

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan

1. Pengertian Makanan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Produk makanan atau pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati atau air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan untuk makanan atau minuman bagi konsumsi manusia (Saparinto & Hidayati, 2010).

2. Jenis Produk Makanan

Berdasarkan cara memperolehnya, pangan dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu :

a. Pangan segar

Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan. Pangan segar dapat dikonsumsi langsung ataupun tidak langsung, yakni dijadikan bahan baku pangan.

b. Pangan olahan

Pangan olahan adalah makanan hasil proses pengolahan dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Bahan olahan dibagi atas dua macam, yaitu :

- 1) Pangan olahan siap saji adalah makanan yang sudah diolah dan siap dijadikan ditempat usaha atas dasar pesanan.

2) Pangan olahan kemasan adalah makanan yang sudah mengalami proses pengolahan akan tetapi masih memerlukan tahapan pengolahan lanjutan untuk dapat dimakan seperti pada Gambar 2.1.

c. Pangan olahan tertentu

Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan yang diperuntukkan untuk kelompok tertentu dalam upaya untuk memelihara atau meningkatkan kualitas kesehatan (Saparinto & Hidayati, 2010).



Gambar 2.1 Produk makanan olahan
Sumber : <https://www.google.co.id>

B. Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan kedalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2008).

Peraturan Menteri Kesehatan RI no. 33 tahun 2012 pasal 1 ayat 1 menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan kedalam makanan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Menurut FAO di dalam Saparinto (2006), bahan tambahan pangan adalah

senyawa yang sengaja ditambahkan kedalam makanan dengan jumlah dan ukuran tertentu dan terlibat dalam proses pengolahan, pengemasan, dan atau penyimpanan. Bahan ini berfungsi untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, dan tekstur, serta memperpanjang masa simpan, dan bukan merupakan bahan (ingredient) utama. Menurut Codex di dalam Saparinto (2006), bahan tambahan pangan adalah bahan yang tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan, yang dicampurkan secara sengaja pada proses pengolahan Universitas Sumatera Utara makanan.

C. Zat Warna Makanan

Pewarna makanan merupakan bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki penampilan makanan agar menarik, menyeragamkan dan menstabilkan warna, serta menutupi perubahan warna akibat proses pengolahan dan penyimpanan. Berdasarkan sumbernya dikenal dua jenis zat pewarna bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis.

Zat warna alami adalah zat warna yang secara alami terdapat dalam tanaman maupun hewan. Penggunaan zat warna alami untuk makanan dan minuman tidak memberikan kerugian bagi kesehatan, seperti halnya zat warna sintetis yang semakin banyak penggunaannya. Beberapa pewarna alami yang berasal dari tanaman dan hewan, di antaranya adalah klorofil, mioglobin dan hemoglobin, anthosianin, flavonoid, tannin, betalain, quinon dan xanthon, serta karotenoid.

Kini dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi telah ditemukan zat warna sintetis, karena penggunaannya lebih praktis dan harganya lebih murah. Pewarna sintetis adalah Pewarna buatan yang diperoleh melalui proses sintesis kimia buatan yang mengandalkan bahan-bahan kimia, atau dari bahan yang

mengandung pewarna alami melalui ekstraksi secara kimiawi. Beberapa contoh pewarna buatan adalah tartazine untuk warna kuning, allura red untuk warna merah, dan sebagainya.

Pemerintah Indonesia melalui menteri kesehatan RI telah mengeluarkan undang-undang tentang jenis zat pewarna alami dan sintetis yang diizinkan serta yang dilarang digunakan dalam makanan dalam surat keputusan menteri kesehatan no.722/menkes/per/88 yang kemudian digantikan dengan peraturan baru dalam Peraturan Menteri Kesehatan No.33 tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan.

Tabel 2.1 Zat pewarna alami dan sintetis bagi makanan dan minuman yang diizinkan di Indonesia.

Zat Warna	Nama	Nomor indeks nama	
I. Alami	Kurkumin	75300	
	Riboflavin	-	
	<i>Cochineal red (karmin)</i>	75470	
	Klorofil	75810	
	Karbon Tanaman	77266	
	Beta-Karoten (Sayuran)	75130	
	Ekstrak Annato	75120	
	Karamel	-	
	Merah Beet	-	
	Antosianin	-	
	Titanium oksida	77891	
	II. Sintetis	<i>Tartrazine</i>	19140
		<i>Quineline yellow</i>	47005
		<i>Sunsetyellow FCF</i>	15985
<i>Carmoisine</i>		14720	
<i>Ponceau 4R</i>		16255	
<i>Erythrosine</i>		45430	
<i>Allura Red</i>		16035	
<i>Indigotine</i>		73015	
<i>Briliant blue FCF</i>		42090	
<i>Fast green FCF</i>		42053	
<i>Brown HT</i>	20285		

Sumber : Permenkes No.33 tahun 2012 tentang BTP

Tabel 2.2 Zat Warna yang Dinyatakan sebagai Bahan Berbahaya dalam Obat dan Makanan.

No.	Nama	Nomor Indeks Warna (CI.NO)
1.	<i>Auramin (CI Basic Yellow 2)</i>	41000
2.	<i>Alkanat</i>	75520
3.	<i>Butter Yellow (CI Solvent Yellow 2)</i>	11020
4.	<i>Black 7984 (Food Black 2)</i>	27755
5.	<i>Burn Umber (CI Basic Orange 7)</i>	77491
6.	<i>Chrysoidine (CI Basic Orange 2)</i>	11270
7.	<i>Chrysoine (CI Food Yellow B)</i>	14270
8.	<i>Citrus Red No. 2</i>	12156
9.	<i>Chocolate Brown FB (Food Brown 2)</i>	-
10.	<i>Fast Red E (CI Food Red 4)</i>	16045
11.	<i>Fast Yellow AB (CI Food Yellow 2)</i>	13015
12.	<i>Guinea Green B (CI Acid Green No.3)</i>	42085
13.	<i>Indantherene Blue RS (CI Food Blue 4)</i>	69800
14.	<i>Magenta (CI Basic Violet 14)</i>	42510
15.	<i>Methanyl Yellow</i>	13065
16.	<i>Oil Orange SS (CI Solvent Orange 2)</i>	12100
17.	<i>Oil Orange XO (CI Solvent Orange 7)</i>	12140
18.	<i>Oil Yellow AB (CI Solvent Yellow 5)</i>	11380
19.	<i>Oil Yellow OB (CI Solvent Yellow 6)</i>	11390
20.	<i>Orange G (CI Food Orange 4)</i>	16230
21.	<i>Orange GGN (CI Food Orange 2)</i>	15980
22.	<i>Orange RN (Food Orange 1)</i>	15970
23.	<i>Orchil dan Orcein</i>	-
24.	<i>Ponceau 3R (CI Red 6)</i>	16155
25.	<i>Ponceau SX (CI Red 1)</i>	14700
26.	<i>Ponceau 6R (CI Red 8)</i>	16290
27.	<i>Sudan I</i>	12055
28.	Rhodamin B	45170
29.	<i>Scarlet GN (Food Red 2)</i>	14815
30.	<i>Violet GB</i>	42640

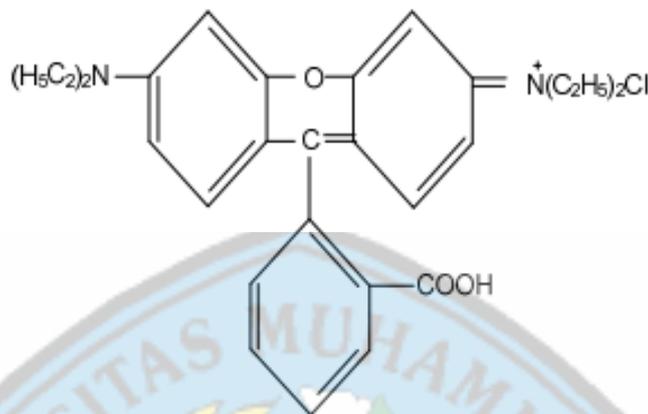
Sumber : SK Menteri Kesehatan RI No. 239/MenKes/Per/V/85

D. Rhodamin B

1. Definisi Rhodamin B

Rhodamin B merupakan zat warna golongan Xhantenes dyes. Rhodamin B adalah bahan kimia yang digunakan untuk pewarna merah pada industri tekstil dan plastik. Rhodamin B memiliki rumus empiris $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ seperti pada Gambar

2.2. Bobot molekul rhodamin B adalah 479,00 yang terdiri atas 70,20% carbon, 6,52% nitrogen, 7,40% klor, 5,85% hidrogen dan 10,2% oksigen.



Gambar 2.2 Struktur kimia rhodamin B
Sumber : <https://www.google.co.id>

Rhodamin B berbentuk kristal hijau atau serbuk ungu kemerahan, sangat mudah larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berflourensi kuat. Selain mudah larut dalam air juga larut dalam alkohol, HCl dan NaOH. Kelarutan rhodamin B pada air adalah 50 g/L. Namun, kelarutan dalam asam asetat larutan (30 vol.%) adalah 400 g/L.

Rhodamin B dipakai dalam pewarnaan kertas sebagai pereaksi untuk identifikasi Pb, Bi, Co, Au, Mg, Th serta digunakan dalam biologi sebagai pewarnaan zat warna neon, kadang-kadang dalam kombinasi Auramine O, sebagai Auraminerhodamin noda untuk menunjukkan asam cepat organisme, terutama mycobacterium (Praja. 2015).

2. Dampak Rhodamin B Bagi Kesehatan

Zat warna rhodamin B walaupun telah dilarang penggunaannya ternyata masih ada produsen yang sengaja menambahkan zat warna rhodamin B untuk

produknya. Rhodamin B termasuk bahan kimia berbahaya (harmful). Rhodamin B bisa menumpuk di lemak sehingga lama kelamaan jumlahnya akan terus bertambah. Rhodamin B diserap lebih banyak pada saluran pencernaan dan menunjukkan ikatan protein yang kuat. Kerusakan pada hati terjadi akibat makanan yang mengandung Rhodamin B dalam konsentrasi tinggi. Rhodamin B juga dapat menyebabkan iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, keracunan, gangguan hati dan dapat menyebabkan kanker. Tanda-tanda dan gejala akut bila terpapar rhodamin B :

- a. Jika terhirup akan menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan
- b. Jika terkena kulit akan menyebabkan iritasi pada kulit.
- c. Jika terkena mata, mata akan iritasi, berwarna merah, dan udem pada kelopak mata.
- d. Jika tertelan dapat menimbulkan gejala keracunan dan air seni berwarna merah atau merah muda (Praja. 2015).

E. Identifikasi Rhodamin B

Identifikasi zat warna rhodamin B dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif dianalisa menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Prinsip kerja dari kromatografi lapis tipis yaitu memisahkan sampel berdasarkan perbedaan kepolaran antara sampel dengan pelarut yang digunakan. Teknik ini menggunakan fase diam dari plat silika gel dan fase gerak disesuaikan dengan jenis sampel yang ingin dipisahkan. Larutan atau campuran tersebut dinamakan eluen.

Sedangkan identifikasi zat warna rhodamin B secara kuantitatif dapat dianalisa dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Apabila dalam alur spektrofotometer terdapat senyawa yang mengabsorpsi radiasi, akan terjadi pengurangan kekuatan radiasi yang mencapai detektor. Parameter kekuatan energi radiasi khas yang diabsorpsi oleh molekul adalah absorban (A) yang dalam batas konsentrasi rendah nilainya sebanding dengan banyaknya molekul yang mengabsorpsi radiasi dan merupakan dasar analisis kuantitatif (Satiadarma, 2004).

F. Kromatografi

Kromatografi pertama kali dikembangkan oleh ahli botani dari Rusia M.S Tswett (1872-1919) yang melakukan teknik pemisahan pigment tanaman berwarna. Teknik ini kemudian dinamakannya “chromatography” yang merupakan penggabungan dari dua kata dari bahasa Yunani, yaitu chroma (Inggris: colour) yang berarti warna dan graphein (Inggris: to write) yang berarti menulis, jadi awalnya kromatografi berarti “menulis dengan warna” untuk mengindikasikan pita-pita warna yang teramati oleh Tswett dalam risetnya. Pada saat yang bersamaan Tswett juga berhasil melakukan pemisahan bahan-bahan yang tidak berwarna dengan tekniknya tersebut (Rubiyanto, 2016).

Menurut IUPAC, kromatografi adalah suatu metode pemisahan komponen-komponen dalam suatu sampel yang terdistribusi dalam dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam dapat berupa padat, cairan yang diletakkan di atas padatan atau gel. Fase diam dapat dibuat dalam bentuk kolom, disebarkan sebagai suatu lapisan tipis atau didistribusikan sebagai film. Fase gerak dapat berupa gas atau cairan (Rubiyanto, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, maka sistem kromatografi terbagi atas 4 macam yaitu :

1. Fasa bergerak zat cair - fasa tetap padat :

Dikenal sebagai kromatografi serapan yang meliputi :

- a. Kromatografi lapis tipis.
 - b. Kromatografi penukaran ion.
2. Fasa bergerak gas - fasa tetap padat :
 - a. Kromatografi gas padat
3. Fasa bergerak zat cair – fasa tetap zat cair :

Dikenal sebagai kromatografi partisi

- a. Kromatografi kertas
4. Fasa bergerak gas – fasa tetap zat cair :
 - a. Kromatografi gas – cair
 - b. Kromatografi kolom kapiler (Sastrohamidjojo, 1991).

Semua pemisahan dengan metode kromatografi tergantung dari senyawa-senyawa yang dipisahkan, diantaranya fasa bergerak dan fasa tetap dalam perbandingan yang berbeda dari satu senyawa terhadap senyawa yang lain (Sastrohamidjojo, 1991).

Keuntungan dari penggunaan metode kromatografi dalam pemeriksaan yaitu :

1. Metode pemisahan yang cepat dan mudah serta menggunakan peralatan yang murah dan sederhana (kecuali kromatografi gas) hingga campuran yang kompleks dapat di pindah dengan mudah.

2. Hanya dengan menambah campuran cuplikan yang sangat sedikit sekali sudah dapat digunakan untuk identifikasi.
3. Pekerjaan dapat diulang.

G. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis ialah metode pemisahan fisikokimia. Lapisan yang memisahkan, yang terdiri dari bahan yang berbutir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa plat gelas, logam, atau lapisan yang cocok. Campuran yang dipisah, berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita (awal). Setelah plat atau lapisan ditaruh di dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak), pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan) (Stahl, 1985).

Dengan memakai kromatografi lapis tipis, pemisahan senyawa yang amat berbeda seperti senyawa organik alam, senyawa organik sintetik, kompleks organik-organik, dan bahkan ion anorganik, dapat dilakukan dalam beberapa menit dengan alat yang tidak terlalu mahal (Gritter, 1991).

Jarak pengembangan senyawa pada kromatografi biasanya dinyatakan dengan angka R_f .

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang digerakkan oleh senyawa dari titik asal penotolan}}{\text{Jarak pengembangan pelarut}}$$

Identifikasi dari senyawa-senyawa yang terpisah pada lapisan tipis lebih baik dikerjakan dengan pereaksi lokasi kimia dan reaksi-reaksi warna. Tetapi lazimnya untuk identifikasi menggunakan harga R_f (Sastrohamidjojo, 1991).

Nilai R_f digunakan untuk identifikasi senyawa, pada senyawa murni dapat dibandingkan dengan nilai R_f dari senyawa standar. Nilai R_f dapat didefinisikan

sebagai jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik asal dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut dari titik asal. Faktor-faktor yang mempengaruhi gerakan noda dalam kromatografi lapis tipis yang juga mempengaruhi harga R_f :

1. Struktur kimia dari senyawa yang dipisahkan
2. Sifat dari penyerap

Perbedaan penyerapan akan memberikan perbedaan yang besar terhadap harga R_f . Meskipun menggunakan fasa bergerak yang sama tetapi hasil akan dapat di ulang dengan hasil yang sama jika menggunakan penyerap yang sama pula.

3. Tebal dan kerataan dari lapisan penyerap

Meskipun tebal lapisan tidak dapat dilihat pengaruhnya tetapi ketidakrataan akan menyebabkan aliran pelarut menjadi tidak rata juga.

4. Pelarut fasa gerak

Perbandingan campuran dengan kemurnian dari pelarut sebagai fasa gerak harus disesuaikan dalam kromatografi lapis tipis derajat kejenuhan dari uap dalam bejana pengembangan yang digunakan

5. Teknik percobaan

Teknik percobaan digunakan untuk mengetahui arah mana pelarut akan bergerak di atas plat, dengan menggunakan metode aliran penaikan penurunan serta mendatar.

6. Jumlah cuplikan yang digunakan

Penetesan cuplikan dalam jumlah yang berlebihan akan memberikan pengaruh penyebaran noda-noda, sehingga akan mengakibatkan kesalahan pada harga R_f .

7. Suhu

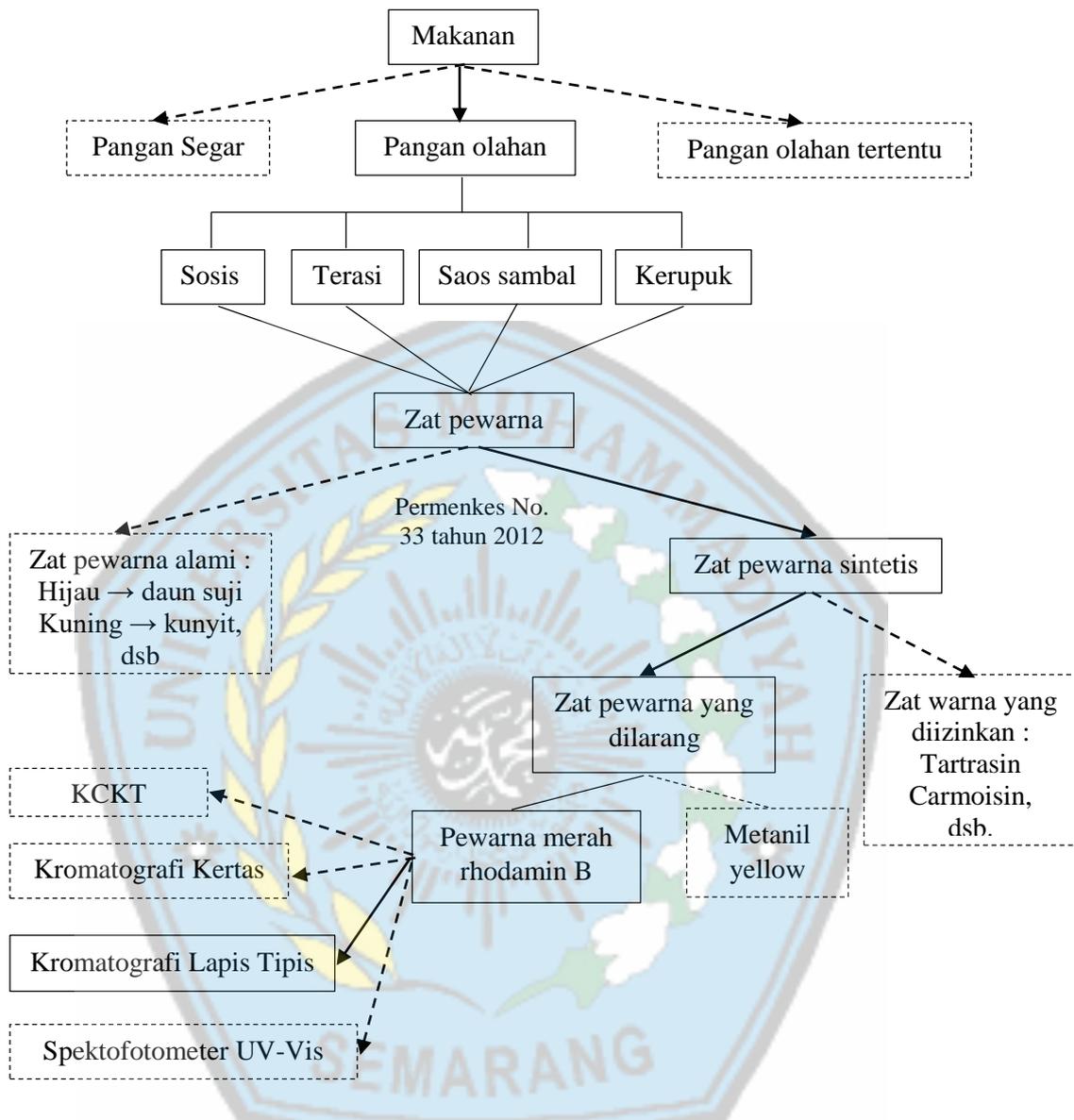
Teknik pemisahan dikerjakan pada suhu tetap karena untuk mencegah perubahan dalam komposisi pelarut yang disebabkan oleh penguapan atau perubahan fasa

8. Keseimbangan

Bila atmosfer atau tekanan dalam bejana tidak jenuh dengan uap pelarut maka akan terjadi pengembangan dengan permukaan pelarut yang berbentuk cekung dan fasa bergerak cepat pada bagian yang tepi daripada dibagian tengah.



H. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Skema Kerangka Teori

Keterangan :

- : Variabel yang diteliti
- - - : Variabel yang tidak diteliti