

**LAPORAN AKHIR
TAHUN 2016/2017**

**PENELITIAN DIPA
UNIVERSITAS DR. SOETOMO**



**ANALISIS ZAT PEWARNA RHODAMIN-B
PADA JAJANAN YANG DIPASARKAN DI
LINGKUNGAN SEKOLAH**

Oleh :

**Ir. Restu Tjiptaningdyah, M.Kes (Ketua) NIDN 0010046101
Ir. M. Bambang Sigit Sucahyo, MP (Anggota) NIDN 0714096202**

**Dibiayai oleh Universitas Dr. Soetomo sesuai dengan
SK Rektor : No. OU.453/B.1.05/XI/2016 tentang Hibah Penelitian DIPA
Universitas Dr. Soetomo Tahun 2016, tanggal 22 Nopember 2016**

**UNIVERSITAS DR. SOETOMO
SURABAYA
JULI 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : ANALISIS ZAT PEWARNA RHODAMIN B PADA
JAJANAN YANG DIPASARKAN DI LINGKUNGAN
SEKOLAH

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Ir. Restu Tjiptaningdyah, M.Kes
NIDN : 0010046101
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknologi Pangan
Nomor HP : 08123004276
Alamat Surel (email) : restutjiptaningdyah@yahoo.co.id

Anggota (1) :

Nama Lengkap : Ir. M. Bambang Sigit Sucahyo, MP
NIDN : 0714096202
Perguruan Tinggi : Universitas Dr. Soetomo, Surabaya
Tahun pelaksanaan : 2017
Biaya keseluruhan : Rp 5.000.000

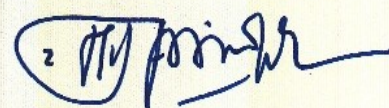
Surabaya, 20 Juni 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



(Ir. A. Kusyairi, MSi),
NPP : 90.01.1.074

Ketua Peneliti,



(Ir. Restu Tjiptaningdyah, MKes)
NIP : 19610410 199001 2 001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian



(Dr. Sri Utami Ady, SE.MM.)
NPP: 94.01.1.170

ANALISIS ZAT PEWARNA RHODAMIN B PADA JAJANAN YANG DIPASARKAN DI LINGKUNGAN SEKOLAH

Restu Tjiptaningdyah¹⁾ dan Bambang Sigit Sucahyo²⁾
^{1&2)} Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Dr.
Soetomo, Surabaya

Ringkasan

Berdasarkan data Kejadian Luar Biasa (KLB) pada jajanan anak sekolah tahun 2004-2006, kelompok siswa Sekolah Dasar (SD) paling sering mengalami keracunan pangan. Hal ini didukung oleh survey BPOM tahun 2004 yang menunjukkan bahwa 60% jajanan sekolah tidak memenuhi standar mutu dan keamanan. Survey BPOM tahun 2007 juga membuktikan bahwa 45% jajanan sekolah merupakan makanan jajanan yang berbahaya, karena adanya kandungan BTM yang dilarang, seperti formalin, boraks, Rhodamin B.

Rhodamin B merupakan zat warna sintetik yang umum digunakan sebagai pewarna tekstil, dan tidak boleh digunakan di dalam produk pangan karena dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan, kulit, mata, saluran pencernaan, keracunan dan gangguan hati, serta dalam jangka panjang kanker dan tumor. Penelitian ilmiah untuk membuktikan hal tersebut belum banyak dilakukan. Pada kenyataannya rhodamin B masih digunakan dalam berbagai produk olahan pangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahan kimia zat pewarna Rhodamin B yang terdapat pada jajanan yang dijual di lingkungan Sekolah Negeri di Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo. Penelitian ini jenis penelitian deskriptif dengan mengambil sampel semua jajanan yang dijual di lokasi yang diindikasikan mengandung pewarna sintesis Rhodamin B, yaitu yang berwarna merah.

Jumlah sampel ada 20 jenis, yang semuanya diambil dari 4 lokal sekolah. Selanjutnya diberi koding dan dilakukan analisa kualitatif. Bila sampel menunjukkan reaksi positif, dilanjutkan dengan analisa kuantitatif untuk menentukan jumlah kandungannya.

Hasil penelitian memberikan kesimpulan bahwa : 1. Dari 20 macam jajanan yang dipasarkan di lingkungan sekolah 30 persen atau sebanyak 6 (enam) macam yang teridentifikasi mengandung zat pewarna sintesis Rhodamin B, 2. Kadar zat pewarna Rhodamin B dalam jajanan yang dipasarkan di lingkungan sekolah SDN Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo berkisar antara 0,3314 ppm hingga 0,6521 ppm

Kata kunci : BTM, jajanan anak sekolah, pewarna sintesis, Rhodamin B

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Penelitian DIPA Unitomo dengan judul ANALISIS ZAT PEWARNA RHODAMIN B PADA JAJANAN YANG DIPASARKAN DI LINGKUNGAN SEKOLAH.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan selama penyusunan laporan ini sehingga semua dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu, terutama kepada :

1. Universitas Dr. Soetomo Surabaya yang telah memfasilitasi sehingga kami mendapat kesempatan memperoleh bantuan dana penelitian ini.
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Dr. Soetomo beserta staf yang memfasilitasi sehingga penelitian ini dapat terselenggara
3. Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo, Surabaya, yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penelitian ini
4. Suami, anak serta segenap keluarga yang selalu memberikan semangat, doa, kasih sayang, serta inspirasi yang sangat berarti bagi penulis.
5. Teman-teman Fak. Pertanian serta para mahasiswa, yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian dan laporan akhir ini.

Semoga Allah swt, senantiasa memberi Rahmat dan BarakahNYa kepada kita semua. Akhirnya, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta memperkaya khasanah pengetahuan bagi semua pihak.

Surabaya Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pangan dan Makanan Jajanan	4
2.2 Bahan Tambahan Pangan	4
2.3 Penggolongan Bahan Tambahan Pangan	5
2.4 Penggunaan Bahan Tambahan Pangan	6
2.5 Pewarna Makanan	7
2.6 Tujuan Penambahan Zat Pewarna	10
2.7 Klasifikasi Zat Pewarna	11
2.8 Efek Rhodamin Bagi Kesehatan	17
2.9 Keamanan Pangan	19
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
3.1 Tujuan Penelitian	20
3.2 Manfaat Penelitian	20
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Metode Penelian	21
4.2 Tempat dan Watu Penelitian	21
4.3 Sampel Penelitian	21
4.4 Variabel Penelitian	21
4.5 Alat dan Bahan Penelitian	22
4.6 Prosedur Penelitian	22
4.7 Pengolahan Data	24
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	
5.1 Hasil dan Pembahasan	25
5.1.1 Hasil	25
5.1.2 Pembahasan	28
5.2 Luaran yang Dicapai	29
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	30
6.2 Saran	30

DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel.1 Bahan Pewarna Sintetis Yang Diijinkan Di Indonesia.....	14
Tabel 2. Bahan Pewarna Sintetis Yang Tidak Diijinkan Di Indonesia	14
Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif dan Kuantitatif Rhodamin B Pada Sampel.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Rhodamin B.....	15
Gambar 2. Foto/Gambar Sampel Penelitian.....	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang terpenting dan juga merupakan faktor yang sangat esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan manusia. Tetapi betapapun menariknya penampilan, lezat rasanya dan tinggi nilai gizinya, apabila tidak aman dikonsumsi, maka makanan tersebut tidak ada nilainya sama sekali (Winarno dan Rahayu, 2004).

Ketersediaan dan keamanan pangan merupakan hak dasar manusia. Masalah tersebut saat ini menjadi keprihatinan dunia karena ratusan juta manusia dilaporkan menderita penyakit akibat keracunan pangan (Brug, 2005; Bradley, 2009). Salah satu kelompok masyarakat yang sering mengalami masalah akibat keracunan makanan jajanan adalah anak sekolah (BPOM, 2009).

Jajanan anak sekolah merupakan masalah yang perlu diperhatikan masyarakat, khususnya orang tua dan guru karena makanan jajanan ini sangat berisiko terhadap cemaran biologis atau kimiawi yang banyak mengganggu kesehatan, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Berdasarkan data Kejadian Luar Biasa (KLB) pada jajanan anak sekolah tahun 2004-2006, kelompok siswa Sekolah Dasar (SD) paling sering mengalami keracunan pangan. Menurut WHO keracunan makanan yang dapat menyebabkan kematian mencapai 2,2 juta orang dan sebagian besar terjadi pada anak-anak. Hal ini didukung oleh survey BPOM tahun 2004 yang menunjukkan bahwa 60% jajanan sekolah tidak memenuhi standar mutu dan keamanan. Survey BPOM tahun 2007 juga membuktikan bahwa 45% jajanan sekolah merupakan makanan jajanan yang berbahaya (BPOM, 2009).

Pewarna Rhodamin B dilarang penggunaannya oleh pemerintah dan penyalahgunaannya dalam makanan banyak dijumpai terutama dalam makanan yang berwarna merah terang. Selain itu saus tomat dengan

warnanya yang merah seringkali disalahgunakan oleh produsen dengan menambahkan pewarna yang tidak seharusnya ada dalam makanan seperti rhodamin B.

Saus tomat merupakan pelengkap bahan makanan yang digemari masyarakat karena menambah cita rasa pada makanan. Di dalam saus tomat banyak mengandung bahan tambahan makanan seperti pengawet dan pewarna. Oleh karena itu peneliti berniat meneliti apakah pengawet dan pewarna yang digunakan aman untuk manusia dikarenakan tingkat konsumsi saus tomat oleh masyarakat relatif tinggi dengan membandingkannya terhadap peraturan pada SNI.

Rhodamin B merupakan zat warna sintetik yang umum digunakan sebagai pewarna tekstil, tetapi tidak boleh digunakan di dalam produk pangan karena diduga dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan, kulit, mata, saluran pencernaan, keracunan dan gangguan hati, serta dalam jangka panjang kanker dan tumor (Winarno dan Rahayu 2004). Penelitian ilmiah untuk membuktikan hal tersebut belum banyak dilakukan. Pada kenyataannya rhodamin B masih digunakan dalam berbagai produk olahan pangan (Cahyadi W., 2008). Pewarna Rhodamin B banyak digunakan pada produk makanan dan minuman industri rumah tangga, antara lain kerupuk, makanan ringan, permen, sirup, minuman kemasan, es doger, dan manisan. Makanan yang diberi zat pewarna itu biasanya berwarna merah lebih terang dan ditemukan pada makanan dan minuman jajanan anak sekolah dasar (SD). Penggunaan Rhodamin B dalam produk pangan mungkin karena harganya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan zat warna pangan yang diizinkan. Kemungkinan kedua adalah kurangnya pengetahuan produsen industri rumah tangga tentang zat pewarna apa saja yang diperbolehkan dan yang tidak pada makanan.

1.2 Perumusan Masalah

Zat pewarna sintesis yang sering ditambahkan adalah Rhodamin B, yaitu merupakan zat warna sintetik yang umum digunakan sebagai pewarna

tekstil. Rhodamin B merupakan zat warna tambahan yang dilarang penggunaannya dalam produk pangan. Rhodamin B bersifat karsinogenik sehingga dalam penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan kanker . Uji toksisitas Rhodamin B telah dilakukan terhadap mencit dan tikus dengan injeksi subkutan dan secara oral. Rhodamin B dapat menyebabkan karsinogenik pada tikus ketika diinjeksi subkutan, yaitu timbul sarcoma lokal. Sedangkan secara IV didapatkan LD50 89,5mg/kg yang ditandai dengan gejala adanya pembesaran hati, ginjal, dan limfa diikuti perubahan anatomi berupa pembesaran organnya (MerckIndex, 2006).

Pengujian yang dilakukan oleh lembaga pembinaan dan perlindungan konsumen (LP2K) Semarang terhadap jajanan anak yang diperdagangkan di Kota Semarang, yang meliputi komposisi kimia khususnya untuk mengetahui zat warna. Hasil analisis terhadap jajanan tersebut telah di temukan pewarna yang dilarang antara lain Rhodamin B (43,10%), Metanil Yellow (12,07%) dan pewarna hijau (1,7%).

Selain itu, Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) Bandar Lampung juga melakukan penelitian terhadap jajanan anak sekolah pada bulan Juni 2012, dari 156 sampel yang diteliti terdapat 29 sampel yang mengandung Rhodamin B (BPOM, 2012). Alasan inilah yang melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian tentang identifikasi zat pewarna Rhodamin B dalam jajanan yang dipasarkan di lingkungan Sekolah Sidokare.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pangan dan Makanan Jajanan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan airm baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan dan minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan atau pembuatan makanan dan minuman.

Makanan jajanan yang dijual oleh pedagang kaki lima atau dalam bahasa Inggris disebut *street food* menurut Food and Agriculture Organization didefinisikan sebagai makanan dan minuman yang dipersiapkan dan dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan dan di tempat-tempat keramaian umum lain yang langsung dimakan dan dikonsumsi tanpa persiapan atau pengolahan lebih lanjut (Juliarti, 2007). Meskipun makanan jajanan memiliki keunggulan-keunggulan tersebut, ternyata makanan jajanan juga beresiko terhadap kesehatan karena penanganannya sering tidak higienis, yang memungkinkan makanan jajanan terkontaminasi oleh mikroba beracun maupun penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) yang tidak diizinkan.

2.2 Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan (BTP) adalah bahan yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk berbagai tujuan antara lain mempertahankan dan memperbaiki nilai gizi pangan, menghambat kerusakan pangan oleh mikroba, mempertahankan kesegaran pangan, warna dan aroma, membantu proses pengolahan pangan dan memperbaiki penampilan pangan (Permenkes RI No. 772/Menkes/Per/IX/88).

Bahan tambahan pangan terdiri dari antioksidan, antikempal, pengawet, pewarna alam dan sintetis, pemanis buatan, pengatur keasaman, pengeras, sekuestran, pemutih dan pematang tepung, pengemulsi, pengental, pemantap, penyedap rasa dan penguat rasa (Permenkes RI No. 772/Menkes/Per/IX/88).

Menurut Cahyadi (2009), bahan tambahan secara definitif dapat diartikan sebagai bahan yang ditambahkan dengan sengaja dan kemudian terdapat dalam makanan sebagai akibat dari berbagai tahap budidaya, pengolahan, penyimpanan, maupun pengemasan. Tujuan penggunaan bahan tambahan salah satunya untuk memperbaiki kenampakan atau aroma makanan. Contoh bahan tambahan antara lain pewarna makanan (alamiah maupun buatan) dan aroma.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No: 329/Menkes/PER/X11/76, yang dimaksud dengan zat tambahan makanan adalah bahan yang ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu, termasuk kedalamnya adalah pewarna, penyedap rasa dan aroma, pemanis, antioksidan, pengawet, pengemulsi, antigumpal, pemucat, dan pengental.

2.3 Penggolongan Bahan Tambahan Pangan (BTP)

BTP dikelompokkan berdasarkan tujuan penggunaan di dalam pangan. Pengelompokan 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 tidak atau hampir 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 proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan.
5. Antikempal, yaitu BTP yang dapat mencegah mengempalnya (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 dan mempertahankan derajat keasaman pangan.
8. Pemutih dan pematang tepung, yaitu BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan dan atau pematang 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

2.4 Penggunaan Bahan Tambahan Pangan

Penggunaan Bahan Tambahan Pangan tidak boleh sembarangan hanya dibenarkan untuk tujuan tertentu saja, misalnya untuk mempertahankan gizi makanan. Penggunaan bahan tambahan pangan dibenarkan pula untuk tujuan mempertahankan mutu atau kestabilan makanan atau untuk memperbaiki sifat organoleptiknya dari sifat alami. Di samping itu juga diperlukan dalam pembuatan, pengolahan, penyediaan, perlakuan, perawatan, pembungkusan, pemindahan atau pengangkutan. Selain itu setiap tambahan makanan mempunyai batas-batas penggunaan maksimum seperti diantaranya diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/MenKes/Per/IX/988. Pemakaian Bahan Tambahan Pangan diperkenankan bila bahan tersebut memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan kualitas gizi bahan pangan.
 2. Peningkatan kualitas gizi atau stabilitas simpan sehingga mengurangi kehilangan bahan pangan.
 3. Membuat bahan pangan lebih menarik bagi konsumen yang tidak mengarah pada penipuan.
 4. Diutamakan untuk membantu proses pengolahan bahan pangan.
- Penggunaan bahan tambahan pangan harus dapat menjaga produk

tersebut dari hal-hal yang merugikan konsumen. Oleh karena itu pemakaian bahan tambahan makanan ini tidak diperkenankan bila:

- Menutupi adanya teknik pengolahan dan penanganan yang salah.
- Menipu konsumen.
- Menyebabkan penurunan nilai gizi
- Pengaruh yang dikehendaki bisa diperoleh dengan pengolahan secara lebih baik dan ekonomis.

Kasus penyalahgunaan bahan tambahan pangan biasa terjadi adalah penggunaan bahan tambahan yang dilarang untuk bahan pangan dan penggunaan bahan makanan melebihi batas yang ditentukan. Penyebab lain, produsen berusaha memenuhi kebutuhan dengan keuntungan yang besar dan pada besarnya konsumen ingin mendapatkan bahan makanan dalam jumlah banyak dengan harga murah. Munculnya bahan makanan digunakan untuk mempertahankan kondisi makanan agar menarik.

2.5 Pewarna Makanan

Warna merupakan salah satu aspek penting dalam hal penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Warna dalam bahan pangan dapat menjadi ukuran terhadap mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan (Winarno, 2004).

Zat pewarna makanan adalah zat yang sering digunakan untuk memberikan efek warna pada makanan sehingga makanan terlihat lebih menarik sehingga menimbulkan selera orang untuk mencicipinya. Menurut Winarno (2005), yang dimaksud dengan zat pewarna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makanan yang tidak berwarna agar kelihatan lebih menarik. Menurut PERMENKES RI No.722/Menkes/Per/IX/1988, zat pewarna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau member warna pada makanan. Warna pada makanan merupakan indikator kesegaran atau kematangan. Zat pewarna makanan dapat diperoleh dari bahan alam atau dari bahan buatan.

Zat pewarna makanan merupakan suatu benda berwarna yang memiliki afinitas kimia terhadap benda yang diwarnainya. Warna dari suatu produk makanan ataupun minuman merupakan salah satu ciri yang sangat penting. Warna merupakan kriteria dasar untuk menentukan kualitas makanan, antara lain warna juga dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan, seperti pencoklatan (Azizahwati, dkk., 2007).

Bahan pangan akan menjadi berwarna jika ditambahkan zat pewarna kedalamnya. Pewarna makanan adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makanan yang tidak berwarna agar terlihat lebih menarik (Winarno, 2004).

Winarno (2004), juga menambahkan bahwa apabila suatu produk pangan memiliki nilai gizi yang baik, enak dan tekstur yang sangat baik akan tetapi jika memiliki warna yang tidak sedap dipandang akan memberi kesan bahwa produk pangan tersebut telah menyimpang. Berbagai jenis pangan dan minuman yang beredar di Indonesia, baik secara sengaja maupun tidak sengaja telah diwarnai dengan pewarna tekstil atau pewarna yang bukan food grade, yang tidak diijinkan digunakan dalam bahan pangan (Cahyadi, 2009).

Lbih lanjut Cahyadi (2009) menyatakan bahwa berdasarkan sumbernya dikenal dua jenis zat pewarna yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Tanaman dan hewan memiliki warna menarik yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Beberapa pewarna alami yang berasal dari kunyit, paprika, dan bit digunakan sebagai pewarna pada bahan pangan yang aman dikonsumsi. Pewarna dari hewan diperoleh dari warna merah yang ada pada daging.

Pewarna alami yaitu zat warna yang diperoleh dari hewan seperti warna merah muda pada flamingo dan ikan slem sedangkan dari tumbuh-tumbuhan seperti karamel, coklat dan daun suji. Pewarna buatan sering juga

disebut dengan zat warna sintetik. Proses pembuatan zat warna sintetik ini biasanya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang seringkali terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun (Winarno, 2004).

Menurut Cahyadi (2009), pewarna sintetis merupakan zat warna yang dibuat melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun. Sebelum mencapai produk akhir, pembuatan zat pewarna organik harus melalui senyawa antara yang cukup berbahaya dan senyawa tersebut sering tertinggal dalam produk akhir atau terbentuk senyawa-senyawa baru yang berbahaya.

Di Indonesia undang-undang penggunaan zat pewarna belum memasyarakat sehingga terdapat kecenderungan penyimpangan pemakaian zat pewarna untuk berbagai bahan pangan oleh produsen, misalnya pemakaian zat pewarna tekstil dan kulit dipakai untuk mewarnai makanan. Hal tersebut jelas berbahaya bagi kesehatan, karena residu logam berat pada zat pewarna tersebut bersifat karsinogenik (Winarno, 2004).

Timbulnya penyimpangan penggunaan zat pewarna disebabkan karena tidak adanya penjelasan dalam label yang melarang penggunaan senyawa tersebut untuk bahan pangan. Hal tersebut disebabkan biaya zat pewarna untuk makanan jauh lebih mahal dari zat pewarna non-pangan.

Menurut Winarno (2004), penggunaan zat pewarna untuk bahan pangan sering disalahgunakan dengan pemakaian pewarna untuk tekstil dan kulit. Proses pembuatan zat pewarna sintetik biasanya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang sering terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain.

Adanya residu logam berat pada zat pewarna tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan karena dengan terakumulasinya zat warna tersebut dapat mengakibatkan terjadinya kanker hati. Zat warna tersebut masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan kemudian menuju ke hati untuk diekskresikan tetapi hati memiliki keterbatasan untuk mengekskresi

secara terus menerus. Timbulnya penyalahgunaan dikarenakan ketidaktahuan masyarakat mengenai zat pewarna untuk pangan dan harga zat pewarna untuk industri jauh lebih murah dibandingkan dengan zat pewarna untuk pangan (Cahyadi, 2009).

Pemberian pewarna sintetik dalam jumlah kecil tetapi berulang dan konsumsi pewarna sintetik dalam jangka waktu yang lama akan memberikan dampak negatif seperti kanker hati (Winarno, 2004).

Suatu zat pewarna sintetik harus melalui berbagai prosedur pengujian sebelum digunakan untuk zat pewarna makanan yang disebut proses sertifikasi. Zat pewarna yang diizinkan penggunaannya dikenal sebagai *permitted color* atau *certified color*. (Winarno dan Rahayu, 2004). Peraturan mengenai penggunaan zat pewarna yang diijinkan dan dilarang untuk pangan di Indonesia diatur melalui SK Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 mengenai bahan tambahan pangan.

Hingga saat ini aturan penggunaan zat pewarna di Indonesia diatur dalam SK Menteri Kesehatan RI tanggal 22 Oktober 1973, tetapi dalam peraturan ini belum tercantum dosis penggunaannya dan juga tidak adanya sanksi bagi pelanggaran terhadap ketentuan tersebut.

2.6 Tujuan Penambahan Zat Pewarna

Pemakaian bahan pewarna sintetik dalam makanan walaupun mempunyai dampak positif bagi produsen dan konsumen, diantaranya dapat membuat makanan lebih menarik, meratakan warna makanan, dan mengembalikan warna dari bahan dasar yang hilang atau berubah selama pengolahan. Adapun tujuan dari penambahan zat pewarna makanan menurut Winarno (2004), yaitu:

1. Memberikan kesan menarik bagi konsumen
2. Menyeragamkan dan menstabilkan warna makanan
3. Menutupi perubahan warna akibat proses pengolahan dan penyimpanan

2.7 Klasifikasi Zat Pewarna

Pewarna Alami

Pewarna alami makanan adalah zat pewarna alami (pigmen) yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau dari sumber-sumber mineral. Biasanya zat pewarna ini telah digunakan sejak dulu dan umumnya dianggap lebih aman daripada zat pewarna sintesis, seperti kunyit sebagai pewarna kuning alami bagi berbagai jenis makanan.

Beberapa contoh zat pewarna alami yang biasa digunakan untuk mewarnai makanan yaitu sebagai berikut :

- 1) Karoten, menghasilkan warna jingga sampai merah. Biasanya digunakan untuk mewarnai produk-produk minyak dan lemak seperti minyak goreng dan margarin. Dapat diperoleh dari wortel dan pepaya.
- 2) Biksin, memberikan warna kuning seperti mentega. Biksin diperoleh dari biji pohon bixa orellana yang terdapat di daerah tropis dan sering digunakan untuk mewarnai mentega, margarin, minyak jagung, dan salad dressing.
- 3) Karamel , berwarna coklat gelap dan merupakan hasil dari hidrolisis (pemecahan) karbohidrat, gula pasir, dan laktosa serta sirup malt. Karamel terdiri atas tiga jenis, yaitu karamel tahan asam yang sering digunakan untuk minuman berkarbonat, karamel cair untuk roti dan biskuit, serta karamel kering. Gula kelapa yang selain berfungsi sebagai pemanis, juga memberikan warna merah kecoklatan pada minuman es kelapa atau pun es cendol.
- 4) Klorofil, menghasilkan warna hijau diperoleh dari daun banyak digunakan untuk makanan. Saat ini mulai digunakan pada berbagai produk kesehatan. Pigmen klorofil banyak terdapat pada dedaunan (misal daun suji, pandan, dan katuk).
- 5) Antosianin, penyebab warna orange, ungu, merah, dan biru. Banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan, seperti bunga

mawar, pacar air, kembang sepatu, aster cina, buah apel, chery, anggur, strawberry, juga terdapat pada buah manggis dan umbi ubi jalar. Biasanya pigmen antosianin masih terbatas pada beberapa produk makanan, seperti produk minuman, sari buah, dan jus.

Pewarna Buatan

Pewarna buatan adalah pewarna yang dihasilkan dari proses sintesis melalui rekayasa kimiawi. Pewarna buatan terbuat dari bahan kimia seperti tartazin untuk warna kuning, brilliant blue untuk warna biru, alurared untuk warna merah. Adapun kelebihan dari bahan pewarna buatan antara lain :

- Aman di konsumsi (dalam takaran tertentu).
- Warna yang dihasilkan baik/terang.

Pewarna buatan untuk makanan 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 yaitu :

- Warna kuning : tartrazin, sunset yellow
- Warna merah : Rhodamin B, amaranth.
- Warna biru : biru berlian

Pewarna Sintesis

Pewarna sintetis adalah zat warna yang mengandung bahan kimia yang biasanya digunakan didalam makanan untuk mewarnai makanan. Pewarna sintetis ini mempunyai keuntungan yang nyata dibandingkan pewarna alami, yaitu mempunyai kekuatan mewarnai yang lebih kuat, lebih seragam, lebih stabil, dan biasanya lebih murah.

Menurut Winarno (2004), zat pewarna sintetis harus melalui berbagai prosedur pengujian sebelum dapat digunakan sebagai pewarna makanan. Zat pewarna yang diijinkan penggunaannya dalam makanan dikenal dengan certified color atau permitted color. Untuk penggunaannya, zat warna tersebut harus menjalani tes prosedur penggunaan yang disebut proses sertifikasi.

Sedangkan menurut Winarno (2002), zat pewarna dibagi menjadi dua kelompok yaitu certified color dan uncertified color. Perbedaan antara

certified dan uncertified color adalah bila certified color merupakan zat pewarna sintetik yang terdiri dari dye dan lake, maka uncertified color adalah zat pewarna yang berasal dari bahan alami, berikut penjelasannya :

1. Uncertified color additive (zat pewarna tambahan alami)

Zat pewarna yang termasuk dalam uncertified color ini adalah zat pewarna alami (ekstrak pigmen dari tumbuh-tumbuhan) dan zat pewarna mineral, walaupun ada juga beberapa zat pewarna seperti jff-karoten dan kantaxantin yang telah dapat dibuat secara sintetik. Untuk penggunaannya bebas sesuai prosedur sertifikasi dan termasuk daftar yang tetap. Satu-satunya zat pewarna uncertified yang penggunaannya masih bersifat sementara adalah Carbon Black Secara kuantitas, dibutuhkan zat pewarna alami yang lebih banyak daripada zat pewarna sintetis untuk menghasilkan tingkat pewarnaan yang sama. Pada kondisi tersebut, dapat terjadi perubahan yang tidak terduga pada tekstur dan aroma makanan.

Zat pewarna alami juga menghasilkan karakteristik warna yang lebih pudar dan kurang stabil bila dibandingkan dengan zat pewarna sintetis. Oleh karena itu zat ini tidak digunakan sesering zat pewarna sintetis. Contohnya yaitu daun suji untuk warna hijau, daun jambu/daun jati untuk warna merah dan kunyit untuk warna kuning (Winarno, 2002).

2. Certified color (zat pewarna sintetik)

Zat pewarna sintetis seharusnya telah melalui suatu pengujian secara intensif untuk menjamin keamanannya. Karakteristik dari zat pewarna sintetis adalah warnanya lebih cerah, lebih homogen dan memiliki variasi warna yang lebih banyak bila dibandingkan dengan zat pewarna alami (Winarno, 2002).

Disamping itu penggunaan zat pewarna sintetis pada makanan bila dihitung berdasarkan harga per unit dan efisiensi produksi akan jauh lebih murah bila dibandingkan dengan zat pewarna alami. Contohnya : Rhodamin B, methanyl yellow (Winarno, 2002). Berikut adalah bahan tambahan pangan sintesis yang diijinkan dan tidak diijinkan di Indonesia yaitu dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Bahan Pewarna Sintesis yang Diijinkan di Indonesia

Pewarna		Nomor Indeks Warna (C.I.No.)
Amaran	Amaranth: Cl <i>Food Red 9</i>	16185
Biru berlian	Brilliant blue FCF: Cl	42090
Eritrosin	<i>Food red 2</i> ; Eritrosin: Cl	45430
Hijau FCF	<i>Food red 14</i> <i>Fast green</i> FCF: Cl	42053
Hijau S	<i>Food green 3</i> Greeb S : Cl. <i>Food</i>	44090
Indigotin	<i>Green 4</i> Indigotin : Cl. <i>Food</i>	73015
Ponceau 4R	<i>Blue 1</i> Ponceau 4R: Cl	16255
Kuning	<i>Food red 7</i>	74005
Kuinelin	<i>Quinelline yellow</i> Cl. <i>Food yellow 13</i>	15980
Kuning FCF	Sunset yellow FCF Cl. <i>Food yellow 13</i>	19140
Riboflavina	Riboflavina	
Tatrazine	Tatrazine	

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

Pada tahun 1985 berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2351 Men.Kes.Per/V/1985 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya yang dilarang penggunaannya di Indonesia.

Tabel 2. Bahan Pewarna Sintesis yang Tidak Diijinkan di Indonesia

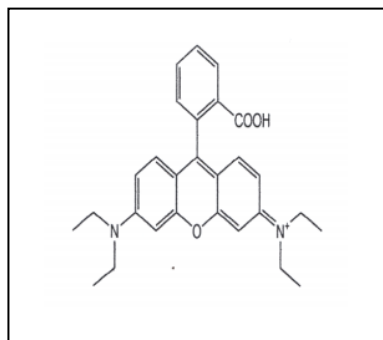
Bahan Pewarna		Nomor Indeks Warna
Citrus <i>red</i> No. 2		12156
Ponceau 3R	(<i>Red G</i>)	16155
Ponceau SX	(<i>Food Red No.1</i>)	14700
Rhodamine B	(<i>Food Red No.5</i>)	45170
<i>Guinea Greean B</i>	(<i>Acid Green No.3</i>)	42085
Magenta	(<i>Basic Violet No. 14</i>)	42510
<i>Chrysoidine</i>	(<i>Basic Orange No. 2</i>)	11270
<i>Butter Yellow</i>	(<i>Solvent Yellow No.2</i>)	11020
Sudan I	(<i>Food Yellow No.2</i>)	12055
Methanil <i>Yellow</i>	(<i>Food Yellow No. 14</i>)	13065

Auramine	(Ext. D&C Yellow No.1)	41000
Oil Oranges SS	(Basic Yellow No.1)	12100
Oil Oranges XO	(Solvent Oranges No. 7)	12140
Oil Yellow AB	(Solvent Oranges No. 5)	11380
Oil Yellow OB	(Solvent Oranges No. 6)	11390

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

Rhodamin B

Struktur molekul Rhodamine B dapat ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 1 Struktur Rhodamin B

Sumber: Marmion, 1984 dalam Winarno, 2004

Nama Kimia : N-[9-(2-Carboxyphenyl)-6-(diethylamino)-3H-xanthen-3 ethyethanaminium chlorida. Sinonim: tetra ethylrhodamine; D & C Red No. 19; Rhodamine B Chloride; C. 1. Basic Violet 10; C. 1. 45170. Rumus Molekul: C₂₈H₃₁C₁N₂O₃. Bobot Molekul (BM): 479. Titik Lebur: 1650C. Nomor CAS: 81-88-9. Nomor IMIS: 0848. Kelarutan sangat larut dalam air dan alkohol; sedikit larut dalam asam hidroklorida dan natrium hidroksida (Merck Index, 2006).

Rhodamin B adalah zat warna sintetik berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang pada konsentrasi rendah (Merck Index, 2006). D & C Red 19 termasuk golongan pewarna xanthene basa. Rhodamin B dibuat dari meta-dietilaminofenol dan ftalik anhidrid. Kedua bahan baku ini bukanlah bahan yang boleh dimakan .

Rhodamin B dapat digunakan untuk pewarna kulit, kapas, wool, serat kulit kayu, nilon, serat asetat, kertas, tinta dan vernis, sabun, dan bulu

(Merck Index, 2006). Rhodamin B adalah salah satu zat pewarna sintetis yang biasa digunakan pada industri tekstil dan kertas. Zat ini ditetapkan sebagai zat yang dilarang penggunaannya pada makanan melalui Menteri Kesehatan (Permenkes) No.239/Menkes/Per/V/85. Namun penggunaan Rhodamine dalam makanan masih terdapat di lapangan. Contohnya, BPOM di Makassar berhasil menemukan zat Rhodamine-B pada kerupuk, sambal botol, dan sirup melalui pemeriksaan pada sejumlah sampel makanan dan minuman. Rhodamin B ini juga adalah bahan kimia yang digunakan sebagai bahan pewarna dasar dalam tekstil dan kertas. Pada awalnya zat ini digunakan untuk kegiatan histologi dan sekarang berkembang untuk berbagai keperluan yang berhubungan dengan sifatnya dapat berfluorensi dalam sinar matahari.

Rumus Molekul dari Rhodamin B adalah $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ dengan berat molekul sebesar 479.000. Zat yang sangat dilarang penggunaannya dalam makanan ini berbentuk kristal hijau atau serbuk ungu-kemerah – merahan, sangat larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berfluorensi kuat. Rhodamin B juga merupakan zat yang larut dalam alkohol, HCl, dan NaOH, selain dalam air. Di dalam laboratorium, zat tersebut digunakan sebagai pereaksi untuk identifikasi Pb, Bi, Co, Au, Mg, dan Th dan titik leburnya pada suhu $165^{\circ}C$.

Dalam analisis dengan metode destruksi dan metode spektrofometri, didapat informasi bahwa sifat racun yang terdapat dalam Rhodamine B tidak hanya saja disebabkan oleh senyawa organik saja tetapi juga oleh senyawa anorganik yang terdapat dalam Rhodamin B itu sendiri, bahkan jika Rhodamin B terkontaminasi oleh senyawa anorganik lain seperti timbale dan arsen. Dengan terkontaminasinya Rhodamin B dengan kedua unsur tersebut, menjadikan pewarna ini berbahaya jika digunakan dalam makanan.

Di dalam Rhodamin B sendiri terdapat ikatan dengan klorin (Cl) yang dimana senyawa klorin ini merupakan senyawa anorganik yang reaktif dan juga berbahaya. Reaksi untuk mengikat ion klorin disebut sebagai sintesis zat warna. Disini dapat digunakan Reaksi Friedel-Crafts untuk mensintesis zat warna seperti triarilmetana dan xantana. Reaksi antara ftalat

anhidrida dengan resorsinol dengan keberadaan senyawa klorida menghasilkan fluorescein. Apabila resorsinol diganti dengan N-N-diethylaminofenol, reaksi ini akan menghasilkan rhodamin B.

Selain terdapat ikatan Rhodamin B dengan Klorin terdapat juga ikatan konjugasi. Ikatan konjugasi dari Rhodamin B inilah yang menyebabkan Rhodamin B berwarna merah. Ditemukannya bahaya yang sama antara Rhodamin B dan Klorin membuat adanya kesimpulan bahwa atom Klorin yang ada pada Rhodamin B yang menyebabkan terjadinya efek toksik bila masuk ke dalam tubuh manusia. Atom Cl yang ada sendiri adalah termasuk dalam halogen, dan sifat halogen yang berada dalam senyawa organik akan menyebabkan toksik dan karsinogen.

2.8 Efek Rhodamine B Terhadap Kesehatan

Penggunaan Rhodamin B pada makanan dan minuman dalam waktu lama (kronis) akan mengakibatkan kanker dan gangguan fungsi hati. Namun demikian, bila terpapar rhodamin B dalam jumlah besar maka dalam waktu singkat akan terjadi gejala akut keracunan rhodamin B. Bila rhodamin B tersebut masuk melalui makanan akan mengakibatkan iritasi pada saluran pencernaan dan mengakibatkan gejala keracunan dengan urine yang berwarna merah maupun merah muda. Selain melalui makanan dan minuman, rhodamin B juga dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, jika terhirup akan terjadi iritasi pada saluran pernafasan. Mata yang terkena rhodamin B juga akan mengalami iritasi yang ditandai dengan mata kemerahan dan timbunan cairan atau udem pada mata. Jika terpapar pada bibir dapat menyebabkan bibir akan pecah-pecah, kering, gatal, bahkan kulit bibir terkelupas (Yulianti, 2007).

Bahaya yang timbul akibat mengonsumsi makanan yang mengandung zat pewarna sintetis tidak dapat secara langsung. Gangguan akan terasa dalam waktu lama setelah 10 atau 20 tahun. Berdasarkan penelitian telah dibuktikan bahwa zat pewarna sintetis bersifat racun bagi manusia sehingga dapat membahayakan kesehatan konsumen dan senyawanya dapat bersifat karsinogenik (Cahyadi, 2006).

Rhodamine B mempunyai efek akut dan kronis. Pada efek akut, paparan menyebabkan kerusakan parah pada mata, pada kontak dengan kulit akan menyebabkan iritasi (kontak dengan aerosol Rhodamine B dalam 26 menit menyebabkan efek irritant yang selesai dalam 24 jam), dan bila masuk pembuluh darah melalui lesi, abrasi, atau luka akan menyebabkan kerusakan sistemik. Pada efek kronis, tampak sifat-sifat karsinogenik dan genotoxin.

Efek Genotoxin Rhodamine B masih merupakan perdebatan karena penelitian-penelitian yang mengungkapkan efek tersebut tidak bisa membuktikan kemurnian Rhodamine B, sehingga masih bisa dispekulasi bahwa penyebab genotoxin dari Rhodamine B berasal dari ketidakmurnian zat itu, bukan dari keberadaan zat pewarna itu sendiri. Ketidakmurnian disebabkan dari proses produksi Rhodamine B yang menggunakan asam sulfat atau asam nitrat yang tercemar oleh logam berat.

Data dari U.S FDA (Rhodamine B sebagai D&C Red no.19), Rhodamine B mempunyai efek karsinogenik pada hewan dengan rute pemberian zat lewat oral. Sebagai pewarna tekstil, Rhodamine B masih diperbolehkan karena U.S FDA tidak mendapatkan efek karsinogenik pada hewan dengan rute pemberian zat lewat dermal (dilakukan pengecatan Rhodamine B pada kulit tikus).

Walaupun tidak ada penelitian lebih lanjut terhadap dosis paparan Rhodamine B terhadap tikus dan terutama manusia, yang mempunyai pengaruh kronis, dosis LD50 akut untuk tikus sudah banyak ditetapkan oleh penelitian-penelitian misal oleh jurnal EFSA, LD50 Rhodamine B per oral pada tikus adalah 887 mg/kg BB, dan oleh IARC (1978) LD50 intravena 89,5 mg/kg BB.

Menurut Nainggolan dan Sihombing, (2004) *dalam* Hamida (2012) berikut adalah tanda–tanda dan gejala akut bila terpapar Rhodamin B :

1. Jika terhirup dapat menimbulkan iritasi pada saluran pernafasan
2. Jika terkena kulit dapat menimbulkan iritasi pada kulit, iritasi pada mata kemerahan, udem pada kelopak mata.

3. Jika tertelan dapat menimbulkan gejala keracunan dan air seni berwarna merah dan merah muda.

2.9 Keamanan pangan

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 menyatakan bahwa kualitas pangan yang dikonsumsi harus memenuhi beberapa kriteria, di antaranya adalah aman, bergizi, bermutu, dan dapat terjangkau oleh daya beli masyarakat. Aman yang dimaksud di sini mencakup bebas dari cemaran biologis, mikrobiologis, kimia, logam berat, dan cemaran lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Salah satu makanan yang sering dikonsumsi dalam hal ini yaitu makanan jajanan yang sering diujikan di sekolah-sekolah dasar.

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia, yang dimaksud membahayakan kesehatan antara lain pangan yang mengandung bahan yang dilarang digunakan dalam kegiatan proses produksi pangan (Winarno, 2004).

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi adanya bahan tambahan pewarna Rhodamin B di dalam jajanan yang dipasarkan di lingkungan sekolah (SDN Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo).

3.2 Manfaat Penelitian

- a. Memberikan informasi pada masyarakat khususnya para orang tua serta guru di Sekolah Dasar Negeri Kupang Krajan I Surabaya tentang adanya zat warna berbahaya yang masih digunakan sebagai zat pewarna makanan yaitu Rhodamin B pada jajanan yang beredar luas dipasarkan pada lingkungan sekolah tersebut untuk lebih berhati-hati dalam memilih jajanan yang dikonsumsi.
- b. Memberikan penjelasan dan pemahaman kepada masyarakat mengenai zat warna terlarang yang terdapat dalam jajanan yang dipasarkan diperjual belikan di Sekolah Dasar Negeri Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo.
- c. Memberikan penambahan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan deskriptif laboratorium yaitu dengan melakukan observasi pada jajanan yang dicurigai mengandung Rhodamin B dan dilanjutkan dengan melakukan analisis sampel di laboratorium secara kualitatif dan kuantitatif.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian

Sampel penelitian ini berasal dari jajanan yang dipasarkan di lingkungan Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo. Pengujian dan analisis kandungan bahan rhodamin-B dilakukan di Laboratorium Pangan di UTM (Universitas Trunojoyo Madura).

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai Februari 2017.

4.3 Sampel Penelitian

Sampel yang dipilih dan diambil untuk dianalisa adalah semua jajanan yang dijual di sekolah-sekolah yang diindikasikan mengandung zat pewarna sintesis rhodamin B.

Kriteria Inklusi :

- Jajanan berwarna merah muda sampai keunguan.
- Jajanan berupa kerupuk, agar-agar, kue, kembang gula, es dan saus.
- Jajanan tidak memiliki lisensi dari BPOM.

4.4 Variabel Penelitian

Variabel Terikat (*dependent variable*) yaitu jajanan yang dipasarkan di Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo. Variabel Bebas (*independent variable*) yaitu zat pewarna Rhodamin B.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Erlenmeyer 250 ml, 500 ml, dan 1000 ml
2. Gelas beker 100 ml dan 1000 ml
3. Corong gelas
4. Pipet
5. Batang pengaduk
6. Mortir stamper
7. Gelas ukur
8. Timbangan analitik
9. *Hot plate*
10. Benang wol bebas lemak
11. Kertas saring whatman
12. Spektrofotometri UV-Vis

Bahan/pereaksi yang digunakan:

1. Asam asetat
2. Ammonia
3. Etanol 70%
4. Larutan baku zat warna makanan (Rhodamin B)
5. Air aquades
6. Larutan elusi (n butanol : etil asetat : ammonia = 10 : 4 : 5)

4.6 Prosedur Penelitian

Pembuatan larutan baku Rhodamin B dilakukan dengan membuat larutan baku dengan konsentrasi 20 ppm. Selanjutnya dibuat larutan baku dengan konsentrasi masing-masing 0.5; 1; 1,5; 2; 3; 5; 6; 7,5 ppm. Pelarut yang digunakan adalah larutan HCl 0,1 N (Putri, 2009).

Kromatografi

1. Gerus sampel dengan menggunakan mortir hingga halus
2. Sampel ditimbang sebanyak 10 gram dimasukkan kedalam gelas beker 100 ml, kemudian direndam dalam 20 ml larutan ammonia 2% (yang

dilarutkan menggunakan etanol 70%) selama semalam.

3. Larutan disaring filtratnya dengan menggunakan kertas saring
4. Larutan dipindahkan ke dalam gelas beker kemudian dipanaskan di *hot plate*
5. Residu dari penguapan dilarutkan dalam 10 ml air yang mengandung asam (larutan asam dibuat dengan mencampurkan 10 ml air aquades dan 5 ml asam asetat 10%)
6. Benang wol dengan panjang 15 cm dimasukkan kedalam larutan asam dan dididihkan hingga 10 menit, pewarna akan mewarnai benang wol, kemudian benang wol diangkat dan dicuci dengan air hingga bersih.
7. Kemudian benang wol dimasukkan ke dalam larutan basa yaitu 10 ml ammonia 10% (yang dilarutkan dengan etanol 70%) dan dididihkan.
8. Benang wol akan melepaskan warna, pewarna akan masuk dalam larutan basa.
9. Larutan basa yang didapat selanjutnya akan digunakan sebagai cuplikan sampel pada analisis kromatografi dan Spektrofotometri UV-Vis.
10. Totolkan pekatan pada kertas saring (2 cm dari tepi bawah kertas).
11. Masukkan kertas tersebut kedalam bejana yang telah diberi larutan elusi.
12. Perhitungan/ penentuan zat warna dengan cara mengukur nilai R_f dari masing-masing bercak tersebut, dengan cara membagi jarak gerak zat terlarut oleh jarak zat pelarut.
13. Jika $R_f = 1$ berarti zat warna tersebut adalah Rhodamin B.

Spektrofotometri UV-Vis

1. Dari masing masing larutan basa yang telah siap (pada poin i) dimasukkan kedalam kuvet
2. Kemudian diukur secara spektrofotometri cahaya tampak pada panjang gelombang 500 nm – 600 nm.
3. Untuk menghitung kadar Rhodamin B dalam sampel dapat digunakan kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $y = bx \pm a$.

4.7 Pengolahan Data

Data diperoleh dari hasil pemeriksaan jajanan yang dipasarkan di Sekolah Dasar Negeri Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui kandungan zat pewarna Rhodamin B. Data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 HASIL DAN PEMBAHASAN

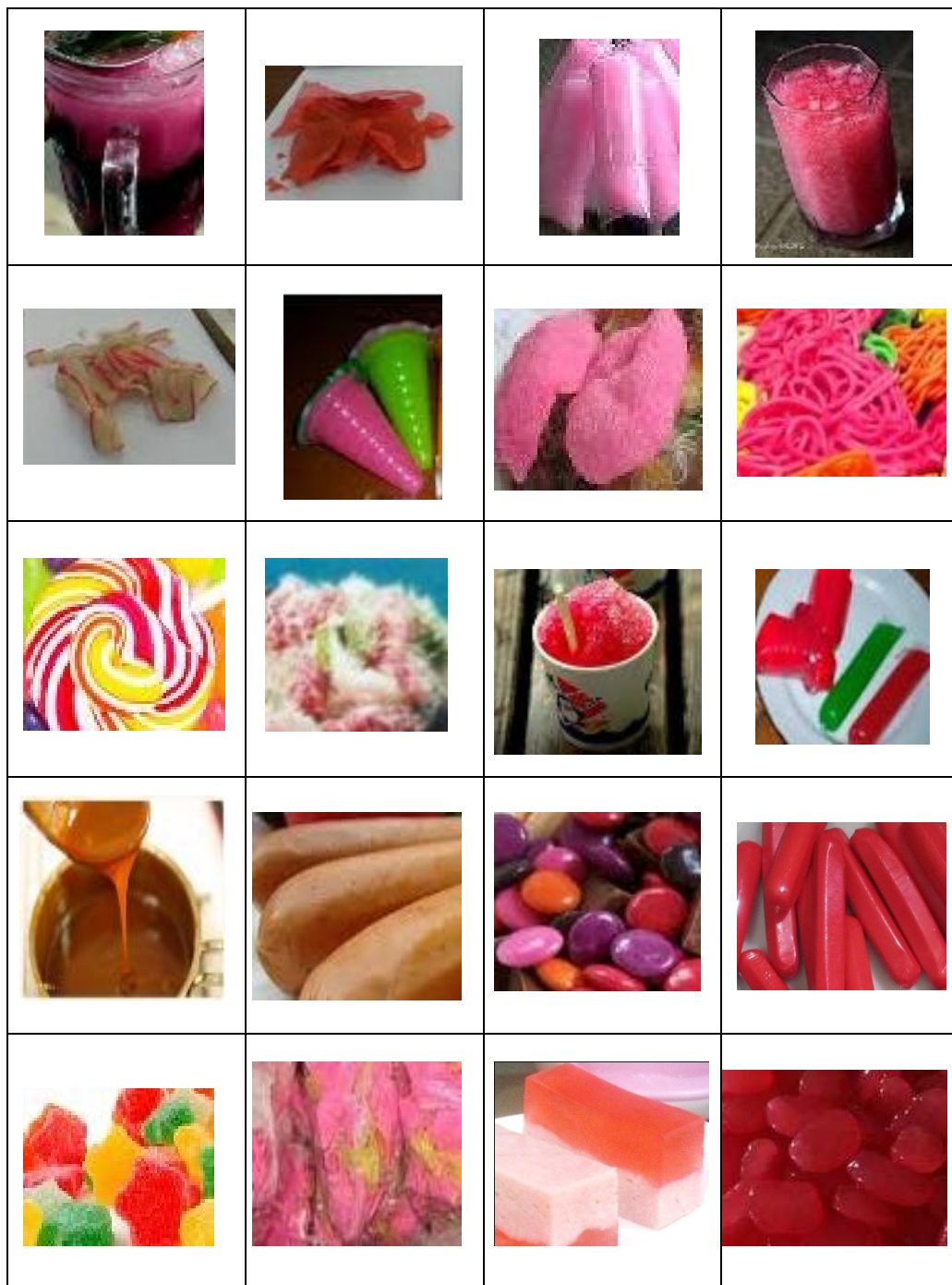
5.1.1 HASIL

Fenomena penjual jajanan anak sekolah di lingkungan Sekolah Dasar Negeri Kelurahan Sidokare ini pada umumnya tidak menetap, dan sering berpindah pindah tempat. Penjual jajanan yang sifatnya menetap atau permanen ada di dalam lingkungan sekolah (kantin). Sedangkan yang lain berada di luar pagar sekolah yang biasanya jajanan diletakkan di atas sepeda atau rombongan.

Hasil pengamatan survey 4 sekolah dasar, terdapat 20 jenis jajanan sekolah yang diindikasikan mengandung zat pewarna rhodamin B. Jenis-jenis jajanan adalah sebagai berikut :

- Es campur,
- es gronjong,
- saos bakso, saos cilok, saos sempol,
- kerupuk,
- cendol,
- kembang gula,
- permen keras, permen lunak,
- sosis bakar,
- agar-agar,
- kolang-kaling,
- sosis tusuk, dan
- ongol-ongol.

Adapun gambar jajanan yang berwarna merah disajikan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Foto/Gambar Sampel Penelitian

Selanjutnya semua jenis jajanan diberi kode angka 1 sampai dengan angka 20 sebelum dilakukan uji kualitatif ataupun kuantitatif. Hal ini bertujuan untuk menjaga subyektifitas pengujian. Uji kualitatif terhadap ada dan tidaknya

zat pewarna Rhodamin B, menggunakan metode spektrofotometri sinar tampak. Apabila setelah diuji kualitatif menunjukkan positif mengandung zat pewarna Rhodamin B, dilanjutkan analisa kuantitatif dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-vis. Hasil analisa kualitatif dan kuantitatif, ditunjukkan pada table 3 di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif dan Kuantitatif Rhodamin B Pada Sampel

Kode	Warna Uji	Analisa Kualitatif	Analisa Kuantitatif
1	Bening	Negatif	—
2	Merah Muda	Positif	0,3314 ppm
3	Bening	Negatif	—
4	Bening	Negatif	—
5	Bening	Negatif	—
6	Bening	Negatif	—
7	Merah tua	Positif	0,6057 ppm
8	Merah Muda	Positif	0,4675 ppm
9	Bening	Negatif	—
10	Bening	Negatif	—
11	Bening	Negatif	—
12	Bening	Negatif	—
13	Merah Muda	Positif	0,4170 ppm
14	Bening	Negatif	—
15	Bening	Negatif	—
16	Bening	Negatif	—
17	Bening	Negatif	—
18	Merah muda	Positif	0,4308 ppm
19	Merah tua	Positif	0,6521 ppm
20	Bening	Negatif	—

Pada Tabel 4 tersebut dapat dilihat bahwa dari 20 sampel yang diidentifikasi dengan spektrofotometri sinar tampak terdapat 6 sampel atau 30% yang positif mengandung Rhodamin B (sampel nomor 2, 7, 8, 13, 18 dan 19). Pada identifikasi dengan Kromatografi secara visual keenam sampel memberikan noda warna merah muda/merah dan berfluoresensi kuning di bawah sinar UV 254 nm.

5.1.2 Pembahasan

Pada bagian awal makalah ini dijelaskan cara analisis terhadap BTM bahan tambahan pangan. Bahan Tambahan Pangan adalah bahan atau campuran bahan yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi diambahkan kedalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, salah satunya adalah zat pewarna Rhodamin B.

Rhodamin B adalah pewarna sintetis yang berasal dari metalinilat dan difenilalanin yang berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang pada konsentrasi rendah. Zat pewarna Rhodamin B merupakan zat warna sintetis, berwarna merah keunguan, yang digunakan sebagai zat warna untuk kertas dan tekstil. Sering disalah gunakan untuk pewarna pangan dan kosmetik. Misalnya : sirup, terasi, kerupuk, lipstik, dll.

Ciri-ciri makanan yang diberi Rhodamin B adalah warna makanan yang terang mencolok. Biasanya makanan yang diberi pewarna untuk makanan warnanya tidak begitu merah terang mencolok. Bahaya utama terhadap kesehatan yaitu pemakaian dalam waktu lama (kronis) dapat menyebabkan radang kulit alergi, dan gangguan fungsi hati/kanker hati.

Setelah dilakukan penelitian terhadap 20 sampel jajanan yang di pasarkan pada wilayah SD Negrei Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo, diperoleh 6 sampel jajanan yang mengandung Rhodamin B. Suatu senyawa yang mengandung Rhodamin B akan mudah diamati. Secara visual akan memberikan warna merar muda, dan jika dilihat dibawah sinar UV akan berfluoresen berwarna merah orange.

Kita dapat mengenali ciri makanan yang menggunakan Rhodamin B, yaitu biasanya makanan yang diberi zat pewarna ini lebih terang atau mencolok warnanya dan memiliki rasa agak pahit. Disamping itu, apabila kita ingin melakukan pewarnaan makanan yang murah namun dengan tidak melibatkan zat-zat kimia yang dapat merusak kesehatan, kita dapat menggunakan daun jambu atau daun jati (warna merah).

Analisis zat aditif Rhodamin B dapat diidentifikasi dengan menggunakan warna total dalam pelarut air dengan metode spektrofotometri. Uji kualitatif dilakukan dengan cara sampel yang tak larut dalam air, digunakan pelarut air panas, aseton, alkohol, xilena, atau larutan alkali. Prosedur kerja yang dilakukan sebenarnya adalah metode spektrofotometri (uji kuantitatif).

5.2 LUARAN YANG DICAPAI

Laporan hasil penelitian ini telah dibuat draft usulan untuk dipublikasikan di Jurnal Penelitian Terapan Bidang Sosial Ekonomi dan Pertanian “AGRIEKSTENSIA” Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian (STPP) Malang. ISSN : 1412 – 4866 Edisi bulan Desember Tahun 2017.

Hasil penelitian ini sekaligus dipergunakan untuk melengkapi materi buku ajar untuk mata kuliah Kimia Pangan dan mata kuliah Biokimia Pangan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan :

1. Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa dari 20 macam jajanan yang dipasarkan di lingkungan sekolah 30 persen atau sebanyak 6 (enam) macam yang teridentifikasi mengandung zat pewarna sintetis Rhodamin B
2. Kadar zat pewarna Rhodamin B dalam jajanan yang dipasarkan di lingkungan sekolah SDN Kelurahan Sidokare Kecamatan Sidoarjo berkisar antara 0,3314 ppm hingga 0,6521 ppm.

6.2 Saran :

1. Bagi masyarakat : perlu adanya pengetahuan dan informasi yang cukup tentang zat-zat kimia berbahaya yang terkandung dalam makanan (Rhodamin B), serta bahaya yang ditimbulkannya terhadap kesehatan tubuh
2. Bagi pihak sekolah : pengawasan keluar-masuknya penjual jajanan anak sekolah di lingkungan sekolah sangat penting untuk meminimumkan penyalahgunaan zat-zat kimia tersebut.
3. Bagi orang tua murid : agar lebih waspada dan hati-hati dalam memantau anak mengkonsumsi jajanan di lingkungan sekolah

DAFTAR PUSTAKA

- Azizahwati, Kurniadi, M., Hidayat H., 2007, Majalah Ilmu Kefarmasian : Analisis Zat Warna Sintetik Terlarang untuk Makanan yang Beredar di Pasaran, IV (I), 7 - 8, Departemen Farmasi FMIPA, Universitas Indonesia, Depok.
- Balai Besar POM., 2009, Instruksi Kerja: Penetapan Kadar Pewarna Rhodamin B dalam Makanan, Jakarta.
- Cahyadi, W., 2008, Analisis dan Aspek Kesehatan Baahan Tambahan Pangan, PT. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2002. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan, Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/MenKes/Per/IX/1988 Tentang : Bahan Tambahan Makanan. Edisi 11, Jilid II 1992. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Khairuna Hamida, dkk., 2012, Jurnal Kesehatan Masyarakat KEMAS 8 (I) 67 – 73 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Negeri Semarang ISSN 1858-1196, Semarang.
- Merc Index, 2006, Chemistry Constant Companion, Now with a New addition, Edisi 14th, Whitehouse Station, NJ, USA.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. P.P. Gramedia. Jakarta
- Winarno, F.G., Rahayu T.S, 2004, Bahan tambahan Makanan dan Kontaminan, PT Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Yuliarti, N., 2007, Bahaya di Balik Lezatnya Makanan, Andi Offset, Yogyakarta.