

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Saus

Saus diambil kata “*sauce*” yang berasal dari Bahasa Perancis kata *sauce* ini dari Bahasa Latin “*salsus*” yang artinya digarami, sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Saus merupakan kuah kental yang didalamnya berisikan bahan-bahan dan bumbu-bumbu seperti cabai, tomat, gula, garam, cuka, bawang, seledri dan sayur serta bumbu-bumbu yang lainnya, Saus biasanya dipergunakan untuk penyedap makanan dan pelengkap dari lauk ataupun kudapan karena bisa meningkatkan cita rasa. Saus juga merupakan produk yang berbentuk pasta yang dibuat dari bubur buah yang biasanya berwarna merah. rasa pedas, asam, enak, manis, dan juga aroma khas yang ada didalam saus menambah selera makan (Majid, 2008)

Produk-produk saus sangat banyak beredar tidak hanya pasar tradisioal yang menjual saus tapi pasar modern juga banyak menjual saus dari merk dan harga yang berbeda, Saus sangat diminati oleh semua kalangan masyarakat karena rasanya yang enak dan khas. Saus biasanya diproduksi oleh pabrik atau buatan sendiri, tapi yang paling banyak beredar adalah produksi dari pabrik (Majid, 2008). Menurut data dari Alamattelpon.com lebih dari 54 pabrik yang memproduksi saus dari merk yang berbeda-beda. Bahan baku tomat dan cabai yang melimpah di Indonesia menjadikan saus banyak tersedia di pasaran.

2. Zat Pewarna

Zat pewarna merupakan zat organik yang biasanya digunakan untuk menambah warna pada barang-barang seperti tekstil, tetapi juga dapat digunakan untuk makanan, kosmetik, obat-obatan, dan barang lainnya. Zat pewarna ini biasanya menjadi tolak ukur dari mutu atau kualitas kesegaran dan kematangan dari suatu bahan. jika pada makanan, zat warna termasuk Bahan Tambahan Makanan (BTP) menurut Depkes 1999 digunakan agar dapat memperbaiki atau memberi warna pada pangan. Menurut *International Food Information Council Foundation (IFIC)* 1994, warna pada makanan menjadi

patokan konsumen juga dalam membeli karena biasanya konsumen melihat warna perubahan makanan, dan ini menyebabkan banyaknya Produsen makanan menambahkan pewarna pada makanan yang mereka buat (Wijaya & Mulyono, 2009 dalam Wardhany, 2018).

Terdapat dua jenis pewarna, yaitu pewarna alami dan sintetis. Pewarna alami yang berasal dari sumber alami yaitu seperti sayur, buah, dan bunga. Sedangkan, Pewarna sintetis, dalam tekstil merupakan turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, toluena, naftalena dan antrasena. Sifat zat warna sintetis lebih stabil dibandingkan zat warna alami. Penggunaan pewarna alami sangat aman daripada pewarna sintetis dan zat warna sintetis biasanya lebih kuat/mencolok dari pada zat pewarna alami (Laksono, 2012 dalam Wardhany, 2018).

Pewarna makanan biasa ditambahkan pada makanan agar memperkuat tampilan warna dari makanan dan menyeragamkan warna dari makanan agar konsumen tertarik untuk membeli, biasanya pembeli atau konsumen jika tidak ada warna mereka tidak tertarik membeli makanan tersebut, inilah yang menarik produsen untuk memberi pewarna dalam makanan yang mereka buat. Tapi, banyak masyarakat tidak mengetahui pewarna apa yang digunakan pada makanan itu terlebih lagi makanan yang dijual dipinggir jalan yang tidak mencantumkan komposisi pada makanan yang mereka jual, hal inilah yang mengakibatkan timbulnya penyalahgunaan pewarna makanan, mereka kadang menggunakan pewarna tekstil pakaian karena biaya lebih rendah daripada pewarna makanan yang aman (Lazuardi, 2010 dalam Wardhany, 2018).

Permenkes RI No. 722/MenKes/Per/VI/88 telah mengatur mengenai bahan tambahan makanan, pemerintah umumnya mengadakan pemeriksaan rutin terhadap zat pewarna sintetis pada makanan, karena makanan yang menggunakan zat pewarna sintetis dan dikonsumsi terus menerus dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan keracunan, gangguan fungsi hati dan penyakit kanker (Wardhany, 2018).

a. Macam-macam zat pewarna

1) Pewarna alami

Pewarna alami jika dibandingkan dengan pewarna sintetis lebih aman digunakan karena terbuat dari bahan-bahan hewani, nabati, dan mineral. Pewarna alami yang sering digunakan masyarakat seperti, gula merah untuk warna cokelat, suji atau daun pandan untuk warna hijau, kunyit untuk warna kuning, daun suji atau cabai untuk warna merah.

Zat warna dari pigmen dan bahan bumbu:

- a) Klorofil, merupakan sumber warna hijau dan biasanya terdapat pada tanaman hijau seperti daun suji dan daun pandan.
- b) Karotenoid, merupakan sumber pigmen kuning, merah, dan oranye yang berasal dari hewan dan tumbuhan. Sumber warna oranye yang bagus bisa didapatkan dari tomat, pepaya, dan semangka. Warna kuning bisa diambil dari beta karoten (vitamin A) pada wortel. Sedangkan warna kuning-oranye dapat dihasilkan dari xantofil yang terkandung pada jeruk, nanas, dan pepaya.
- c) Flavonoid, yang meliputi pigmen merah, biru, ungu sumbernya dari anthocyanin dan anthoxanthin dan biasanya larut dalam air.
- d) Kurkumin, zat pewarna alami yang berasal dari kunyit dan digunakan untuk mewarnai makanan seperti nasi kuning, dan tahu.
- e) Kapxantin, yang memberi warna merah pada cabai merah (Kurniawati, 2019).

2) Pewarna Sintetis

Pewarna sintetis untuk makanan benar-benar dilakukan pengujian yang ketat setelah itu dikeluarkan surat izin oleh pemerintah barulah bisa digunakan untuk makanan dan minuman, tujuannya untuk menjaga keamanan konsumen (Kurniawati, 2019).

Pewarna sintetis memiliki banyak kelebihan dibanding pewarna alami, yaitu banyaknya warna, diperlukan hanya jumlah sedikit, warna tajam, mudah dicari, dan murah. Serta sejumlah

warna yang berasal dari bahan organik dan alami meski tak bersertifikasi bisa dipakai asal masih dalam batas tertentu yang diperbolehkan oleh pemerintah (Kurniawati, 2019).

3. Bahan Pewarna Makanan yang Diizinkan

Berdasarkan Permenkes no: 722/Menkes/Per/X/88 bahan tambahan makanan (zat warna sintetis) yang diizinkan dengan batas maksimum sehingga tidak menimbulkan efek yang merugikan terhadap kesehatan dan keamanan dari konsumen. Daftar nama-nama zat warna yang diizinkan dalam makanan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Nama-nama zat warna yang diizinkan dalam makanan

No.	Nama BTP	Kategori Pangan	Maksimal dosis Asupan harian
1.	Biru Berlian	Makanan dan minuman yang berbasis susu (yogurt, es krim), jem, jeli, kembang gula, permen karet, kue beras, sirup, makanan diet, minuman berkarbonat, saus, dll.	0-12,5 mg/kgBB
2.	Coklat HT	Minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula, dll	0-1,5 mg/ kgBB
3.	Eritrosin	Buah bergula, kembang gula, kukis, pai, produk olahn daging, dll	0-0,1
4.	Hijau FCF	Makanan minuman berbasis susu, buah bergula, jem, jeli, makanan pencuci mulut, kue beras, dll	0-25
5.	Indigotin	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, dll	0-5
6.	Kuning FCF	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, dll	0-4 mg/ kg BB
7.	Kuning Kuinolin	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, dll	0-10 mg/ kg BB
8.	Merah allura	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, dll	0-7 mg/ kg BB
9.	Ponceau 4R	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, Minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula, dll	0-4 mg/ kg BB
10.	Karmoisin	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, Minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula, dl	0-4 mg/ kg BB

Lanjutan Tabel 2.1. Nama-nama zat warna yang diizinkan dalam makanan		
11.	Tatrazin	Makanan yang berbasis susu yang berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, Minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula, dll

Sumber: Permenkes No. 722/Menkes/Per/X/88

4. Bahan Pewarna Makanan yang Dilarang

Berdasarkan Permenkes No. 239/Menkes/Per/V/85 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya telah menyebutkan terdapat 30 pewarna sintesis yang dilarang dalam makanan, karena bisa menimbulkan efek yang buruk bagi kesehatan dan keamanan konsumen. Daftar nama-nama zat pewarna yang dilarang dalam makanan dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Daftar nama zat pewarna makanan yang dilarang

No.	Nama	Nomor indeks warna (C. 1. No.)
1.	Auramine (C.I Basic Yellow 2)	41000
2.	Alkanet	75520
3.	Butter Yellow (C.I. Solvent Yellow 2)	11020
4.	Black 7984 (Food Black 2)	27755
5.	Burn Unber (Pigment Brown 7)	77491
6.	Chrysoidine (C.I. Basic Orange 2)	11270
7.	Chrysoine S (C.I Food Yellow 8)	14270
8.	Citrus Red No. 2	12156
9.	Chocolate Brown FB (Food Brown 2)	-
10.	Fast Red E (C. I Food Red 4)	16045
11.	Fast Yellow AB (C. I Food Yellow 2)	13015
12.	Guinea Green B (C. I Acid Green No. 3)	42085
13.	Indanthrene Blue RS (C. I Food Blue 4)	69800
14.	Magenta (C. I Basic Violet 14)	42510
15.	Metanil Yellow (Ext. D&C Yellow No. 1)	13065
16.	Oil Orange SS (C. I Solvent Orange 2)	12100
17.	Oil Orange XO (C. I Solvent Orange 7)	12140
18.	Oil Orange AB (C. I Solvent Yellow 5)	11380
19.	Oil Yellow AB (C. I Solvent Yellow 6)	11390
20.	Orange G (C. I Food Orange 4)	16230
21.	Orange GGN (C. I Food Orange 2)	15980
22.	Orange RN (Food Orange 1)	15970
23.	Orchid and Orcein	-
24.	Ponceau 3R (Acid Red 1)	16155
25.	Ponceau SX (C. I Food Red 1)	14700
26.	Ponceau 6R (C. I Food Red 8)	16290
27.	Rhodamin B (C. I Food Red 15)	45170
28.	Sudan I (C. I Solvent Yellow 14)	12055
29.	Scarlet GN (Food Red 2)	14815
30.	Violet 6 B	42640

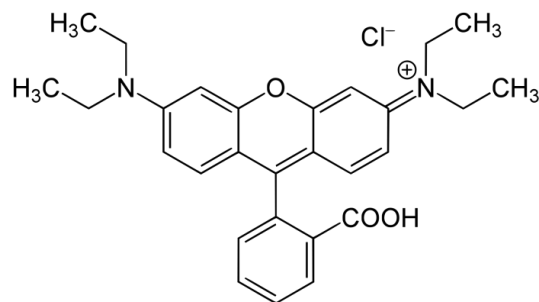
Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia No. 239/Menkes/Per/V/85

Zat pewarna yang dinyatakan dilarang karena berbahaya untuk kesehatan, tapi masih banyak beberapa oknum pedagang yang menggunakan sebagai pewarna makanan yang mereka produksi adalah rhodamin B, hal itu dapat disebabkan karena harganya yang lebih murah dibanding zat pewarna yang diizinkan.

5. Rhodamin B

Rhodamin B adalah pewarna buatan yang digunakan dalam industri tekstil dan kertas untuk mewarnai pakaian, kosmetik, obat kumur dan sabun. Rhodamin B adalah anggota kelompok xanthenes dyes. Rhodamin B jika didalam larutan tidak berbau dan bisa memberikan warna merah terang atau merah terang berpendar, bentuknya serbuk kristal merah keunguan. Dan mudah larut didalam air dan sukar larut didalam larutan HCl alasan inilah yang sering digunakan oknum pedagang menyalahgunakan rhodamin B digunakan untuk mewarnai makanan, seperti kerupuk, terasi, saus, jeli, dan banyak hal lainnya.

Rhodamin B mempunyai nama lain yaitu, D and C Red no 19. Food Red 15, ADC Rhodamin B, Aizen Rhodamin, dan Brilliant Pink, Rhodamin B mempunyai berat molekul 479,01, titik lebur 329 F (160°C) dengan rumus kimia $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ (Siker Nasional BPOM, 2011 dalam Satriani dkk., 2016).



Sumber: Satriani, 2017

Gambar: Struktur kimia Rhodamin B

Efek rhodamin B terhadap kesehatan:

- 1) Efek jangka pendek:
 - a) Terhirup, sistem pernafasan terganggu akibat terhirupnya rhodamin B akibatnya antara lain batuk, sakit tenggorokan, masalah pernafasan, dan nyeri dada.

- b) Tertelan, iritatif pada saluran pencernaan menyebabkan urin berwarna merah atau merah muda.
 - c) Mata, Pewarna kationik dapat menyebabkan luka yang parah pada edema selaput ikat mata, hiperemia, dan keluarnya nanah hingga kebutaan total dan bahkan nekrosis dan pengelupasan stroma kornea.
 - d) Kulit, menyebabkan kulit kemerahan dan sakit (BPOM, 2008)
- 2) Efek jangka pendek yang akut, Menurut (Cruz, 2010):
- a) Tertelan, menyebabkan keracunan akut, ketidaknyamanan perut, diare, sakit kepala, pusing, hipersalivasi, dan reaksi alergi adalah gejala menelan. Setelah mengonsumsi 600 mg rhodamin B, dapat mengakibatkan hilangnya kesadaran, edema paru, dan masalah sistem saraf pusat pada anak. Orang dewasa yang mengonsumsi 2 g rhodamin B dapat mengalami hipotermia, hipotensi, asidosis berat, edema dan oliguria, perdarahan gastrointestinal, pankreatitis akut, banyak kerusakan organ, anemia defisiensi besi, dan gagal hati (dalam kasus overdosis), mengurangi sensitivitas mukosa usus, yang mendorong respons terhadap rangsangan umum.
 - b) Mata, mengakibatkan kerusakan berat jika terkena mata.
 - c) Kulit, mengakibatkan pengelupasan pada kulit.
 - d) Terhirup, jika terhirup oleh orang yang mengalami gangguan pernafasan maka bisa memperburuk penyakitnya
- 3) Efek jangka Panjang
- Efek jangka Panjang yaitu merusak fungsi hati dalam bentuk tumor hati dan kanker. kelainan sistem saraf pusat, otot ginjal, dan sistem pencernaan (Cruz, 2010).
- Ciri-ciri makanan yang mengandung rhodamin B:
- a) Warna merah muda/merah cerah
 - b) Rasa sedikit pahit
 - c) Gatal ditenggorokan setelah dikonsumsi
 - d) Baunya tidak alami sesuai makanannya (Gardjito 2013 dalam Hartika, 2021).

6. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri adalah teknik mengukur konsentrasi sampel secara kuantitatif, yang analisisnya itu semua harus didasari dari ikatan objek dengan cahaya. Umumnya, objek yang menyerap cahaya akan diukur Konsentrasi spektrofotometer UV-Vis dan dapat dihitung dengan sampel yang dianalisis. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk pemeriksaan Rhodamin B karena memiliki gugus kromofor yang memiliki pasangan elektron bebas seperti NR₂, serta gugus kromofor merupakan gugus dalam senyawa organik yang dapat menyerap sinar UV dan sinar tampak layaknya gugus karboksil (Longdong et al., 2017).

a. Syarat pengukuran Spektrofotometri UV-Vis

Sampel diubah menjadi larutan jernih, dan sampel yang berupa larutan maka harus memperhatikan syarat pelarut yang akan dipakai, yaitu:

- 1) Sampel harus benar-benar tercampur rata dalam larutan.
- 2) Pelarut yang digunakan tidak berwarna dan tidak memiliki ikatan rangkap terkonjugasi dalam struktur molekulnya (tidak boleh menyerap cahaya yang digunakan oleh sampel).
- 3) Tidak adanya interaksi dengan molekul zat yang dianalisis.
- 4) Kemurniannya harus tinggi (Suhartati, 2017).

b. Bagian-bagian spektrofotometri UV-Vis

- 1) Lampu tungsten, lampu ini digunakan untuk mengukur sampel di wilayah yang terlihat. Bentuknya mengingatkan pada bola lampu pijar yang khas. Panjang gelombang dari 350 hingga 2200 nm. Spektrum elektromagnetiknya bengkok, dan biasanya memiliki waktu penggunaan 1000 jam.
- 2) Lampu Deuterium, kisaran panjang gelombang untuk lampu ini adalah 190 hingga 380 nm. Spektrum energi radiasi bersifat linier dan digunakan untuk mengukur bahan yang sensitif terhadap UV memiliki 500 jam waktu penggunaan.
- 3) Monokromator, cahaya dari sumber cahaya polikromatik diubah menjadi cahaya monokromatik menggunakan monokromator untuk pemilihan panjang gelombang.

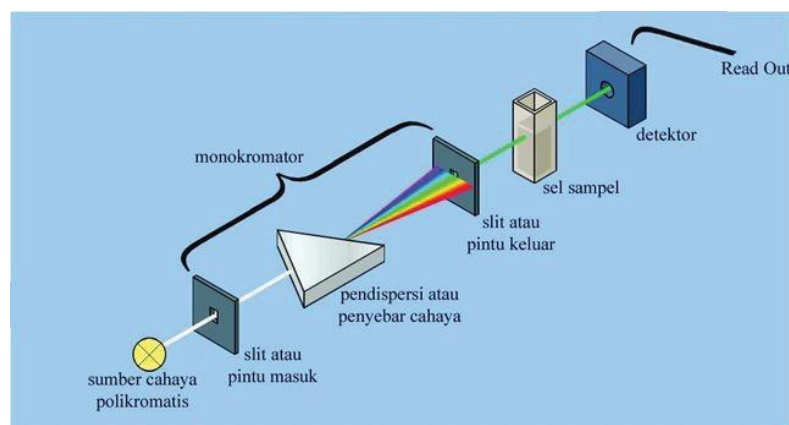
Monokromator, terdiri atas:

- a) Prisma, memungkinkan untuk resolusi terbaik dari radiasi polikromatik dengan menyebarkan radiasi elektromagnetik.
 - b) Kisi difraksi, berfungsi untuk menghasilkan distribusi dispersi cahaya yang seragam, hasil dispersi yang lebih baik akan diperoleh dengan menggunakan zat pendispersi yang sama dan spektrum lengkap dapat digunakan dengan kisi difraksi.
 - c) Celah optis, berfungsi untuk memfokuskan sinar monokromatik yang diinginkan sumber radiasi. Radiasi akan berputar melalui prisma jika celah berada pada posisi yang tepat, menghasilkan panjang gelombang yang diinginkan.
 - d) Filter, berfungsi untuk menyerap rona komplementer, menghasilkan cahaya berwarna yang ditransmisikan pada panjang gelombang yang dipilih.
- 4) Tempat sampel

Sampel yang akan diperiksa disimpan dalam kuvet dengan spektrofotometer UV-Vis. Biasanya, kuvet terbuat dari kaca atau kuarsa, tetapi kuvet kuarsa berbasis silika memiliki kualitas yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan bahan penyerap UV seperti kaca dan plastik secara eksklusif digunakan dalam spektrofotometer cahaya tampak (Vis). Kuvet biasanya memiliki bentuk persegi panjang dan lebar 1 cm.

5) Detektor

Tugas detektor adalah mengumpulkan cahaya yang dipancarkan sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik (Gandjar,2018)



Sumber: Suhartati, 2017

Gambar 2. 2 Diagram alat spektrometer UV-Vis

B. Kerangka Konsep