

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena seluruh masyarakat tanpa terkecuali merupakan konsumen pangan. Makanan yang dikemas biasanya mengandung bahan tambahan, yaitu suatu bahan- bahan yang ditambahkan kedalam makanan selama produksi, pengolahan, pengemasan atau penyimpanan untuk tujuan tertentu (Winarno dan Titi, 1994).

Menurut SNI 01-751-2006 mengenai bahan tambahan pangan, pengertian bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan atau produk pangan. Bahan tambahan pangan telah digunakan sejak awal tahun 1800-an dan semenjak tahun 1920. Penggunaan bahan pangan telah umum digunakan meskipun penggunaannya telah menjadi kontroversi selama dekade terakhir (Fennema, 1987).

Akibat kemajuan ilmu teknologi pangan di dunia dewasa ini, maka semakin banyak jenis makanan yang diproduksi dan dijual serta dikonsumsi yang dalam proses pembuatannya belum pasti aman. Secara umum jenis makanan yang disukai khususnya makanan yang memenuhi selera dan terlihat menarik, yaitu dalam hal rupa, warna, bau, rasa, suhu dan tekstur. Agar makanan tampak lebih menarik, citarasa yang baik dan tahan lama biasanya diberi zat tambahan makanan (Lian, 2012). Bahan tambahan

pangan yang diperkenankan untuk digunakan di Indonesia berupa pewarna, pemanis, pengawet, antioksidan, antikempal, penyedap rasa dan aroma, pengatur keasaman, pemutih, pengemulsi, pengeras dan sekuestran (Wijaya, 2009).

Islam sebagai agama yang lengkap dan sempurna juga mengatur berbagai makanan yang layak dikonsumsi. Oleh karena itu, dalam mengonsumsi makanan tidak semata ditinjau dari kehalalan tetapi juga kualitas makanan tersebut. Banyak makanan halal tetapi tidak berkualitas atau tidak bergizi. Halal dan bergizi menjadi syarat kelayakan suatu makanan untuk dikonsumsi sebagaimana sesuai dalam Al Quran surat Al Maidah ayat 88:

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ
مُؤْمِنُونَ

“Dan makanlah makanan yang halal lagi baik (bergizi) dari apa yang telah Allah rezekikan kepadamu, dan bertaqwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya”. (QS. Al-Maidah:88).

Berdasarkan ayat di atas mengonsumsi makanan yang halal lagi baik (bergizi) sangat diperlukan tubuh untuk menjaga kestabilan dan kesehatan tubuh. Oleh karena itu, pentingnya umat Islam menjaga dan memperhatikan makanannya. Karena makanan-makanan berdasarkan syariat halal adalah makanan yang tidak mengandung bahan-bahan yang membahayakan bagi tubuh manusia.

Makanan jajanan seperti sosis, cilok dan siomay biasanya dilengkapi dengan saus untuk lebih menarik perhatian pembeli. Saus dalam istilah masak-memasak berarti cairan yang digunakan sewaktu memasak atau

dihidangkan bersama-sama makanan sebagai penyedap atau agar makanan kelihatan bagus dan lezat. Salah satu saus yang sering ditambahkan dalam makanan adalah saus cabai.

Banyak pedagang makanan jajanan di pasar atau di jalan tidak tahu dan tidak menyadari bahaya adanya bahan tambahan pangan (BTP) ilegal pada bahan baku jajanan yang mereka jual. BTP ilegal menjadi primadona bahan tambahan di jajanan kaki lima karena harganya murah, dapat memberikan penampilan makanan yang menarik (misalnya warnanya sangat cerah sehingga menarik perhatian pembeli) dan mudah didapat. Kebanyakan pedagang makanan jajanan tidak mengerti tentang penanganan pangan yang aman sehingga mereka tidak mengetahui bahwa produk yang mereka jual menggunakan BTP ilegal.

Penambahan pewarna pada makanan bertujuan untuk memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau memberi warna pada makanan yang tidak berwarna agar kelihatan lebih menarik (Winarno, 1994). Akan tetapi, sering kali terjadi penyalahgunaan pemakaian zat warna pada makanan, misalnya untuk tekstil dan kulit dipakai untuk mewarnai bahan makanan (Cahyadi, 2006).

Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 239/Menkes/Per/V/1985 menetapkan 30 zat pewarna berbahaya. Rhodamin B termasuk salah satu zat pewarna berbahaya dan dilarang digunakan pada produk pangan. Namun demikian, penyalahgunaan rhodamin B sebagai zat pewarna pada makanan masih sering terjadi di lapangan dan diberitakan di beberapa media massa, sebagai contoh

rhodamin b ditemukan pada makanan dan minuman seperti kerupuk, sambal botol dan di sirup. Rhodamin B adalah pewarna merah terang komersial, sering ditemukan di pangan dan kosmetik dan bersifat racun serta karsinogenik. Rhodamin B biasa dipakai oleh industri tekstil dan tersedia dalam jumlah besar lalu dikemas kembali dalam plastik kecil tidak berlabel agar dapat digunakan oleh industri pangan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2004).

Saya tertarik mengambil tema ini sebagai penelitian berdasarkan dari maraknya pemberitaan dimedia yang mengungkap bahwa adanya bahan tambahan pangan yang berbahaya bagi tubuh tapi tidak semua penjual dan pembeli makanan tersebut menyadari akan efek makanan tersebut bagi kesehatan.

Melalui pengamatan di beberapa kantin di kampus UIN Raden Fatah Palembang saya menemukan bahwa adanya perbedaan warna pada saus cabai di kantin tersebut. Untuk itu kesimpulan sementara saya bahwa adanya bahan pewarna tambahan pada saus cabai di beberapa kantin UIN Raden Fatah, hanya saja karena belum diadakan penelitian lebih lanjut saya belum mengetahui apakah bahan pewarna tersebut berbahaya atau tidak bagi tubuh. Dan perlu diadakan penelitian lanjutan untuk membuktikan hal tersebut. Untuk itu saya merasa bahwa penelitian ini penting dilakukan.

Sub materi zat aditif pada bahan makanan di kelas VIII SMP/ MTS membahas tentang zat yang ditambahkan dan dicampur pada waktu pengolahan makanan baik itu disengaja ataupun tidak disengaja dengan tujuan memperbaiki tampilan makanan, meningkatkan cita rasa dan lain

sebagainya. Namun demikian masih banyak produsen makanan, terutama pengusaha kecil yang menggunakan zat-zat pewarna yang dilarang dan berbahaya bagi kesehatan seperti Rhodamin B.

Berdasarkan uraian di atas, terkait zat aditif pada bahan makanan terutama zat pewarna berbahaya dan sebagai informasi kepada masyarakat agar lebih berhati-hati dalam membeli produk terutama yang terdapat pewarna makanan di dalamnya. Yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian tentang **“Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Saus Cabai Yang Beredar Di Universitas Islam Negeri Negeri Raden Fatah Palembang Dan Sumbangsihnya Pada Mata Pelajaran Biologi Zat Aditif dalam Bahan Makanan Kelas VIII SMP/ MTS”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penyusun menentukan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah rhodamin b terdapat dalam saus cabai yang beredar di sekitar kantin kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang?
2. Bagaimana sumbangsih penelitian ini pada materi kimia dalam makanan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat kandungan rhodamin B pada saus cabai yang beredar di sekitar kantin kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

2. Untuk mengetahui bagaimana sumbangsih penelitian ini pada materi kimia dalam makanan.

D. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritik:
 - a. Memberi masukan bagi Departemen *Kesehatan, instan dan dinas terkait untuk lebih memperhatikan penggunaan pewarna sebagai bahan tambahan makanan khususnya pada saus yang beredar dimasyarakat.
 - b. Bagi guru dan siswa dapat memberikan sumbangan ilmu sebagai acuan dan penambahan bahan ajar pada pokok bahasan Zat Aditif pada Makanan kelas VIII di SMP/ MTS.
2. Secara Praktik:
 - a. Agar masyarakat khususnya mahasiswa dan mahasiswi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang dapat mengetahui tentang bahaya makanan yang mengandung pewarna tambahan.

E. Hipotesis

- H_1 :Ada kandungan rhodamin B pada saus cabai yang beredar di sekitar kampus UIN Raden Fatah Palembang.
- H_0 :Tidak ada kandungan rhodamin B pada saus cabai yang beredar di sekitar kampus UIN Raden Fatah Palembang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Tambahan Pangan

1. Pengertian Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan 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 ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan dan penyimpanan, pengangkutan makanan untuk menghasilkan suatu makanan yang lebih baik atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut (Cahyadi, 2008).

Definisi versi *the Food Protection Committee of the Food and Nutrition Board* yang dikutip dalam buku Branen et al., (2002) menyatakan, bahwa bahan tambahan pangan (BTP) adalah suatu substansi atau campuran substansi, selain dari *ingredien* utama pangan, yang berada dalam suatu produk pangan sebagai akibat dari suatu aspek produksi, pengolahan, penyimpanan atau pengemasan (tidak termasuk kontaminan).

Definisi versi *Wikipedia* (2008) adalah substansi yang ditambahkan pada pangan guna mempertahankan *flavor* atau meningkatkan rasa dan penampakan atau penampilan pangan. Definisi lainnya menurut *Food and Drug Agency* (FDA) Amerika Serikat, BTP adalah zat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk menghasilkan sifat fungsional

tertentu pada makanan baik secara langsung maupun tidak langsung dan menjadi bagian dari makanan tersebut (termasuk zat yang digunakan selama produksi, pengemasan, pengolahan, transportasi dan penyimpanan).

Sedangkan pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/MenKes/Per/IX/88 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 (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut.

2. Penggunaan Bahan Tambahan Pangan

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Bahan tambahan pangan yang digunakan hanya dapat dibenarkan apabila: (Cahyadi, 2009).

- a. Dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengolahan
- b. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau tidak memenuhi persyaratan

- c. Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan
- d. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

3. Jenis Bahan Tambahan Pangan

a. Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan

BTP dikelompokkan berdasarkan tujuan penggunaan di dalam pangan. Pengelompokkan BTP yang diizinkan digunakan pada pangan menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 adalah sebagai berikut:

- 1) Pewarna, yaitu BTP yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada pangan.
- 2) Pemanis buatan, yaitu BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada pangan yang atau tidak mempunyai nilai gizi.
- 3) Pengawet, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba.
- 4) Antioksidan, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat oksida lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan.
- 5) Antikempal, yaitu BTP yang dapat mencegah menggumpalnya pangan yang berupa serbuk seperti tepung atau bubuk.
- 6) Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa yaitu BTP yang dapat memberikan, menambah atau mempertegas rasa dan aroma.

- 7) Pengatur keasaman (pengasaman, penetral dan pedapar) yaitu BTP yang dapat mengasamkan, menetralkan, mempertahankan derajat keasaman pangan.
- 8) Pemutih dan pematang yaitu BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan dan atau pematangan tepung sehingga dapat memperbaiki mutu pemanggangan.
- 9) Pengemulsi, pemantap dan pengental, yaitu BTP yang dapat membantu terbentuknya dan memantapkan sistem dispersi yang homogen pada pangan.
- 10) Pengeras, yaitu BTP yang dapat memperkeras atau mencegah melunaknya pangan.
- 11) Sekuestran, yaitu BTP yang dapat mengikat ion logam yang ada dalam pangan sehingga memantapkan warna dan tekstur.

Selain BTP yang tercantum dalam peraturan menteri tersebut masih ada beberapa BTP lainnya yang biasa digunakan dalam pangan misalnya:

- a) Enzim, yaitu BTP yang berasal dari hewan, tanaman atau mikroba, yang dapat menguraikan zat secara enzimatis, misalnya membuat pangan menjadi lebih empuk, lebih larut dan lain-lain.
- b) Penambah gizi, yaitu bahan tambahan berupa asam amino, mineral atau vitamin. Baik tunggal maupun campuran yang dapat meningkatkan nilai gizi pangan.
- c) Humektan, yaitu BTP yang dapat menyerap lembab (uap air) sehingga mempertahankan kadar air pangan (Cahyadi, 2009).

b. Bahan Tambahan Pangan yang Dilarang

Beberapa bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 722/MenKes/Per/IX/1988 adalah sebagai berikut:

- 1) Asam Borat dan senyawanya
- 2) Asam Salisilat dan garamnya
- 3) Dietilpirokarbonat
- 4) Dulsin
- 5) Kalium Klorat
- 6) Kloramfenikol
- 7) Minyak nabati yang dibrominasi
- 8) Nitrofurazon
- 9) Formalin
- 10) Kalium bromat.

Selain bahan pangan di atas, masih ada zat pewarna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya dan dilarang digunakan di Indonesia yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1168/MenKes/PER/X/1999 seperti rhodamin B (pewarna merah), methanil yellow (pewarna kuning), dulsin (pemanis sintetis) dan potasium bromat (pengeras).

4. Bahan Pewarna Makanan**a. Pengertian Zat Pewarna**

Zat pewarna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Penambahan

pewarna pada makanan dimaksud untuk memperbaiki warna makanan yang berubah atau memucat selama proses pengolahan atau memberi warna pada makanan agar kelihatan lebih menarik (Noviana, 2005).

Definisi yang diberikan Depkes (1999) lebih sederhana yaitu dapat memperbaiki atau memberi warna pada pangan. Produk pangan dengan nilai gizi yang sangat tinggipun akan sia-sia apabila tidak memiliki sisi yang menarik untuk dikonsumsi (Wijaya, 2009).

Selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Cahyadi, 2008).

Menurut Syah (2005) ada beberapa alasan utama penambahan zat pada makanan yaitu:

1. Untuk menutupi perubahan warna akibat paparan cahaya, udara atau temperatur yang ekstrim akibat proses pengolahan dan penyimpanan.
2. Memperbaiki variasi alami warna. Produk pangan yang “salah warna” diasosiasikan dengan kualitas rendah.
3. Membuat identitas produk pangan seperti identitas es krim stroberi adalah merah.
4. Menarik minat konsumen dengan pilihan warna yang menyenangkan.

5. Untuk menjaga rasa dan vitamin yang mungkin akan terpengaruh sinar matahari selama produk disimpan.

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan suatu bahan pangan berwarna, antara lain dengan penambahan zat pewarna. Secara garis besar, berdasarkan sumbernya dikenal dua zat pewarna yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis (Cahyadi, 2008).

b. Penggolongan Pewarna

Secara garis besar, berdasarkan sumbernya dikenal dua jenis zat pewarna yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan sintetis

1) Zat Pewarna Alami

Zat pewarna alami (pigmen) adalah zat pewarna yang secara alami terdapat dalam tanaman ataupun hewan. Zat warna alami dapat dikelompokkan sebagai warna hijau, kuning, merah. Penggunaan zat warna alami untuk makanan dan minuman tidak memberikan kerugian bagi kesehatan, seperti halnya warna sintetis yang semakin banyak penggunaannya (Firdaus, 2010).

Beberapa strategi dapat dilakukan untuk meningkatkan kestabilan pewarna alami selama pengolahan dan penyimpanan pewarna atau produk aplikasinya, seperti mikroenkapsuli, penambahan antioksidan, pembentukan emulsi atau suspensi dalam minyak dan penyimpanan secara vakum (Wijaya, 2009).

Konsumen dewasa ini banyak menginginkan bahan alami yang masuk dalam daftar diet mereka. Banyak pewarna olahan yang tadinya menggunakan pewarna sintetis berpindah ke pewarna alami. Sebagai contohnya serbuk bit (dari umbi bit) menggantikan pewarna merah FD dan C No.2 (Amaranth) namun penggantian dengan pewarna alami secara keseluruhan masih harus menunggu para ahli untuk dapat menghilangkan kendala seperti bagaimana menghilangkan rasa bitnya, mencegah penggumpalan dalam penyimpanan dan menjaga kestabilan dalam penyimpanan. Beberapa pewarna alami yang berasal dari tanaman dan hewan diantaranya adalah klorofil, mioglobin dan hemoglobin, anthosianin, flavonoid, tannin, betalain, quinon dan xanthon serta karotenoid. Berikut menunjukkan sifat-sifat bahan pewarna alami.

Tabel 1. Sifat-sifat Bahan Pewarna Alami

Kelompok	Warna	Sumber	Kelarutan	Kestabilan
Karamel	Coklat	Gula dipanaskan	Air	Stabil
Anthosianin	Jingga Merah Biru	Tanaman	Air	Peka terhadap panas dan pH
Flavonoid	Tanpa kuning	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Leucoanthosianin	Tidak berwarna	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Tannin	Tidak berwarna	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Betalain	Kuning, merah	Tanaman	Air	Sensitif terhadap panas
Quinon	Kuning, hitam	Tanaman bakteria lumut	Air	Stabil terhadap panas.

Xantohon	Kuning	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Karotenoid	Tanpa kuning merah	Tanaman/hewan	Lipida	Stabil terhadap panas
Klorofil	Hijau, coklat	Tanaman	Lipida dan air	Sensitif terhadap panas
Heme	Merah coklat	Hewan	Air	Sensitif terhadap panas.

Sumber: Tranggono (1989)

2) Zat Pewarna Sintetis

Penggunaan senyawa kimia termasuk pewarna sintetis sebagai bahan tambahan pangan bukanlah hal baru. Sejak abad ke-19 senyawa kimia tersebut telah digunakan sebagai bahan tambahan pangan dalam pembuatan makanan, minuman dan jajanan. Dalam perkembangannya mulai muncul berbagai dampak negatif terhadap kesehatan, antara lain berupa kasus-kasus keracunan makanan. Senyawa kimia sebagai bahan tambahan pangan termasuk pewarna sintetis yang memiliki keunggulan antara lain lebih mudah didapat atau dibeli, gampang digunakan, hasil terukur dan residunya mudah diketahui pada makanan yang bersangkutan. Penggunaan bahan tambahan makanan yang telah dinyatakan terlarang pada produk makanan, atau penggunaan bahan tambahan makanan yang diperbolehkan namun melebihi batas ketentuan aman, masih sering ditemukan di pasaran. Produk makanan yang kurang sehat tersebut antara lain juga berasal dari industri kecil dan industri rumah tangga

atau bahkan juga tanpa disadari masih muncul di keluarga. Sehingga, penggunaan pewarna makanan sintetis di kalangan industri kecil dan rumah tangga sering menimbulkan kontroversi khususnya terhadap resiko kesehatan (Pitojo, 2009).

Pewarna buatan untuk makanan diperoleh melalui proses sintetis kimia buatan yang mengandalkan bahan- bahan kimia tau dari bahan yang mengandung pewarna alami melalui ekstraksi secara kimiawi. Karakteristik dari zat pewarna sintetis adalah warnanya lebih cerah, lebih homogen dan memiliki variasi warna yang lebih banyak bila dibandingkan dengan zat pewarna alami. Di samping itu penggunaan zat pewarna sintesis pada makanan bila dihitung berdasarkan harga per unit dan efisiensi produksi akan jauh lebih murah bila dibandingkan dengan zat pewarna alami (Cahyadi, 2008).

Berikut menunjukkan beberapa bahan pewarna sintetis yang diizinkan di Indonesia.

Tabel 2. Bahan Pewarna Sintesis yang Diizinkan di Indonesia

Pewarna		Nomor Indeks Warna (C.I.No.)	Batas Maksimum Penggunaan
Amaran	Amaranth: C1 Food Red 9	16185	200 mg/kg
Biru berlian	Briliant blue FCF: C1	42090	200 mg/kg
Eritrosin	Food red 2 Erithrosin: C1	45430	200 mg/kg
Hijau FCF	Food red 14 Fast green FCF: C1	42053	200 mg/kg

Hijau S.	Food green 3 Green S:C1. Food	44090	200 mg/kg
Indigotin	Green 4 Indigotin: C1 Food red 7	73015	200 mg/kg
Ponceau 4R	Blue 1 Ponceau 4R: C1 Food red 7	16255	200 mg/kg
Kuning	Food red 7	74005	200 mg/kg
Kuinelin	Quineline yellow C1. Food yellow 13	15980	200 mg/kg
Kuning FCF	Sunset yellow FCF C1. Food yellow 3	-	200 mg/kg
Riboflavina Tartazine	Riboflavina Tartazine	19140	200 mg/kg

Sumber: Cahyadi (2008)

Di negara maju, suatu zat pewarna buatan harus melalui berbagai prosedur pengujian sebelum dapat digunakan sebagai pewarna pangan. Zat pewarna yangizinkan penggunaannya dalam pangan disebut sebagai *Certified color*. Zat warna yang digunakan harus menjalani pengujian dan prosedur penggunaannya, yang disebut proses sertifikasi. Proses sertifikasi meliputi pengujian kimia, biokimia, toksikologi dan analisis media terhadap zat pewarna tersebut (Cahyadi, 2009).

Ada dua macam yang tergolong *certified color* yaitu *dye* dan *lake*. Keduanya adalah zat pewarna buatan. Zat pewarna yang termasuk golongan *dye* telah melalui prosedur sertifikasi dan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh FDA, sedangkan zat pewarna *lake* yang hanya terdiri dari satu warna dasar, tidak merupakan warna campuran yang juga harus mendapat sertifikat (Winarno, 2004).

- 1) *Dyes*, *Dyes* adalah zat pewarna yang umumnya bersifat larut dalam air, sehingga larutannya menjadi berwarna dan digunakan untuk mewarnai bahan. Pelarut yang dapat digunakan selain air adalah propelin glikol, gliserin atau alkohol; sedangkan dalam semua jenis pelarut organik, *dyes* tidak dapat larut. *Dyes* terdapat dalam bentuk bubuk, granula, cairan, campuran warna, pasta dan dispersi (Cahyadi, 2008).

Dye dapat juga diberikan dalam bentuk kering apabila proses pengolahan produk tersebut ternyata menggunakan air. *Dye* terdapat dalam bentuk bubuk, butiran, pasta, maupun cairan yang penggunaannya tergantung dari kondisi bahan, kondisi proses dan zat pewarnanya sendiri (Winarno, 2004).

- 2) *Lake*, zat pewarna ini merupakan gabungan dari zat warna (*Dye*) dengan radikal basa (Al atau Ca) yang dilapisi dengan hidrat alumina atau $\text{Al}(\text{OH})_3$. Lapisan alumina atau $\text{Al}(\text{OH})_3$ ini tidak dapat larut dalam air, sehingga *lake* ini tidak larut pada hampir semua pelarut. *Lake* sering kali lebih baik digunakan untuk produk- produk yang mengandung lemak dan minyak daripada *Dye*, karena FD & C *Dye* tidak larut dalam lemak (Winarno, 2004).

Pemakaian lakes dapat dilakukan dengan cara mendispersikan zat warna tersebut dengan serbuk pangan sehingga pewarnaan akan terjadi, sehingga halnya

mencampurkan pigmen ke dalam cat. Dan dibandingkan dengan dyes pada umumnya bersifat lebih stabil terhadap cahaya, kimia dan panas sehingga harga lakes umumnya lebih mahal daripada harga dyes (Cahyadi, 2009).

Tabel 3. Zat Pewarna yang Dinyatakan Bahan Berbahaya

Nama	No. Indeks Warna (C.I No)
Auramin (C.I Basic yellow 2)	41000
Alkanet	75520
Butter Yellow (C.I Solvet yellow 2)	11020
Black 7984 (Food Black 2)	27755
Brum Unber (Pigment Brown 7)	77491
Chrysoidine (C.I. Basic Orange 2)	11270
Chrysoine S (C.I Food yellow 8)	14270
Citrus Red No. 2	12156
Fast Red E (C.I Food red 4)	16045
Fast Yellow (C.I Food Yellow no.2)	13015
Guinea Green B (C.I Acid Green no.3)	42085
Indrantherene Blue RS (C.I Food Blue 4)	69800
Magenta (C.I Basic Violet 4)	42510
Methanyl Yellow (P & C Yellow no.1)	13065
Oil Orange SS (C.I Solvent Orange 2)	12100
Oil Orange XO (C.I Solvent Orange 7)	12140
Oil Orange AB (C.I Solvent Orange 5)	11380
Oil Orange OB (C.I Solvent Orange 6)	11390
Orange G (C.I Food Orange 4)	16230
Orange GGN (C.I Food Orange 4)	15980
Orange RN (Food Orange 1)	15970
Ponceau 3R (C.I Food Red 6)	16155
Ponceau 6R (C.I Food Red 8)	16290
Rhodamin B (C.I Food Red 15)	45170
Sudan 1 (C.I Solvent Yellow 14)	12055
Scarlet (C.I Food Red 2)	14815
Violet 613	42640

Sumber: Peraturan MenKes RI No. 239/MenKes/Per/V/85

5. ADI (*Acceptable Daily Intake*)

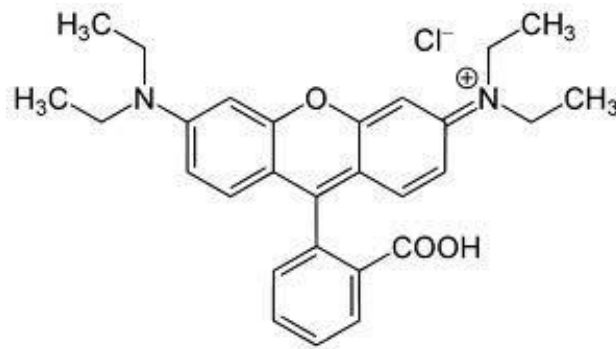
Menurut Saparinto (2006), batas maksimal penggunaan harian bahan tambahan pangan harus diperhatikan oleh para produsen makanan maupun masyarakat. Hal ini penting untuk menghindari bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan tambahan pangan yang berlebihan. Bahan tambahan pangan yang dimaksud adalah bahan tambahan pangan yang berlebihan. Bahan tambahan pangan yang dimaksud adalah bahan tambahan pangan yang mengandung bahan kimia yang bisa berbahaya bagi kesehatan. Semua bahan kimia yang berubah sifat dari yang menguntungkan menjadi racun bila dosis pemakaiannya salah satu tidak tepat. Informasi mengenai Batas maksimal Penggunaan harian (BMP) atau *Acceptable Daily Intake* (ADI) sangat penting diketahui para produsen makanan dan masyarakat. Penentuan ADI diperoleh dengan menjumlahkan bahan (dalam mg/ kg berat badan) yang aman dikonsumsi orang dan diasumsikan tidak menimbulkan gangguan kesehatan, dampak atau resiko keracunan.

B. Rhodamin B

1. Definisi Rhodamin B

Rhodamin B adalah zat warna sintesis berbentuk kristal berwarna ungu kemerahan, tidak berbau dan dalam larutan berwarna merah terang berfluoresens. Rumus molekul dari rhodamin b adalah $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ dengan berat molekul sebesar 479.000, sangat larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berfluoresensi kuat. Rhodamin b juga merupakan zat yang larut dalam alkohol, HCl dan

NaOH selain dalam air. Di laboratorium, zat tersebut digunakan sebagai pereaksi untuk identifikasi Pb, Bi, Co, Au, Mg dan Th dan titik leburnya pada suhu 165°C (Winarno, 2004).



Gambar 1. Struktur Rhodamin B
(Sumber: google.com)

Rhodamin B adalah bahan kimia sebagai pewarna dasar untuk berbagai kegunaan, semula zat ini digunakan untuk kegiatan histologi dan sekarang berkembang untuk berbagai keperluan yang berhubungan dengan sifatnya yang berfluoresensi seperti sebagai pewarna kertas dan tekstil. Rhodamin b seringkali disalahgunakan untuk pewarna pangan dan pewarna kosmetik, misalnya sirup, lipstik, pemerah pipi dan lain-lain. Pewarna ini terbuat dari *dietillaminophenol* dan *phthalic anhidrida* dimana kedua bahan baku ini sangat toksik bagi manusia. Biasanya pewarna ini digunakan untuk pewarna kertas, wol dan sutra (Djarismawati, 2004).



Gambar 2. Rhodamin B
(Sumber: google.com)

Peraturan Menteri Kesehatan tentang pewarna makanan adalah berdasarkan pertimbangan bahwa banyak makanan dan minuman yang diberi zat warna tambahan yang mengganggu kesehatan. Pewarna untuk industri tekstil, kertas plastik, cat dan lain- lain dalam pembuatannya hampir semua menggunakan asam sulfat atau asam nitrat pekat yang masih mengandung pengotoran arsen atau logam- logam berbahaya lain. Bahan- bahan yang sangat berbahaya, beracun dan dapat menimbulkan kerusakan organ tubuh terpenting bersifat karsinogenik.

2. Efek Rhodamin B Bagi Kesehatan

Rhodamin B sangat berbahaya jika diminum, bisa mengakibatkan iritasi pada kulit, mata dan saluran pernapasan. Di samping itu juga dapat mengakibatkan keracunan dan alergi. Iritasi pada saluran pernapasan mempunyai gejala seperti batuk, sakit tenggorokan, sulit bernapas dan sakit dada. Bila tertelan dapat menimbulkan iritasi pada saluran pencernaan dan air seni akan berwarna merah atau merah muda. bahaya utama terhadap kesehatan pemakaian dalam waktu lama (*kronis*)

dapat menyebabkan radang, kulit alergi dan gangguan fungsi hati/kanker hati (Yuwieleninet, 2008).

Oleh karena itu, sebaiknya konsumen sebelum membeli makanan dan minuman, harus meneliti kondisi fisik, kandungan bahan pembuatnya, kehalalannya melalui label makanan yang terdapat di dalam kemasan makanan tersebut agar keamanan makanan yang dikonsumsi senantiasa terjaga.

C. Saus

Saus menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yaitu kuah yang dipakai menyedapkan makanan, barang cair yang mengandung zat harum untuk menyedapkan rasa. Saus adalah produk berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah atau sayuran dan mempunyai aroma serta rasa yang merangsang. Saus yang umum diperjualbelikan di Indonesia adalah saus tomat dan saus cabai, adapula yang membuat saus pepaya, tetapi biasanya pepaya hanya digunakan untuk bahan campuran. Rasa saus cabai biasanya bervariasi tergantung bumbu yang ditambahkan, adapun warna merah saus cabai sesuai dengan warna merah bahan bakunya. Saus cabai dapat disimpan dalam jangka waktu lama, hal tersebut selain mengandung asam (Hambali, 2006).

Pewarna yang digunakan dalam saus yaitu pewarna alami atau pewarna sintetis untuk makanan misalnya orange red dan orange yellow, pewarna sintetis ini masih diperbolehkan penggunaannya oleh Departemen Kesehatan RI. Pewarna sintetis yang dilarang penggunaannya untuk

makanan dan minuman juga sering digunakan seperti Rhodamin B yang telah dilarang oleh pemerintah (Lubis, 2000).

1. Saus Cabai

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI-01-2891-1992), saus cabai didefinisikan sebagai saos yang diperoleh dari pengolahan bahan utama cabai (*Capsium* sp) yang telah matang dan bermutu baik, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain serta digunakan sebagai penyedap makanan.

Agar kita tidak terpedaya oleh kemasan, warna, atau tampilan produk ada baiknya untuk selalu mencermati informasi yang tercantum pada label kemasannya. Hal yang paling perlu untuk diperhatikan adalah ingridien (komposisi bahan penyusun), komposisi gizi, tanggal kadaluarsa, berat isi, serta nama dan alamat produsen. Faktor harga juga perlu menjadi pertimbangan. Produk yang berkualitas selalu terkait dengan biaya produksi yang lebih mahal, sehingga harga jualnya pun menjadi lebih mahal.

Saus cabai telah menjadi salah satu kebutuhan bagi masyarakat modern saat ini baik yang hidup di perkotaan maupun di pedesaan. Saat ini saus cabai telah digunakan sebagai penyedap beragam makanan atau masakan oleh berbagai kalangan masyarakat. Rasa, aroma, tekstur serta warna saus cabai yang khas dan menarik menyebabkan masyarakat menjadikannya sebagai bagian dari menu kesehatan.

Keragaman dapat ditinjau dari segi harga, kemasan, komposisi bahan, cita rasa dan nilai gizinya. Disinilah persaingan tidak sehat sering muncul, seperti penggunaan bahan- bahan pengawet, zat pewarna atau

proses pengolahan yang kurang memenuhi syarat. Pengertian saus cabai yang sesungguhnya adalah saus yang terbuat dari cabai.

2. Bahan Pembuatan Saus Cabai

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan saus cabai adalah air, gula, garam, cuka, bawang putih dan pengental (tepung). Kadang-kadang juga ditambahkan zat pewarna, penyedap, pengawet makanan. Zat pewarna tekstil dan pengawet non pangan tentu tidak boleh digunakan. Tingkat kekentalan saus cabai sangat ditentukan oleh jumlah pati yang ditambahkan. Makin banyak pati yang ditambahkan, makin kental saus yang dihasilkan. Intensitas warna merah pada saus cabai sangat tergantung kepada banyaknya zat pewarna yang ditambahkan. Tingkat keawetannya sangat ditentukan oleh proses pengolahan yang diterapkan dan jumlah bahan pengawet yang digunakan. Jika proses pengolahan (terutama pemasakan) dilakukan secara benar, dengan sendirinya produk menjadi awet, sehingga tidak diperlukan bahan pengawet yang berlebih.

3. Proses Pembuatan

Proses pembuatan saus cabai meliputi pencucian, pemotongan tangkai, dan pembuangan biji cabai. Cabai tanpa biji selanjutnya dikukus pada suhu 100°C selama 1 menit, untuk mematikan sejumlah besar mikroba pembusuk dan perusak. Selanjutnya dilakukan proses penggilingan sampai halus serta penambahan garam, bahan pengawet gula, asam cuka 25%, penyedap rasa, tepung dan air.

Proses selanjutnya adalah pengadukan bahan, pemasakan hingga mendidih dan mengental. Dalam keadaan panas saus dimasukkan ke dalam botol steril, kemudian dilakukan exhausting (pengeluaran sejumlah udara) dan penutupan botol. Setelah proses pendinginan, dilakukan penempelan label (etiket) pada kemasannya. Selain botol kaca, kemasan yang sering digunakan adalah botol plastik dan sachet (Lubis, 2000).

4. Komposisi Gizi pada Saus Cabai

Walaupun tujuan utama penggunaan saus cabai adalah sebagai penyedap masakan atau makanan, atau baiknya untuk selalu memperhatikan komposisi gizi yang terkandung gizi utama pada saus cabai tentu berupa karbohidrat (berasal dari tepung dan gula). Selain karbohidrat juga terkandung sejumlah kecil vitamin dan mineral yang berasal dari bahan yang digunakan seperti cabai, tepung, bawang putih dan cuka.

5. Pewarna Sintetis Pada Saus

Banyak ditemukan pada makanan buatan industri kecil dan jajanan pasar dan juga industri besar. Rhodamin B dan metanil yellow yang sering dipakai untuk mewarnai kerupuk, makanan ringan, terasi, kembang gula, sirip, manisan, tahu kuning. Rhodamin B dan metanil yellow adalah pewarna tekstil bukan *food grade*. Pewarna sintetis terutama rhodamin B, juga banyak ditemukan dalam saus. Apalagi saus yang tidak bermerek, yang dijual pada pedagang (Lubis, 2000).

Sekarang banyak saus yang berwarna sangat mencolok dan warnanya sangat meragukan. Saus sangat disukai anak-anak, terutama anak sekolah yang tergiur pada makanan yang terdapat sausnya. Padahal saus tersebut tidak bermerek dan warnanya merah sekali. Sebenarnya pewarna makanan alami sudah sejak lama digunakan seperti kunyit dan saun suji. Tetapi seiring dengan kemajuan teknologi, pewarna sintetis digunakan. Karena kelebihanannya yaitu praktis penggunaannya dan lebih murah harganya. Penelitian menunjukkan bahwa pewarna buatan dapat menyebabkan hiperaktif pada anak-anak, infertilitas, cacat bayi, kerusakan liver dan ginjal, kanker, mengganggu fungsi otak dan kemampuan belajar, dan kerusakan kromosom.

D. Kromatografi Lapis Tipis

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

Fase gerak adalah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Fase gerak tersebut bergerak di dalam fase diam, yaitu suatu lapisan berpori, karena ada gaya kapiler. Faktor-faktor yang mempengaruhi gerakan noda dalam kromatografi lapis tipis yang juga mempengaruhi harga R_f yaitu struktur kimia dari senyawa yang sedang dipisahkan, sifat dari

penyerap dan derajat aktifitasnya, tebal dan kerataan dari lapisan penyerap, pelarut (dan derajat kemurniannya) fase bergerak, derajat kejenuhan dari uap dalam bejana pengembangan yang digunakan, teknik percobaan (arah pelarut bergerak di atas plat), jumlah cuplikan yang digunakan, suhu (Sastrohamidjojo, 1991). Kromatografi Kertas sudah sering digunakan untuk mengidentifikasi pewarna sintetik pada makanan. Bahkan metode ini hingga saat ini masih digunakan oleh Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

E. Peraturan Pemakaian Zat Pewarna

Mengingat penggunaan zat warna sudah begitu meluas di masyarakat dan seringkali terjadi ketidaktahuan masyarakat akan dosis penggunaan zat warna yang dapat menyebabkan efek toksik, maka pemakaian atau penggunaan zat pewarna telah diatur di Indonesia (Lubis, 2000).

Peraturan tentang zat warna tertentu dinyatakan sebagai bahan berbahaya dan dilarang penggunaannya di Indonesia adalah peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 239/Menkes/Per/IX/1985. Sedangkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/Menkes/Per/IX/1988 adalah tentang bahan tambahan makanan dan batas maksimum dari zat warna yang diizinkan.

F. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang dijadikan acuan sebagai pendukung dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dewil (2013) dalam penelitiannya yaitu “Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Kerupuk Yang Beredar Di Kota Manado” yang menyatakan bahwa kadar rhodamin B dalam kerupuk yang ada di kota Manado positif terdapat rhodamin B. Hal ini membahayakan konsumen, karena semakin banyak rhodamin B masuk dalam tubuh maka besar efek toksik yang akan timbul.
2. Penelitian yang dilakukan Wariyah (2013) yang berjudul “Penggunaan Pengawet Dan Pemanis Buatan Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah (Pjas) Di Wilayah Kabupaten Kulon Progo-Diy”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PJAS yang beredar di Sekolah Dasar di kabupaten Kulon Progo terindikasi mengandung bahan tambahan pangan dengan dosis TMS dan bahan berbahaya yang dilarang.
3. Silalahi (2011) dalam penelitiannya yaitu “Analisis Rhodamin B pada Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Labuhan Batu Selatan Sumatera Utara” berdasarkan hasil penelitiannya terdapat 3 sampel yang mengandung rhodamin B yaitu es doger, saus dan kerupuk. Sebanyak 107 jajanan atak-anak sekolah dasar di Kabupaten Labuhan Batu Selatan mengandung rhodamin B.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 sampai 22 September 2015 sedangkan tempat pengambilan sampel dilakukan di sekitar kantin kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang dan akan diteliti di laboratorium Poltekkes.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen laboratorium untuk mengetahui ada atau tidak adanya kandungan rhodamin b pada saus cabai yang beredar di sekitar kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Kemudian data dari hasil uji eksperimen laboratorium akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan Anova.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 kali uji. Pendekatan yang digunakan yaitu dengan kuantitatif dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis serta data hasil uji akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan Anova.

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu uji kandungan rhodamin b, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu saus cabai. Menurut Sugiyono (2011) menyatakan bahwa variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebuah perubahannya atau timbulnya variabel terikat sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

E. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Menurut Sugiyono (2011), menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi penelitian ini adalah pedagang jajanan makanan yang menggunakan saus cabai yang berjualan di sekitar kampus Universitas Raden Fatah Palembang yang berjumlah 15 pedagang.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Adapun kriteria sampel pada penelitian ini adalah :

1. Tidak boleh menggunakan merek yang sama dan
2. Adanya perbedaan warna pada saus cabe yang digunakan pada pedagang.

Setelah meninjau ke lapangan, maka peneliti menentukan ada 7 sampel yang memenuhi kriteria tersebut.

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari timbangan, gelas beker, rak dan tabung reaksi, erlenmeyer, shaker rotator, waterbath, hairdryer, spatula, labu ukur, bejana kromatografi (chamber), tisu, gelas wol, kertas whatman 1, corong gelas, mistar, plate tetes, clinipette dan yellow tip.

2. Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya saus cabai yang dibeli dari 7 pedagang, larutan asam asetat (CH_3COOH) 10%, aquadest, larutan elusi III yaitu larutan NaCl 2% dalam alkohol 50%, larutan standar zat warna makanan (zat warna pembanding) yaitu rhodamin b, ponceau 4 R, erytrosin dan amaran dan kuning FCF.

G. Prosedur Penelitian Menurut SNI 01-2895-1992 (Tentang Cara Uji Pewarna Tambahan Makanan)

1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di kantin kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah. Kegiatan yang dilakukan meliputi pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel serta pengolahan data tambahan.

2. Analisa Kualitatif

Identifikasi zat pewarna sintetis pada analisa kualitatif menggunakan metode kromatografi kertas (*Paper Chromatography*) (SNI, 01- 2895-1992).

3. Pembuatan Elusi III : NaCl 2% dalam alkohol 50%

Larutan NaCl 2% dalam alkohol 50% dibuat dengan cara melarutkan NaCl sebanyak 4 gram dilarutkan dalam 200 ml alkohol 50% (Lampiran 3).

4. Analisa Kromatografi Kertas

Prinsip pemeriksaan kromatografi kertas yaitu cara pemisahan suatu komponen zat dalam campuran dengan menggunakan fase gerak zat cair lainnya dan fase diam yang berada dalam serat serat selulosa pada kertas. Larutan yang telah dipekatkan diidentifikasi secara kromatografi kertas dengan standar kertas warna makanan. Zat warna standar yang digunakan yaitu kuning FCF, Amaran, Ponceau 4R, eritrosin dan rhodamin b.

Cara kerja yang kita lakukan pada analisa kromatografi kertas adalah mempersiapkan sampel berbagai macam saus dengan merek yang berbeda kemudian larutkan sampel dengan 100 ml aquadest. Setelah sampel dilarutkan dengan aquadest, aduk sampel menggunakan alat *shaker rotator* dengan kekuatan 140 selama 15 menit. Kemudian sampel disaring dengan tiga tahap menggunakan gelas wol, tisu dan kertas

whatman, penyaringan pertama menggunakan gelas wol agar seratnya terpisah dan dilanjutkan menggunakan tisu dan kertas whatman untuk menghasilkan sampel yang jernih dan sudah terpisah dari serat. Sampel yang sudah jernih dan terpisah dari serat kemudian dipekatkan dengan menambahkan asam asetat 10% sebanyak 1 ml dan panaskan sampel di atas penangas air sampai mendidih. Setelah sampel mendidih kemudian sampel didinginkan terlebih dahulu sebelum ditotol di kertas whatman.

Totolkan sampel dan zat pewarna pembanding seperti rhodamin b, kuning FCF, amarant, ponceau 4R dan eritrosin pada titik yang sudah ditentukan pada kertas whatman dengan elusi yang cocok yaitu NaCl 2% dalam alkohol 50%. Kemudian masukkan kertas whatman yang sudah ditotol dengan sampel dan pewarna standar ke dalam bejana kromatografi yang lebih dahulu sudah dijenuhkan dengan elusi yang cocok yaitu pada larutan elusi 3 sebanyak 200 ml. Tunggu sampai sampel mencapai fase gerak menyentuh garis dan bandingkan dengan nilai R_f bercak standar (SNI 01-2895- 1992).

H. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini berdasarkan merek saus dan perbedaan warna pada saus tersebut.

I. Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2011) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data adalah langkah strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Uji Laboratorium/Eksperimen

Uji laboratorium pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data apakah pada saus cabai mengandung pewarna sintetis rhodamin b. Uji laboratorium ini dilakukan dengan menggunakan alat-alat atau fasilitas yang tersedia di laboratorium penelitian.

J. Interpretasi Hasil dan Analisis Data

1. Interpretasi Hasil

Sampel dihitung harga Rf nya. Rf (*Retardation Factor*) yaitu jarak dari titik awal sampai akhir noda.

$$RF = \frac{\text{Tinggi maksimum daya rambat sampel/ standar}}{\text{Tinggi maksimum fase gerak}}$$

Harga Rf sampel dibandingkan dengan harga Rf warna pembanding, jika diperoleh harga Rf yang sama atau mendekati zat warna adalah jenis yang sama yaitu rhodamin b, kuning FCF, eritrosin, amaran dan ponceau 4R (Cahyadi, 2009).

2. Analisis Data

Data hasil uji rhodamin b pada saus cabai yang telah dilakukan akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan Analisis Of Varians (Anova).

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam (Ansira) RAL

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5% 1%
Rf	$t-1 = V_1$	JKH	JKH/V_1	$KTH/$	$F(V_1, V_2)$
Galat	$(rt-1) - (t-1) = V_2$	JKG	JKG/V_2	KTG^*	
Total	$rt-1$	JKT			

Sumber : Hanafiah (2012)

Keterangan:

- * = Nyata ($F \text{ hitung} > F \text{ 5\%}$)
- ** = Sangat nyata ($F \text{ hitung} > F \text{ 1\%}$)
- tn = Tidak nyata ($F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$)
- t = Perlakuan
- r = Ulangan
- JKH = Jumlah Kuadrat Perlakuan
- JKG = Jumlah Kuadrat Galat
- DBP = Derajat Bebas Galat
- KTH = Kuadrat Tengah Perlakuan
- KTG = Kuadrat Tengah Galat

a) Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{rxt}$$

b) Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = T(Y_{ij}^2) - FK$$

c) Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{TA^2}{r} - FK$$

d) Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

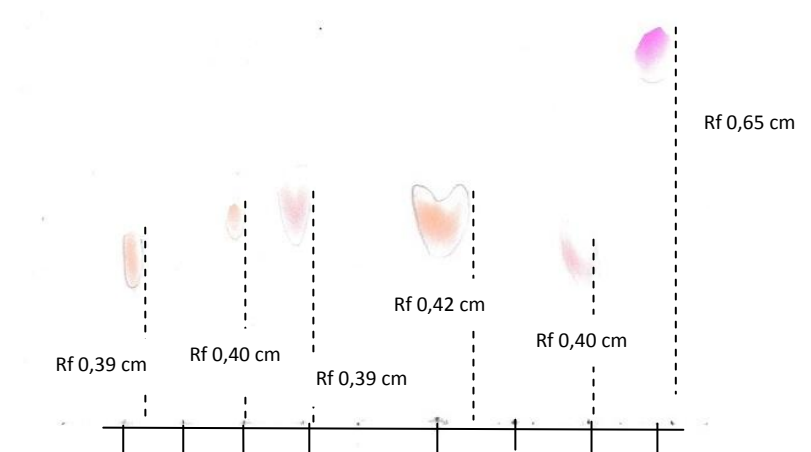
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, sampel yang diuji ini berjumlah 7 sampel dari kantin - kantin yang berada di sekitar kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Hasil uji ini dilakukan dengan metode kromatografi kertas. Zat pelarut yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2 gram NaCl dalam alkohol 50%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap uji pewarna pada saus cabai di sekitar kantin kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang didapat hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Nilai Rf pada Kertas Whatman
Sumber: Doc. Pribadi, 2015

Keterangan:

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. Sampel 1 | 4. Sampel 4 | 7. Sampel 7 |
| 2. Sampel 2 | 5. Sampel 5 | 8. Rhodamin B |
| 3. Sampel 3 | 6. Sampel 6 | |

Tabel 5. Analisis Zat Pewarna Rhodamin B pada Saus Cabai Pada Kertas Whatman

Sampel	Pengulangan Nilai Rf (cm)			Rata-rata Nilai Rf (cm)	Keterangan
	1	2	3		
Kontrol Positif	0,61	0,64	0,65	0,63	Positif
Kontrol Negatif	0,40	0,41	0,43	0,41	Negatif
Sampel 1	0,46	0,45	0,39	0,43	Negatif
Sampel 2	0	0	0	0	Negatif
Sampel 3	0,41	0,39	0,40	0,40	Negatif
Sampel 4	0,44	0,41	0,39	0,41	Negatif
Sampel 5	0,44	0,39	0,42	0,41	Negatif
Sampel 6	0	0	0	0	Negatif
Sampel 7	0,39	0,40	0,40	0,39	Negatif

Keterangan:

- Nilai Rf (*Retardation factor*): Jarak dari titik awal sampai akhir noda didapatkan dengan cara tinggi maksimum daya rambat sampel/ standar dibagi tinggi maksimum fase gerak (lampiran 2).
- Positif : $Rf \text{ rhodamin b} > Rf \text{ sampel}$
- Negatif : $Rf \text{ sampel} < Rf \text{ rhodamin b}$.

Tabel 6. Pewarna Standar

Standar Warna	Nilai Rf (cm)			Rata-rata nilai Rf	Sampel Saus Cabai						
	1	2	3		1	2	3	4	5	6	7
Amarant	0,30	0,32	0,36	0,32	-	-	-	-	-	-	+
Erytrosin	0,26	0,28	0,30	0,28	-	-	-	-	-	-	-
Ponceau 4R	0,49	0,50	0,49	0,49	+	-	+	+	+	-	-
Kuning FCF	0,57	0,59	0,61	0,59	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:Positif : Nilai R_f sampel $>$ R_f standarNegatif : Nilai R_f sampel $<$ R_f standar.**Tabel 7. Analisis of Varians Analisis Rhodamin B pada Saus Cabai di Kantin Kampus UIN RF Palembang**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 1%
Rf	8	1,04	0,13	3,61 ^{tn}	3,71
Galat	18	0,65	0,036		
Total	26	1,69			

Keterangan ^{tn} : Tidak nyata ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$)**Tabel 8. Hasil Validasi RPP**

No	Aspek	Indikator	Validator		Rata-rata	Ket
			1	2		
1.	Isi (Content)	1. Kebenaran isi/materi	3	4	3,5	Valid
		2. Pengelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	3	4	3,5	Valid
		3. Kesesuaian dengan kurikulum KTSP	3	4	3,5	Valid
		4. Kesesuaian dengan prinsip <i>Open-Ended</i>	4	4	4	Valid
		5. Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran	4	4	4	Valid
		6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	4	Valid
2.	Struktur	1. Kejelasan	3	3	3	Valid

	dan Navigasi (Construct)	pembagian materi				
		2. Pengaturan ruang/tata letak	3	3	3	Valid
		3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	4	3,5	Valid
3.	Bahasa	7. Kebenaran tata bahasa	4	4	4	Valid
		8. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	Valid
		9. Kejelasan struktur kalimat	4	4	4	Valid
		10. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	4	Valid
Rata-rata total kriteria kevalidan RPP Eksperimen					3,69	Valid

Sumber : Nasika (2012)

Keterangan:

- a. Skor 1 : Sangat Tidak Valid
- b. Skor 2 : Tidak Valid
- c. Skor 3 : Valid
- d. Skor 4 : Sangat Valid

Tabel 9. Hasil Validasi LKS (Lembar Kerja Siswa)

No	Aspek yang Diminta	Validator		Rata-rata	Ket
		1	2		
	Format				
1	LKS memuat: judul LKS, Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai, Materi Pembelajaran, Petunjuk Pelaksanaan Praktikum, Pertanyaan Diskusi dan tempat kosong untuk	3	4	3,5	Valid

	menulis jawaban.				
2	Keserasian tulisan dan tabel pada LKS	4	4	4	Valid
	Isi				
3	Kebenaran materi	4	4	4	Valid
4	Kesesuaian antara pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat dengan kegiatan pada LKS	4	4	4	Valid
5	Kesesuaian antara permasalahan yang disajikan dengan sub pokok bahasan uji kandungan siklamat	4	4	4	Valid
6	Peran LKS untuk mendorong siswa mencari sendiri jawaban lain dari materi yang dipelajari	4	4	4	Valid
	Bahasa				
7	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	3	3	3	Valid
8	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	3,5	Valid
9	Tugas-tugas dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda/ambigu	4	4	4	Valid
10	Pengorganisasiannya sistematis	4	4	4	Valid
Rata-Rata total Kreteria Kevalidan LKS				3,80	Valid

Sumber : Nasika (2012)

Keterangan:

- a. Skor 1 : Sangat Tidak Valid
- b. Skor 2 : Tidak Valid
- c. Skor 3 : Valid
- d. Skor 4 : Sangat Valid

B. Pembahasan

a. Analisis Zat Pewarna Rhodamin B pada Saus cabai

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa setiap sampel yang dibeli selama tiga hari dari 7 pedagang saus di sekitar kantin kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang semua sampel tidak mengandung pewarna sintetis rhodamin b. Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa tidak ada sampel yang mengandung pewarna sintetis rhodamin b. Hal ini berarti sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 722/Menkes/Per/IX/88 yang melarang penggunaan rhodamin b sebagai pewarna makanan dan minuman.

Mengidentifikasi keberadaan rhodamin b dalam sampel saus cabai, yaitu menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang merupakan salah satu teknik pemisahan senyawa dengan prinsip adsorpsi dan koefisien partisi dengan metode kromatografi kertas dan zat pelarut yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2 gram NaCl dalam alkohol 50%.

Uji analisis pada sampel 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 didapatkan hasil 100% saus cabai tidak mengandung rhodamin b tetapi menggunakan pewarna sintetis seperti ponceau 4R dan amaran yang terdapat pada sampel 1, 3, 4, 5, 7. Sedangkan pada sampel 2 dan 6 tidak terdeteksi karena sampel tersebut menggunakan pewarna alami sehingga tidak terjadi peningkatan atau pergeseran warna di kertas kromatografi.

Dan setelah dilakukan Uji F maka analisis pewarna sintetis rhodamin b dari semua pedagang saus cabai menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel ($F_{hitung} < F_{tabel}$) pada taraf 1% yang menunjukkan perlakuan tidak nyata (pada hasil F hitung ditandai dengan

tn) yang berarti H_0 pada hipotesis diterima dan H_1 ditolak dan menyatakan bahwa tidak ada saus cabai yang mengandung rhodamin B.

Pewarna alami merupakan zat warna yang berasal dari ekstrak tumbuhan (seperti bagian daun, bunga, biji), hewan dan mineral yang telah digunakan sejak dahulu sehingga sudah diakui bahwa aman jika masuk kedalam tubuh. Pewarna alami yang berasal dari tumbuhan mempunyai berbagai macam warna yang dihasilkan, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis tumbuhan, umur tanaman, tanah, waktu pemanenan dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, *Food and Drugs Administration* (FDA) Amerika Serikat menggolongkan zat warna alami ke dalam golongan zat pewarna yang tidak perlu mendapat sertifikasi atau dianggap masih aman. Meskipun pewarna alami ini jauh lebih aman untuk dikonsumsi, akan tetapi penggunaan pewarna alami belum dapat dilakukan secara menyeluruh, sebab beberapa kendala, seperti rasa yang kurang sedap, penggumpalan pada saat penyimpanan, dan ketidakstabilan dalam penyimpanan (Winarno, 2007).

Sedangkan pada sampel yang menggunakan pewarna sintetis seperti ponceau 4R dan amaran terlihat laju warnanya ikut bergeser bersamaan dengan elusi yang terserap pada kertas kromatografi warnanya sangat meningkat ke atas. Penggunaan zat warna sintetis semakin luas dan keunggulan zat warna sintetis antara lain lebih murah, lebih stabil, lebih tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, daya mewarnainya lebih kuat dan memiliki rentang warna yang lebih luas (Nollet, 2004). Selain itu tebal dan kerataan pada saat penotolan sampel juga mempengaruhi

gerakan noda dalam kromatografi lapis tipis yang akan memberikan hasil Rf yang berbeda pula.

Hasil ini menunjukkan pula bahwa pewarna sintetis yang terdapat pada sebagian besar sampel yang dijual di lokasi sampling merupakan pewarna yang diizinkan penggunaannya untuk makanan dan minuman menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 diantaranya adalah ponceau 4R dan amarant (Lampiran hasil penelitian). Pewarna ponceau 4R dan amaran termasuk pewarna sintetis yang aman dan diizinkan penggunaannya tetapi memiliki batas maksimum penggunaannya 200 mg/kg. Pada zat pewarna sintetis maupun alami yang digunakan dalam industri makanan harus memenuhi standar nasional dan internasional. Penyalahgunaan zat pewarna melebihi ambang batas maksimum atau penggunaan secara ilegal zat pewarna yang dilarang digunakan dapat mempengaruhi kesehatan konsumen, seperti timbulnya keracunan akut dan bahkan kematian. Pada tahap keracunan kronis, dapat terjadi gangguan fisiologis tubuh seperti kerusakan syaraf, gangguan organ tubuh dan kanker (Cahyadi, 2008).

Pengaruh yang ditimbulkan karena proses pembuatan zat warna sintetis biasanya melalui perlakuan dengan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh logam berat yang bersifat racun. Disamping itu, perlu diingat dalam pembuatan zat warna organik sebelum mencapai produk akhir harus melalui senyawa- senyawa antara terlebih dahulu yang kadang- kadang berbahaya dan kadang tertinggal

pada akhir atau mungkin dapat terbentuk senyawa- senyawa baru yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

Produsen dan pedagang jajanan makanan secara sengaja mencampurkan beberapa warna tunggal untuk memperoleh warna yang diinginkan sehingga menghasilkan penampilan yang menarik. Meskipun merupakan pewarna yang diizinkan penggunaannya untuk makanan, namun prinsip penggunaannya tetap dalam jumlah yang tidak melebihi keperluan untuk memperoleh efek yang diinginkan (Winarno, 1991). Pemakaian bahan pewarna sintetis dalam pangan walaupun mempunyai dampak positif bagi produsen dan konsumen, diantaranya dapat membuat suatu pangan lebih menarik, meratakan warna pangan, dan mengembalikan warna dari bahan dasar yang hilang atau berubah selama pengolahan, ternyata dapat pula menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan dan bahkan mungkin memberi dampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Menurut FAO (2007) penggunaan pewarna sintetis oleh para pedagang makanan tradisional di pasar- pasar atau di kantin atau kios pada makanan disebabkan kurangnya pengetahuan terhadap bahaya pewarna sintetis yang dilarang. Selain itu pertimbangan harga relatif murah sehingga para pedagang menggunakan pewarna yang tidak diizinkan tersebut.

b. Sumbangsih Pada Materi Kimia dalam Makanan Kelas VIII

Dalam dunia pendidikan diharapkan penelitian memberikan manfaat dan informasi ilmiah bagi masing- masing ilmu pengetahuan

yang diteliti. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan oleh dirinya, masyarakat bangsa dan negara (Wiji, 2006)

Biologi merupakan Ilmu Pengetahuan (Science) yang mempelajari tentang perihal kehidupan. Sebagai ilmu pengetahuan, biologi bersifat dinamis selalu berkembang sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu tentang kehidupan dan segala kompleksitasnya diperoleh melalui berbagai eksperimen dan dari penelitian tersebut diperoleh temuan baru, ilmu pengetahuan selalu diperoleh melalui metode ilmiah dan terus mengalami perkembangan.

Penelitian ini yang berjudul Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Saus Cabai Yang Beredar Di Universitas Islam Negeri Negeri Raden Fatah Palembang Dan Sumbangsihnya Pada Mata Pelajaran Biologi Zat Aditif dalam Bahan Makanan Kelas VIII SMP/ MTS, diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai zat aditif pada makanan. Masih banyak produsen makanan yang menggunakan bahan tambahan pangan untuk menarik perhatian para konsumennya, bahan tambahan yang digunakan diantaranya adalah zat pewarna, tetapi kebanyakan produsen makanan menggunakan pewarna sintetis yang dilarang dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 722/Menkes/Per/IX/88. Banyak pedagang makanan jajanan di pasar atau di jalan tidak tahu dan tidak menyadari bahaya adanya bahan tambahan pangan (BTP) ilegal pada bahan baku

jajanan yang mereka jual. BTP ilegal menjadi primadona bahan tambahan di jajanan kaki lima karena harganya murah, dapat memberikan penampilan makanan yang menarik (misalnya warnanya sangat cerah sehingga menarik perhatian pembeli) dan mudah didapat. Kebanyakan pedagang makanan jajanan tidak mengerti tentang penanganan pangan yang aman sehingga mereka tidak mengetahui bahwa produk yang mereka jual menggunakan BTP ilegal. Padahal zat-zat pewarna tersebut dapat menimbulkan efek yang kurang baik terhadap kesehatan manusia, karena pewarna tersebut bersifat karsinogenik.

RPP dan LKS yang telah dilakukan validasi di SMP Nurul Iman Palembang, dengan 2 validator yang merupakan guru bidang studi Biologi di sekolah tersebut. Hasil dari validasi RPP dengan 13 indikator yang mencakup 3 aspek dari 2 validator dengan skor rata-rata pada RPP 3,69. Dari hasil validasi tersebut berarti RPP dinyatakan valid. Sedangkan skor rata-rata LKS 3,80 dan dinyatakan valid.

Keberhasilan seorang guru dalam menyampaikan pembelajaran merupakan sesuatu yang diharapkan sehingga untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan sesuatu yang matang. Dan pembelajaran adalah suatu kegiatan pendidikan yang mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan anak didik. Dalam interaksi guru dengan siswa merencanakan kegiatan mengajarnya secara sistematis dengan memanfaatkan segala sumber yang ada. Diantara hal yang harus dipenuhi oleh guru adalah bahan pelajaran yang disampaikan guru dapat dikuasai oleh anak didik secara tuntas.

Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, peneliti harus membuat RPP, LKS dan penilaian hasil belajar, setelah proses pembelajaran selesai dapat dilanjutkan dengan validasi RPP dan LKS oleh pakar. Dan terkait dengan validasi expert (pakar) yang saya lakukan dengan dosen pendidikan Biologi di Universitas Raden Fatah Palembang didapatkan bahwa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang sudah dibuat telah memenuhi standar dengan dengan ada revisi agar menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih baik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa tidak terdapat pewarna rhodamin b di dalam saus cabai yang beredar di kampus Universitas Negeri Islam (UIN) Raden Fatah Palembang.
2. Sumbangsih penelitian ini yaitu validasi berupa RPP dan LKS yang dilakukan di SMP Nurul Iman Palembang di kelas VIII.

B. Saran

1. Pemerintah hendaknya meningkatkan pengawasan kepada produsen makanan dan minuman dan memberikan penyuluhan tentang bahan tambahan makanan
2. Produsen makanan sebaiknya menggunakan pewarna yang alami untuk mewarnai bahan makanan yang akan di perjualkan selain mudah dijangkau dan harganya pun relatif murah dampak yang ditimbulkannya pun tidak terlalu berbahaya.
3. Konsumen hendaknya berhati – hati dalam memilih makanan yang menggunakan bahan pewarna jangan mudah tertarik.
4. Bagi peneliti lain, untuk kasus yang serupa agar lebih menyempurnakan penelitian ini mengingat belum adanya kadar yang terdapat pada saus cabai yang menggunakan pewarna sintetis ponceau 4R dan amaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatih. 2009. *Terjemah Tafsir Per Kata Kode Tajwid Arab*. Pustaka Alfatih : Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-751-2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Cahyadi, W. 2009. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Depkes RI. 1988. Peraturan menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 Tentang Bahan tambahan Makanan. 20 September 1988. Jakarta
- Depkes RI. 1999. Peraturan menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 Tentang Bahan tambahan Makanan. 20 September 1988. Jakarta
- Devianti. 2013. *Struktur Rhodamin B*. <http://catatankimia.com/> diakses Senin, 19 Oktober 2015 pukul 08.00 WIB
- Dewile, S. 2013. Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Kerupuk Yang Beredar Di Kota Manado *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 2 No. 03*.
- Ditjen POM. 2004. *Metode Analisis PPOM*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Djarismawati. 2004. Pengetahuan dan Perilaku Pedagang Cabe Merah Giling dalam Penggunaan Rhodamin B di Pasar Tradisional di DKI Jakarta. *Jurnal Ekologi Kesehatan Vol 3 (1)*
- Feingold BF. 1976. Hyperkinesis and Learning Disabilities Linked to the Ingestion of Artificial Food Colors and Flavors. *Journal of Learning Disabilities Volume 9 (9)*
- Fennema O R. 1987. Food Additives-An Unending Controvers. (Online). *American Journal For Clinical Nutrition Volume 46*.
- Hanafiah, K. Ali. 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Palembang: Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

- Kamus Besar Bahasa Indonesia, edisi keempat. 2008. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Lian, A. 2012. Identifikasi Jenis Zat Pewarna dan Pemanis Buatan pada Jajanan di Sekolah dasar Negeri 1 Ilotidea Kecamatan Tilango Kabupeten Gorontalo Provinsi Gorontalo. *Skripsi Kesehatan Masyarakat*, 2012;10
- Lubis, Y. 2000. Studi Proses Pembuatan Cabe Merah Giling. *Skripsi pada Jurusan TIN Fateta- IPB Bogor*, 2008;19
- Nollet. 2004. *Analisa Pewarna rhodamin* (<http://chapter2.pdf/>) diakses Senin 26 Oktober 2015 pukul 08.00 WIB
- Noviana. 2005. Analisa Kualitatif Dan Kuantitatif Zat Pewarna Merah Pada Saus Tomat dan Saus Cabe yang dipasarkan di Pasar Lambaro Kabupaten Aceh Besar tahun 2005. *Skripsi FKM USU, Medan*
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.239/MenKes/Per/V/85 tentang Zat Warna Tertentu yang dinyatakan sebagai Bahan Berbahaya
- Putra, I.R. 2014. Gambaran Zat Pewarna Merah pada Saus cabai yang Terdapat pada Jajanan yang dijual di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Padang Utara. *Jurnal Kesehatan Andalas*.2014;3113
- Rohman. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Saparinto. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius
- Sastrohamidjojo, H. 1991. *Kromatografi*. Yogyakarta: Liberty
- Setijo, Pitojo. 2009. *Pewarna Nabati Makanan*. Yogyakarta: Kanisius
- SNI (Standar Nasional Indonesia), *Cara Uji Pewarna Tambahan Pangan* Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian 01-2895-1992
- Sonia, G. 2008. Identifikasi Rhodamin B Dalam Makanan dan Minuman Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kota Padang. *Tesis. Fakultas Farmasi Universitas Andalas*, 2009;20
- Syah, D. 2005. *Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan*. Bogor: Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tranggono. 1989. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas- Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada

- Wariyah, C. 2013. Penggunaan Pengawet Dan Pemanis Buatan Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah (Pjas) Di Wilayah Kabupaten Kulon Progo- Diy *Agritech Vol. 33, No. 2, MEI 2013*
- Wijaya, C.H. 2009. *Bahan Tambahan Pangan Pewarna*. IPB Press: Kampus IPB Taman Kencana Bogor
- Wiji. 2006. *Dunia Pendidikan* (<http://Tinjauanpustaka.pdf/>) diakses Senin 26 Oktober 2015 pukul 08.00 WIB
- Winarno, F.G. dan Titi, S.R. 1994. *Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Minuman*. PT Pustaka Harapan: Jakarta
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utami : Jakarta
- Winarno, F.G. 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utami : Jakarta