

**PENENTUAN JENIS DAN KADAR ZAT PEWARNA MERAH PADA MAKANAN YANG BEREDAR
DI SEKOLAH DASAR DI KELURAHAN JIMBARAN, KECAMATAN KUTA SELATAN,
KABUPATEN BADUNG – BALI**

**DETERMINATION LEVELS OF SUBSTANCES AND TYPE IN RED DYE IN FOOD SOLD
AT ELEMENTARY SCHOOL IN JIMBARAN, SOUTH KUTA, BADUNG - BALI**

NI KOMANG LISNA P. PUTRI, NI LUH SURIANI, DWI ARIANI YULIHASTUTI

*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Kampus Bukit Jimbaran, Universitas Udayana
lisnaputri@rocketmail.com*

INTISARI

Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis zat pewarna merah yang dominan dan kadar zat pewarna merah pada makanan yang beredar di Sekolah Dasar di Jimbaran. Penelitian dilakukan dari bulan Agustus-September 2012. Total jumlah sampel yang diambil adalah 16 sampel makanan yang berasal dari 8 sekolah yang mana 2 sampel diambil dari masing-masing makanan. Analisa dilakukan dengan 2 metode uji yaitu uji kualitatif untuk menentukan jenis pewarna dengan kertas kromatografi dan uji kuantitatif untuk menentukan kadar zat pewarna sintesis menggunakan metode spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis zat pewarna makanan yang digunakan yaitu Rhodamin B, Allura Red dan Ponceau 4R. Kadar rata-rata pewarna tertinggi terdapat pada Ponceau 4R (10,046 ppm) dan terendah terdapat pada Allura Red (6,4456 ppm). Konsentrasi tersebut masih berada dibawah batas maksimum penggunaan pewarna makanan yang ditetapkan oleh pemerintah yaitu 70-300 ppm.

Kata kunci : Zat pewarna sintesis, rhodamin B, allura red, ponceau 4R

ABSTRACT

The objective of the study were to determine the type of the dominant red dye and red dye levels in the food sold at the primary school in Jimbaran. The study was conducted from August-September 2012. The total of sixteen samples were taken from 8 schools which 2 samples were taken from each food. Samples were analyzed using 2 methods: qualitative analyses to analyse kind of dye with chromatography paper method and quantitative analyses to determine the concentration of dye with spectrophotometry method. The results showed that there were 3 types of food dye used i.e. Rhodamine B, Allura Red and Ponceau 4R. The highest concentration of food dye was found in Ponceau 4R (10,046 ppm) and the lowest was in Allura Red (6,4456 ppm). The concentration of food dye used was under the maximum Government recommendation which is 70-300 ppm.

Keywords: Synthetic dyes, rhodamine B, allura red, Ponceau 4R

PENDAHULUAN

Zat aditif adalah zat pewarna kertas atau kayu yang dengan atau tidak disengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk memperbaiki nilai gizi dan cita rasa, mengawetkan, atau memantapkan serta memperbaiki tampilan (Yandri, 2006). Beberapa alasan para produsen lebih memilih menggunakan zat pewarna sintesis daripada zat pewarna alami diantaranya warna yang dihasilkan pewarna sintesis lebih cerah dan lebih homogen, sedangkan zat pewarna alami lebih pudar dan tidak homogen; pewarna sintesis memiliki banyak variasi warna, sedangkan pewarna alami sedikit; zat pewarna sintesis harganya lebih murah sedangkan zat pewarna alami lebih mahal; ketersediaan zat pewarna sintesis tidak terbatas, sedangkan zat pewarna alami terbatas; zat pewarna sintesis bersifat stabil sedangkan pewarna alami kurang stabil (Belitz dan Grosch, 1987).

Berdasarkan informasi Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yang telah melakukan uji sampling di 14 Sekolah Dasar di Denpasar dengan 168 sampel produk makanan dan minuman, didapatkan hasil sekitar 35,7% sampel makanan dan minuman mengandung zat berbahaya. Pada tahun 2008-2010 jajanan yang mengandung pewarna sebanyak 25,6% mengalami penurunan dengan jumlah 168 sampel. Pada tahun 2011, kembali dilakukan uji sampling ditemukan 7,7% jajanan dan jajan khas Bali yang mengandung zat pewarna Rhodamin B di 14 Sekolah Dasar di Denpasar (Ditjen POM, 1990). Contoh kasus tentang penyalahgunaan zat pewarna sintesis di Indonesia, salah satunya terjadi di tujuh pasar tradisional di Depok (Harya, 2009), dimana ditemukan enam tambahan pangan berbahaya yaitu boraks, formalin, Rhodamin B, *methanil yellow* (pewarna tekstil), siklamat (pemanis buatan), serta bakteri makanan. Estiasih dan Ahmadi (2009),

menyatakan enam parameter tambahan tersebut diatas dilarang penggunaannya karena dapat menyebabkan penyakit kanker dalam jangka panjang dan keracunan dalam jangka pendek. Contoh kasus lain terjadi di Inggris, penelitian yang telah dilakukan Hughes dan Adrian (2007), didapatkan anak yang diberi jus yang ditambahkan pewarna sintetis berlebihan menjadi hiperaktif dibandingkan anak yang diberi jus yang tidak mengandung bahan sintetis.

MATERI DAN METODE

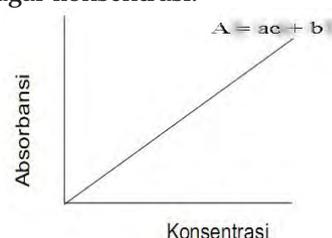
Sampel makanan diambil satu kali (tidak melakukan pengulangan) secara acak (random sampling) di Kelurahan Jimbaran dengan pembagian 4 lokasi yaitu utara, barat, timur dan selatan, masing-masing 2 sekolah. Total jumlah sekolah yang digunakan 8 sekolah, dengan 2 sampel makanan dari tiap sekolah. Total jumlah sampel yang diambil $8 \times 2 = 16$ sampel makanan. Sampel kemudian dianalisis di Laboratorium Analitik Universitas Udayana.

Metode yang digunakan yaitu uji kualitatif, dengan menentukan jenis zat pewarna sintetis atau zat pewarna alami yang digunakan pada sampel makanan dengan menggunakan metode kromatografi kertas yang diulang sebanyak 3 kali. Sampel makanan dikomposit terlebih dahulu dan ditumbuk. Kemudian ditimbang sebanyak 20 gram, dan dimasukkan ke dalam gelas kimia, ditambahkan 10 mL asam asetat (CH_3COOH) 10% dan benang wol secukupnya. Sampel kemudian dipanaskan dengan *hot plate* hingga zat pewarna melekat pada benang wol. Zat pewarna yang telah melekat pada benang wol kemudian dicuci hingga bersih dengan akuades. Benang wol yang telah dicuci, dimasukkan ke dalam gelas beaker dan ditambahkan 5 mL larutan amonia (NH_3). Gelas beaker yang telah berisi benang wol dan larutan amonia, dipanaskan kembali dengan *hot plate* hingga zat pewarna tidak melekat pada benang wol. Larutan yang berwarna kemudian dimasukkan ke tabung reaksi.

Kertas saring *whatman* disiapkan, kemudian digaris menggunakan pensil dengan jarak 2 cm dari sisi bawah kertas. Tempat sampel ditandai tanda titik dengan jarak 1,5-2 cm tiap sampel. Sampel diletakkan pada tiap titik sebanyak 10 μ L menggunakan pipet tetes. Bejana kromatografi disiapkan dan eluen (air destilasi) dimasukkan, selanjutnya dijenuhkan dengan uap eluen. Kertas yang telah ditotol sampel dan standar, dimasukkan dalam bejana kromatografi. Pengembangan dilakukan selama 5-10 menit atau pelarut hampir mencapai batas ketinggian 2 cm dari batas atas, atau dengan ketinggian secukupnya sesuai keperluan. Sampel dibiarkan dengan angin-angin/ *blower*. Tanda batas pelarut diberi pada bagian atas dan dilakukan pengamatan (SNI-01-2895-1992).

Uji kuantitatif yaitu menentukan kadar zat pewarna merah Rhodamin B yang terdapat pada sampel makanan menggunakan alat *spektrofotometer Uv-vis*, khususnya *spektrofotometer visibel*. Pengerjaan diulang 3 kali, diawali pembuatan kurva kalibrasi, yaitu dengan membuat seri larutan baku yang nilainya berupa kelipatan misalnya 0,25; 0,50 ppm dalam berbagai

konsentrasi, kemudian absorbansi tiap konsentrasi diukur, dan selanjutnya dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi. Sebelum penentuan kadar Rhodamin B dilakukan penanganan sampel dengan memasukkan 20 gram sampel jajanan ke dalam gelas beaker 100 mL dan ditambahkan akuades. Kemudian diasamkan dengan menambahkan 5 mL asam asetat 10%. Setelah itu diukur kadar Rhodamin B dengan mengatur panjang gelombang pada 470 nm dalam kondisi visibel. Kemudian blanko diukur dengan panjang gelombang yang ditentukan, sebelumnya blanko harus terbaca 0 (zero). Sampel diukur dengan panjang gelombang yang sama. Absorbansi yang terbaca dicatat (Depkes RI, 1995). Data yang diperoleh dari hasil pengukuran *spektrofotometer* diolah secara kuantitatif dan dibandingkan dengan Permenkes RI No. 1168/Menkes/Per/1999. Kadar zat pewarna merah diperoleh dengan memplotkan absorbansi zat pewarna tersebut dengan kurva kalibrasi (Gambar 1) dengan standar berbagai konsentrasi.



Gambar 1. Kurva kalibrasi dengan standar berbagai konsentrasi.

Keterangan:

A = Absorbansi, c = konsentrasi, a = slope, b = intersep

Setelah didapatkan konsentrasi dari rumus di atas, data tersebut disajikan dalam bentuk tabel/ histogram (Day dan Underwood, 1986).

HASIL

Jenis zat pewarna yang didapatkan adalah zat pewarna tekstil diantaranya Rhodamin B dan zat pewarna sintetis diantaranya Allura Red dan Ponceau 4R.

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 16 sampel makanan anak-anak di 8 Sekolah Dasar di Jimbaran, didapatkan 9 sampel tidak terdeteksi pewarna merah dan 7 sampel makanan yang menggunakan pewarna berbahan dasar kimia. Ketujuh sampel makanan yang menggunakan pewarna berbahan dasar kimia adalah 3 sampel makanan menggunakan pewarna tekstil Rhodamin B yaitu sampel mutiara, donat dan biskuit yang ditemukan pada 3 lokasi berbeda yaitu di SD 10 Jimbaran, SD 6 Jimbaran dan SD 11 Jimbaran; 2 sampel makanan menggunakan pewarna sintetis Allura Red yaitu sampel agar-agar dan biskuit yang ditemukan pada 2 lokasi berbeda yaitu di SD 8 Jimbaran dan SD 12 Jimbaran; 2 sampel makanan menggunakan pewarna sintetis Ponceau 4R yaitu kerupuk dan jelly yang ditemukan pada 2 lokasi berbeda yaitu di SD 7 Jimbaran dan SD 13 Jimbaran.

Persentase yang didapat pada zat pewarna Rhodamin B adalah 18,75%, sedangkan Allura Red dan Ponceau 4R dengan jumlah 12,5%. Sampel makanan yang tidak

Tabel 1. Jenis Zat Pewarna Merah pada Makanan yang Dijual di Sekolah Dasar di Jimbaran

No	Kode Sampel	Jenis Zat Pewarna			Sampel Makanan yang Tidak Terdeteksi Zat Pewarna Merah
		Rhodamin B	Allura Red	Ponceau 4R	
1	S1	-	-	-	7 jenis kerupuk, selai dan jelly.
2	S2	+	-	-	
3	S3	-	-	-	
4	S4	-	-	-	
5	S5	-	+	-	
6	S6	-	-	-	
7	S7	+	-	-	
8	S8	-	-	+	
9	S9	-	-	-	
10	S10	+	-	-	
11	S11	-	-	-	
12	S12	-	-	-	
13	S13	-	-	-	
14	S14	-	-	+	
15	S15	-	+	-	
16	S16	-	-	-	
Persentase		18,75%	12,5%	12,5%	56,25% = 100%

Keterangan:

S1 = Sampel 1, lokasi di SD 9 Jimbaran, sampel kerupuk; S2 = Sampel 2, lokasi di SD 10 Jimbaran, sampel mutiara; S3 = Sampel 3, lokasi di SD 6 Jimbaran, sampel kerupuk; S4 = Sampel 4, lokasi di SD 13 Jimbaran, sampel kerupuk; S5 = Sampel 5, lokasi di SD 8 Jimbaran, sampel agar-agar; S6 = Sampel 6, lokasi di SD 7 Jimbaran, sampel kerupuk; S7 = Sampel 7, lokasi di SD 6 Jimbaran, sampel donat; S8 = Sampel 8, lokasi di SD 7 Jimbaran, sampel kerupuk; S9 = Sampel 9, lokasi di SD 12 Jimbaran, sampel kerupuk mie; S10 = Sampel 10, lokasi di SD 11 Jimbaran, sampel biskuit; S11 = Sampel 11, lokasi di SD 10 Jimbaran, sampel kerupuk; S12 = Sampel 12, lokasi di SD 11 Jimbaran, sampel selai; S13 = Sampel 13, lokasi di SD 9 Jimbaran, sampel permen; S14 = Sampel 14, lokasi di SD 13 Jimbaran, sampel jelly; S15 = Sampel 15, lokasi di SD 12 Jimbaran, sampel biskuit; S16 = Sampel 16, lokasi di SD 8 Jimbaran, sampel kerupuk.

terdeteksi zat pewarna merah adalah 56,25%, yang terdapat pada 9 sampel makanan yaitu 6 jenis kerupuk, selai dan permen. Sampel tersebut ditemukan pada 7 Sekolah yang berbeda yaitu di SD 6 Jimbaran, SD 13 Jimbaran, SD 7 Jimbaran, SD 12 Jimbaran, SD 10 Jimbaran, SD 11 Jimbaran, SD 8 Jimbaran dan pada sekolah yang sama yaitu di SD 9 Jimbaran.

Tabel 2. Konsentrasi Rata-Rata Zat Pewarna pada Sampel Makanan yang Dijual di Beberapa Sekolah Dasar di Jimbaran.

No	Kode Sampel	Konsentrasi rata-rata (ppm)			Standar menurut Permenkes No. 1168/Menkes/Per/V/1999. (ppm)
		Rhodamin B	Allura Red	Ponceau 4R	
1	S2	8,4215	-	-	0 (Bukan pewarna makanan)
2	S5	-	5,1714	-	70-300
3	S7	8,0992	-	-	0 (Bukan pewarna makanan)
4	S8	-	-	8,3767	70-300
5	S10	9,2066	-	-	0 (Bukan pewarna makanan)
6	S14	-	-	10,046	70-300
7	S15	-	6,4456	-	70-300

Keterangan:

S2 = Sampel 2, lokasi di SD 10 Jimbaran, sampel mutiara; S5 = Sampel 5, lokasi di SD 8 Jimbaran, sampel agar-agar; S7 = Sampel 7, lokasi di SD 6 Jimbaran, sampel donat; S8 = Sampel 8, lokasi di SD 7 Jimbaran, sampel kerupuk; S10 = Sampel 10, lokasi di SD 11 Jimbaran, sampel biskuit; S14 = Sampel 14, lokasi di SD 13 Jimbaran, sampel jelly; S15 = Sampel 15, lokasi di SD 12 Jimbaran, sampel biskuit.

Tabel 2 menunjukkan konsentrasi rata-rata zat pewarna tekstil Rhodamin B yaitu 8,4215 ppm pada S2; 8,0992 ppm pada S7 dan 9,2066 ppm pada S10. Allura Red dengan konsentrasi rata-rata 5,1714 ppm pada S5 dan 6,4456 ppm pada S15; Ponceau 4R dengan

konsentrasi rata-rata 8,3767 ppm pada S8 dan 10,046 ppm pada S14. Konsentrasi tertinggi terdapat pada sampel 2 yang menggunakan pewarna Ponceau 4R 10,046 ppm dan konsentrasi terendah terdapat pada sampel 5 yang menggunakan pewarna sintetik Allura Red yaitu 5,1714 ppm. Tabel 2 menunjukkan pewarna makanan masih dibawah batas maksimum 70-300 ppm.

PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan Rhodamin B lebih dominan digunakan yang terdapat pada sampel donat, biskuit dan mutiara. Pewarna sintetik Allura Red terdapat pada sampel agar-agar dan jelly. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan zat pewarna Allura Red masih dibawah batas maksimum (70-300). Sampel yang mengandung pewarna sintetik Ponceau 4R adalah kerupuk dan jelly. Batas maksimum penggunaan Ponceau 4R yang diijinkan adalah 70-300 ppm.

Sampel makanan yang tidak terdeteksi pewarna merah terdapat pada 9 sampel yaitu sampel 6 jenis kerupuk, selai, permen dan agar-agar. Sampel makanan tersebut tidak terdeteksi pewarna merah dikarenakan konsentrasi zat pewarna yang digunakan pada makanan tersebut jumlahnya sedikit dan ada beberapa sampel seperti kerupuk, yang warna sampel makanannya kurang berwarna merah, bila dibandingkan zat pewarna standar yang digunakan. Selain zat pewarna sintesis, kemungkinan penggunaan zat pewarna makanan alami juga merupakan faktor tidak terdeteksinya zat pewarna pada sampel makanan.

Pada pewarna tekstil Rhodamin B terdapat senyawa anorganik dan organik. Menurut Ariens *et al* (1986), senyawa organik atau anorganik pada tekstil atau sintetik lainnya yang tertelan secara cepat akan diserap lambung dan usus halus kemudian masuk ke peredaran darah. Menurut Depkes RI (1990), batas maksimum kandungan arsen dan timbal pada makanan adalah 0,1-0,5 mg/L. Keracunan logam berat pada umumnya melalui mulut walaupun bisa juga diserap melalui kulit dan saluran pernafasan. Senyawa organik atau anorganik dapat mempengaruhi kerja enzim/ hormon. Enzim dan hormon terdiri dari protein kompleks yang dalam kerjanya perlu adanya aktivator atau kofaktor yang biasanya berupa vitamin. Bahan racun yang masuk ke dalam tubuh dapat menonaktifkan aktivator sehingga enzim atau hormon tidak dapat bekerja atau langsung non aktif. Apabila kandungan arsen dan timbal lebih dari 0,1-0,5 mg/L dalam makanan dapat menyebabkan keracunan, kerusakan saraf, kelainan sel dan kelainan kulit dan kanker usus. Racun masuk dan bereaksi dengan sel sehingga akan menghambat atau mempengaruhi kerja sel, contohnya gas CO₂ menghambat hemoglobin dalam mengikat atau membawa oksigen. Kerusakan jaringan menyebabkan diproduksinya histamin dan serotonin, selain akan menimbulkan reaksi alergi, juga kadang-kadang akan terbentuk senyawa baru yang lebih beracun. Penyakit yang ditimbulkan dalam jangka pendek dapat berupa keracunan akut, nyeri pada perut, muntah dan diare. Pada keracunan sub akut akan timbul gejala seperti

sakit kepala, pusing dan banyak keluar ludah, selain itu dalam jangka panjang jika tertelan akan masuk ke dalam rongga hati dan merusak hati. Kompensasi dari pemaparan senyawa-senyawa ini terhadap manusia adalah kanker, terutama kanker paru-paru, hati dan hepatitis (Slamet, 1994).

Penggunaan zat pewarna tambahan tidak dapat diabaikan, walaupun masih ada beberapa zat pewarna sintetik yang masih diijinkan dengan batas maksimum 70-300 ppm. Dampak penggunaan Rhodamin B bagi kesehatan adalah gangguan fungsi hati yang memicu timbulnya kanker hati. Pemberian dosis Rhodamin B 150 ppm pada mencit menunjukkan perubahan sel hati menjadi nekrosis dan disintegrasi jaringan di sekitarnya (Pipih dkk., 2000). Dampak penggunaan pewarna tekstil dan pewarna sintetik bagi kesehatan khususnya anak-anak dalam jangka pendek diantaranya dapat mengalami kesulitan dalam belajar, kurang fokus berpikir, kurang dalam mengontrol impuls, reaksi alergi, bahkan tingkat energi mereka menurun. Mengonsumsi dalam jangka panjang yang ditimbulkan dapat menyebabkan tumor otak, kerusakan ginjal, kanker dan gondok. Proses toksikologi zat pewarna Rhodamin B ke dalam tubuh bersifat neurotoksik (meracuni saraf) dan hepatotoksik (meracuni hati) (Fardiaz, 1980).

Secara neurotoksik, zat pewarna masuk secara cepat ke sel saraf neuron dan berinteraksi dengan protein membran. Efek umum yang terjadi adalah kelumpuhan dan menyerang sistem saraf pusat. Sistem saraf yang mengontrol pernapasan mengalami kelumpuhan dan menyebabkan kegagalan pernapasan. Proses hepatotoksik pada tubuh, racun masuk melalui saluran gastrointestinal, kemudian diserap dan racun dibawa vena porta ke dalam hati (Donatus, 2001).

SIMPULAN

Jenis zat pewarna yang ditemukan dalam sampel penelitian adalah 3 sampel mengandung zat pewarna tekstil Rhodamin B, 2 sampel mengandung zat pewarna sintetik *Allura Red* dan 2 sampel mengandung Ponceau 4R dan 9 sampel yang tidak terdeteksi pewarna merah. Pewarna yang dominan ditemukan dalam sampel penelitian adalah pewarna tekstil diantaranya Rhodamin B yang terdapat pada biskuit, donat dan mutiara, dengan konsentrasi tertinggi 9,2066 ppm yang terdapat pada sampel biji mutiara. Pewarna sintetik Ponceau 4R ditemukan konsentrasi tertinggi 10,046 ppm yang terdapat pada sampel agar-agar dan biskuit. *Allura Red* dengan konsentrasi tertinggi 6,4456 ppm yang terdapat pada sampel kerupuk dan jelly. Konsentrasi *Allura Red* dan Ponceau 4R masih berada dibawah batas maksimum penggunaan yaitu 70-300 ppm.

KEPUSTAKAAN

- Ariens, E.J., E. Mutschler, A.M. Simonis. 1986. Toksikologi Umum, Pengantar. Terjemahan Yoke R.Wattimena dkk. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Belitz, H.D., W. Grosch. 1987. Food Chemistry. Library of Congress Cataloging in Publication Data. Spiger-Verlag, Berlin, Germany.
- Day, R.A., A.L. Underwood. 1986. Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Kesehatan RI, 1989. Permenkes RI No.722/Menkes/PER/IX/88, Bahan Tambahan Makanan. Jakarta.
- Depkes RI, 1990. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, Jakarta.
- Depkes RI, 1995. Farmakope Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Diitjen POM. 1990. Metode Analisa Pusat Obat dan Makanan Nasional No.43/MA/1990 tentang Penetapan Kadar Pewarna Makanan, Denpasar : Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
- Donatus, I.A. 2001. *Toksikologi Dasar*, Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi, Fakultas Farmasi, UGM, Yogyakarta.
- Estiasih, T., K. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Fardiaz, S.1980. Pengantar Teknologi Pangan. Pt. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Harya, V.M. 2009. Bahaya Kerupuk Merah di Jajanan Lontong Sayur Available: <http://haji.okezone.com/Opened at: 16.10.2012>
- Hughes, K.K., Adrian. 2007. Programmer's Reference. Wiley Publishing, Inc, Indiana.
- Pipih, Juli, Siswati. 2000. Uji Toksisitas Zat Warna Rhodamin B terhadap Jaringan Hati Mencit (*Mus musculus*) Galur Australia, Jurnal Toksikologi Indonesia, Vol 1(3).
- Slamet, S. 1994. Kesehatan Lingkungan. Gajah Mada University, Yogyakarta. SNI, 01-2895-1992. Cara Uji Pewarna Tambahan Makanan.
- Yandri, A.S. 2006. Zat Aditif. Makalah Seminar Kimia Expo X 2006. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung. Lampung