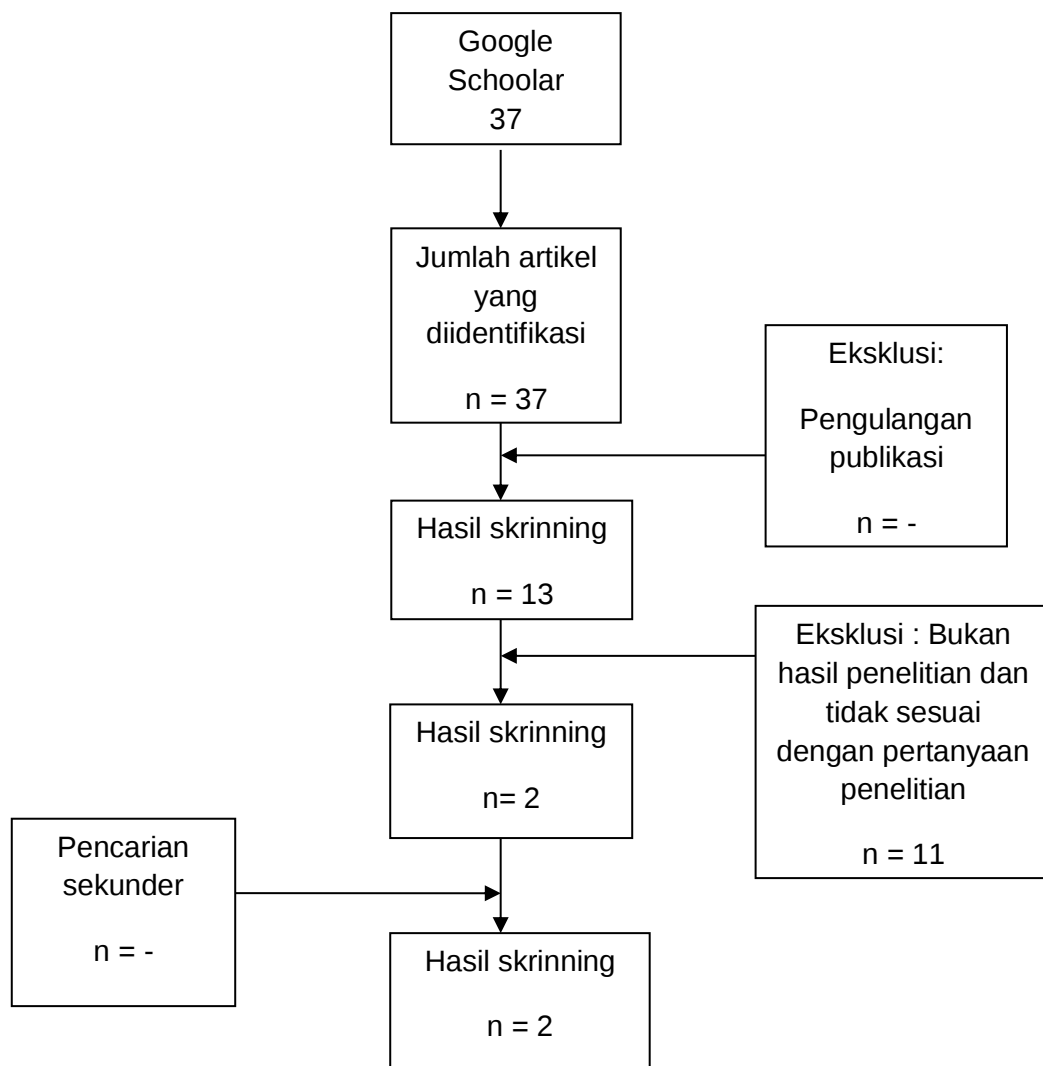
1. Mencari berbagai sumber penelitian sebagai refrensi bahan studi pustaka atau literature review.
2. Melakukan seleksi yaitu dengan mengevaluasi isi yang dimuat di dalam sumber-sumber tersebut.
3. Membuat summary terhadap isi sumber-sumber tersebut.
4. Menulis studi pustaka atau literature review.

2.5.3 Prosedur Studi Literatur

Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Studi literatur ini diperoleh dari penelusuran artikel atau penelitian ilmiah dari rentang tahun 2007-2019 dengan menggunakan bantuan *search engine* yaitu *google scholar*. Pencarian literatur dilakukan dengan kata kunci "*Rhodamin b*" yang dikombinasikan dengan "*Arum Manis*". Kriteria inklusi untuk artikel yang dipilih yaitu sesuai dengan judul penelitian, mengandung kata kunci pencarian yang digunakan. Dari seluruh jurnal hasil pencarian, dipilih jurnal yang menjadi acuan utama dalam membahas topik yang diangkat di dalam penulisan proposal ini.

2.6 Kerangka Kerja

Diagram pencarian literatur dilakukan pada satu database



Gambar 3.1 diagram pencarian literatur

2.6.1 Defenisi Oprasioanal

Agar sesuai dengan penelitian, maka defenisi oprasioanal dapat diuraikan sebagai berikut:

- Gula Kapas Merah (Arum Manis) adalah Gula Kapas Merah (Arum Manis) yang diteliti dengan menggunakan studi literatur di daerah Makassar, Sukoharjo dan Surakarta.
- Rhodamin B adalah pewarna merah yang diduga ada dalam Gula Kapas Merah (Arum Manis) yang dijual di daerah Makassar, Sukoharjo dan Surakarta.

- c. Kromatografi adalah metode yang digunakan dalam mengidentifikasi *Rhodamin B* dalam Gula Kapas Merah (Arum Manis) yaitu metode Kromatografi Kertas dan Kromatografi Lapis Tipis.