Identifikasi Rhodamin B Dalam Saus Sambal Yang Beredar Di Pasar Tradisional Dan Modern Kota Denpasar

^{1*}Ayu Saka Laksmita W, ¹Ni Putu Widayanti, ¹Maria Agustina Fitriayu Refi

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Institut Ilmu Kesehatan Medika Persada Bali, Indonesia.
*Email: sakalaksmita@gmail.com

ABSTRAK

Rhodamin B merupakan zat adiktif yang dilarang penggunaannya pada bahan makanan. Jika senyawa ini masuk ke dalam tubuh, bisa menyebabkan kerusakan hati, ginjal, dan perubahan anatomis pada organ tubuh. Dalam penelitian ini, dilakukan identifikasi Rhodamin B pada saus sambal yang dijual di pasar tradisional dan modern kota Denpasar. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga pasar tradisional dan tiga pasar modern di kota Denpasar dengan total 12 sampel. Penelitian ini menggunakan uji kualitatif yang bisa dilihat dari perubahan warna benang wol. Berdasarkan hasil uji kualitatif, identifikasi Rhodamin B dalam saus sambal yang beredar di pasar tradisional dan modern kota Denpasar, bahwa dari 5 sampel pasar tradisional terdeteksi 2 sampel mengandung Rhodamin B sedangkan semua sampel di pasar modern dinyatakan aman dari zat pewarna sintesis Rhodamin B.

Kata kunci: Saus sambal, analisis kualitatif, Rhodamin B, pasar kota Denpasar

ABSTRACT

Rhodamin B is an addictive substance that is prohibited from its use in foodstuffs. If these compounds enter the body, it can cause liver damage, kidney, and anatomic changes in the organs of the body. In this study, identification of Rhodamin B in chilli sauce sold in traditional and modern markets of Denpasar. This research is descriptive-qualitative. The location used in this study are three traditional markets and three modern markets in Denpasar city with a total of 12 samples. This research uses qualitative test which can be seen from the color change of wool yarn. Based on the results of qualitative tests, the identification of Rhodamine B in chili sauce circulating in traditional and modern markets of Denpasar city, that of 5 samples of traditional markets detected 2 samples containing Rhodamin B while all samples in the modern market are declared safe from synthetic dyes Rhodamin B.

Keywords: chili sauce, qualitative analysis, rhodamine B, Denpasar city market

PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan syarat penting yang harus ada pada makanan yang akan dikonsumsi oleh setiap orang. Pangan yang berkualitas dan aman dikonsumsi dapat berasal dari pasar tradisional maupun pasar modern yang ada dikalangan masyarakat. Dewasa ini, banyak pengolahan bahan makanan tambahan yang telah beredar karena semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan kecanggihan teknologi. Semakin banyaknya bahan makanan akan menambah cita rasa pada makanan itu sendiri. Bahan pelengkap makanan yang saat ini digemari masyarakat, karena mampu meningkatkan cita rasa pada makanan, salah satunya adalah saus.

Untuk meningkatkan kualitas produk makanan agar dapat bersaing dipasaran, maka perlu bahan tambahan pangan seperti pewarna, pengawet, penyedap rasa dan aroma, antioksidan, pengental, dan pemanis (Winarno, 2004).

Pewarnaan pada makanan pada dasarnya adalah untuk menarik para konsumen agar menjadi lebih berminat dengan suatu produk yang dijual atau dipasarkan. Namun sebagian dari mereka menggunakan pewarna makanan yang tidak mendapatkan izin peredaran dari BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) bahkan tidak jarang menggunakan pewarna sintetik yang biasanya digunakan sebagai pewarna

tekstil (Pamungkas dan Nopiyanti, 2014). Menurut data dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), sepanjang tahun 2012, insiden keracunan akibat mengonsumsi makanan menduduki posisi paling tinggi, yaitu 66,7%, dibandingkan dengan keracunan akibat penyebab lain, misalnya obat, kosmetika, dan lain-lain. Salah satu penyebab keracunan makanan adalah adanya cemaran kimia dalam makanan tersebut (Paratmanitya dan Aprilia, 2016). Observasi yang dilakukan oleh BPOM menunjukkan ada 4 Jenis bahan berbahaya yang sering ditambahkan pada bahan makanan yaitu Rhodamin B, Methanyl Yellow (pewarna tekstil), formalin dan boraks (Kemenkes, 2011). Hasil penelitian menunjukkan temuan terbesar pada jajanan adalah Rhodamin B (BPOM, 2013).

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, 2008).

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 (Abdurrahmansyah dkk., 2017). Pada lain pihak, ada yang menyebutkan bahwa peraturan mengenai penggunaan bahan pewarna yang diizinkan dan yang dilarang untuk pangan diatur melalui SK Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 mengenai bahan tambahan makanan (BTM). Tetapi meskipun demikian sering terjadi penyalahgunaan pemakaian bahan pewarna berbahaya untuk bahan pangan, misalnya bahan pewarna untuk tekstil dipakai untuk mewarnai bahan pangan. Hal ini jelas sangat berbahaya bagi kesehatan karena adanya residu bahan pewarna tersebut. Timbulnya penyalahgunaan bahan pewarna disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat

mengenai pewarna untuk pangan, dan juga karena harga bahan pewarna untuk industri relatif jauh lebih murah dibandingkan dengan bahan pewarna untuk pangan. Disamping itu warna dari bahan pewarna tekstil biasanya lebih menarik (Yuliarti, 2007).

Rhodamin B yaitu zat pewarna berupa serbuk kristal berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, serta mudah larut dalam larutan warna merah terang berfluoresan digunakan sebagai bahan pewarna tekstil, cat, kertas atau pakaian (Khan dkk., 2011). Rhodamin B dapat bersifat karsinogenik dan memacu pertumbuhan sel kanker jika digunakan terus menerus (Alhamedi dkk., 2009). Sifat karsinogenik tersebut disebabkan oleh unsur N+(nitronium) dan Cl- (klorin) yang terkandung pada Rhodamin B yang bersifat sangat reaktif dan berbahaya. Rhodamin B merupakan pewarna sintesis yang digunakan pada industri tekstil. Pengaruh buruk Rhodamin B bagi kesehatan antara lain menimbulkan iritasi pada saluran pernapasan, kulit, mata, dan saluran pencernaan (Wijaya, 2011). Penumpukan Rhodamin B dalam hati akan menyebabkan gangguan fungsi hati berupa kanker hati dan tumor hati (Chen *et al.*, 2012).

Warna merupakan daya tarik terbesar untuk menikmati makanan setelah aroma. Aroma yang wangi, rasa yang lezat, dan tekstur yang lembut bisa jadi akan diabaikan jika warna dari makanan itu tidak menarik atau tidak sesuai dengan apa yang diharapkan dari makanan itu. Timbulnya penyalahgunaan disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat mengenai pewarna untuk makanan, disamping itu harga zat perwarna untuk industri jauh lebih murah dibandingkan harga zat perwarna untuk makanan dan warna dari zat pewarna untuk industri biasanya lebih menarik. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1168/Menkes/PER/X/1999 menyebutkan bahwa bahan tambahan pewarna yang dilarang salah satunya adalah Rhodamin B (pewarna merah) (Cahyadi, 2008). Banyaknya peredaran pasar tradisional dan modern di kota Denpasar yang menjual saus, menyebabkan banyaknya peredaran saus dikalangan masyarakat untuk dikonsumsi. Selain itu, konsumen yang membeli saus, baik saus karena digunakan sebagai pelengkap dalam menyantap makanan seperti bakso,

aneka gorengan, mie ayam dan lain sebagainya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi Rhodamin B dalam saus sambal yang beredar di pasar tradisional dan modern kota Denpasar.

METODE

Penelitian ini dilakukan di 3 pasar tradisional dan 3 pasar modern kota Denpasar Provinsi Bali. Pengambilan sampel dilakukan sejumlah 6 pasar yang ada di Kota Denpasar yaitu sebagai berikut Pasar Badung, Pasar Sanglah, dan Pasar Kreneng untuk sampel pada pasar tradisional sedangkan untuk pasar Modern, yaitu Tiara Dewata, Hypermart, dan Pepito. Pengujian dilakukan di Laboratorium Institut Ilmu Kesehatan Medika Persada Bali.

Metode pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif untuk mengetahui gambaran apakah saus sambal yang beredar di kota Denpasar mengandung pewarna Rhodamin B yang dideteksi berdasarkan terikatnya warna Rhodamin B pada benang wol yang tidak tercuci air.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 12 sampel saus sambal yang diperoleh dari 3 pasar tradisional dan 3 pasar modern kota Denpasar. Kemudian dilakukan deteksi terhadap ada tidaknya Rhodamin B sampel tersebut.

Alat dan bahan yang digunakan batang pengaduk, beaker glass, cawan penguap, penangas air, gelas ukur, timbangan, kompor listrik, corong, kertas saring, benang wol, baku Rhodamin B, etanol 96 %, NH₄OH, kloroform, amonia 2%, etanol 70%, asam asetat 10%, benang wol, akuades, dan sampel saus sambal.

Analisis kualitatif dilaksanakan dengan cara benang wol dididihkan di dalam akuades lalu dikeringkan, dicuci dengan kloroform, dibilas dengan akuades dan dikeringkan. Sampel ditimbang sebanyak 10 g kemudian dipanaskan dalam 10 ml larutan amonia 2% (dalam etanol 70%) selama kurang lebih 30 menit, kemudian disaring. Filtrat diuapkan diatas penangas air. Residu dilarutkan dalam 10 ml air yang mengandung

asam (10 mL air dicampur dengan 5 ml asam asetat 10%). Benang wool dimasukkan ke dalam larutan asam dan dididihkan hingga 10 menit. Benang wool diangkat, zat warna akan mewarnai benang wool. Benang wool dicuci dengan air (SNI 01-2895,1992). Analisis dilakukan dengan melihat warna merah pada benang wool setelah dicuci dengan air mengalir. Hasil positif ditandai dengan warna merah tidak dapat dicuci oleh air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa terdapat sampel saus sambal yang positif mengandung Rhodamin B (data pada Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa dari 5 sampel saus sambal, terdapat 2 sampel yang terdeteksi Rhodamin B pada pasar tradisional. Hasil positif yang mengandung Rhodamin B ditunjukkan dengan perubahan warna pada benang wool. Selain itu, hasil analisis juga dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Sampel yang positif mengandung Rhodamin B menunjukkan perubahan warna yang sama seperti kontrol positif.

Hasil analisis kualitatif pada sampel saus sambal yang berasal dari pasar modern menunjukkan bahwa semua sampel tidak mengandung Rhodamin B (data disajikan pada Tabel 2). Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna pada benang wol. Hasil pengujian menunjukkan warna yang sama dengan kontrol negatif. Zat pewarna merupakan bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki penampilan makanan. Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan, meskipun makanan tersebut lezat, tetapi penampilannya tidak menarik waktu disajikan, akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Moehyi,1992). Hal ini didukung oleh Sanjur (1982), bahwa penampakan dari makanan dan minuman merupakan hal yang paling banyak mempengaruhi preferensi dan kesukaan konsumen.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Sampel Saus di Pasar Tradisional kota Denpasar

Kode Sampel	Warna Saus	Warna Benang Wool	Hasil
A	Orange kemerahan	Kuning	-
B	Orange kemerahan	Orange	+
C	Orange kemerahan	Kuning	-
D	Orange kemerahan	Orange	+
E	Orange kemerahan	Kuning	-
Kontrol negatif	Orange kemerahan	Kuning	-
Kontrol positif	Orange kemerahan	Orange	+

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitatif Sampel Saus di Pasar Modern kota Denpasar

Kode sampel	Warna Saus	Warna Benang Wool	Hasil
F	Orange kemerahan	Kuning	-
G	Orange kemerahan	Kuning	-
H	Orange kemerahan	Kuning	-
I	Orange kemerahan	Kuning	-
J	Orange kemerahan	Kuning	-
K	Orange kemerahan	Kuning	-
L	Orange kemerahan	Kuning	-
Kontrol negatif	Orange kemerahan	Kuning	-
Kontrol positif	Orange kemerahan	Orange	+

Kemajuan teknologi pangan memungkinkan zat pewarna dibuat secara sintesis. Penggunaan bahan alami untuk produk massal akan meningkatkan biaya produksi menjadi lebih mahal dan lebih sulit karena sifat pewarna alami tidak homogen sehingga sulit menghasilkan warna yang stabil. Dalam jumlah yang sedikit, suatu zat kimia bisa memberi warna yang stabil pada produk pangan. Dengan demikian produsen bisa menggunakan lebih banyak pilihan warna untuk menarik perhatian konsumen. Penyalahgunaan pewarna tekstil terutama Rhodamin B oleh produsen makanan disebabkan karena harga pewarna tekstil tersebut yang lebih murah dari pada pewarna makanan dan dengan mudah dibeli pada toko-toko bahan tekstil. Selain itu, tingkat pengetahuan produsen yang kurang akan adanya pewarna makanan dan bahaya yang ditimbulkan dari pewarna tekstil apabila terkonsumsi oleh konsumen. Warna dari zat pewarna tekstil yang bila digunakan akan menghasilkan warna yang lebih menarik pada makanan daripada pewarna makanan. Hal ini menjadi pemicu penyalahgunaan pewarna tekstil pada makanan (Yuliarti, 2007).

Pada penelitian identifikasi Rhodamin B pada saus sambal yang diperdagangkan di pasar tradisional kota Denpasar menunjukkan bahwa terdapat 2 diantara 5 sampel yang terdeteksi mengandung Rhodamin B berdasarkan uji kualitatif sedangkan untuk identifikasi Rhodamin B pada saus sambal yang diperdagangkan di pasar modern kota Denpasar dinyatakan aman dari zat pewarna sintesis Rhodamin B yang dilarang penggunaannya terhadap makanan. Hasil analisis kualitatif berdasarkan deteksi warna yang terikat pada benang wol, bahwa semua sampel tidak mengandung pewarna Rhodamin B pada pasar modern. Hal ini ditunjukkan dari warna saus sambal yang menempel pada benang wol dapat tercuci oleh air. Selain itu, hasil analisis juga dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Hasil pengujian menunjukkan warna yang sama dengan kontrol negatif.

Identifikasi Rhodamin B pada saus sambal dengan menggunakan metode deteksi warna yang terikat pada benang wol berdasarkan prinsip penarikan zat warna dari sampel ke dalam benang wol bebas lemak dalam suasana asam dengan pemanasan,

selanjutnya akan terjadi pelunturan atau pelarutan warna oleh suatu basa. Mekanisme terikatnya Rhodamin B pada benang wol disebabkan karena benang wol tersusun atas ikatan peptida yang didalamnya terdapat ikatan sistina, asam glutarnat, lisin asam aspartik dan arginin. Rhodamin B dapat melewati lapisan kutikula melalui perombakan sistein menjadi suatu asam. Sistein terbentuk melalui pemecahan ikatan S-S sistina dalam suasana asam. Terbukanya ikatan tersebut menyebabkan masuknya Rhodamin B ke dalam benang wol. Dengan demikian terjadi penyerapan warna (Utami dan Suhendi, 2009). Rhodamin B yang sudah terserap pada benang wol tidak dapat tercuci oleh air. Terikatnya Rhodamin B pada benang wol inilah yang menjadi prinsip analisis kualitatif pada penelitian ini.

Rhodamin B termasuk jenis pewarna sintetis yang bersifat toksik, sehingga berdampak buruk bagi kesehatan manusia (Sumarlin, 2008).

Penggunaan pewarna buatan dapat menyebabkan gangguan kesehatan apabila melebihi batas yang telah ditentukan seperti dapat menyebabkan tumor, hiperaktif pada anak-anak, alergi dan dapat menimbulkan radang selaput lendir pada hidung, sakit pinggang, dan muntah-muntah (Yuliarti, 2007). Di samping itu, walaupun memiliki toksisitas yang rendah, namun pengkonsumsian dalam jumlah yang besar maupun berulang-ulang menyebabkan sifat kumulatif yaitu iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, keracunan, dan gangguan hati (Trestiaty, 2003). Rhodamin B bersifat karsinogenik sehingga dalam penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan penyakit 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 sarkoma lokal (MerckIndex, 2006). Rhodamin B juga menyebabkan aktivitas mutagenik dan kerusakan DNA pada sel ovarium tikus (Nestman *et al.*, 1979).

Penggunaan Rhodamin B pada makanan dalam waktu yang lama akan dapat mengakibatkan gangguan fungsi hati maupun kanker. Namun demikian, bila terpapar

Rhodamin B dalam jumlah besar maka dalam waktu singkat akan terjadi gejala akut keracunan Rhodamin B (Yamlean, 2011). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1168 / MENKES / PER / X / 1999 (Depkes RI., 1999); Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 239/MenKes/Per/V/1985 (DepKes RI, 1985); dan SK Menteri Kesehatan RI No. 722/MenKes/Per/IX/88 (DepKes RI, 1988) bahwa Rhodamin B merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan pada makanan, namun masih sering dijumpai terjadinya penyalahgunaan pewarna Rhodamin B pada makanan yang terbukti dari beberapa penelitian (Sumarlin, 2008; Cahyadi, 2009; Utami & Suhendi, 2009; dan Silalahi & Rahman, 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji kualitatif identifikasi Rhodamin B dalam saus sambal yang beredar di pasar tradisional dan modern kota Denpasar, bahwa dari 5 sampel pasar tradisional terdeteksi 2 sampel mengandung Rhodamin B sedangkan semua sampel di pasar modern dinyatakan aman dari zat pewarna sintetis Rhodamin B.

REFERENSI

- Abdurrahmansyah, Aini, A. & Chrislia, D. (2017). Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Saus Cabai Yang Beredar Di Kampus Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. *Jurnal Biota 3* (1): pp 38-42.
- Alhamedi, F.H., Rauf, M.A. & Ashraf, S.S. (2009). Degradation Studies of Rhodamine B in The Presence of UV/H₂O₂. *Desalination* 238(3): 159-166.
- BPOM RI. (2013). Laporan Tahunan Badan POM RI. Jakarta.
- Cahyadi, W. (2008). Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyadi, W. (2009). Analisis Aspek dan Kesehatan Bahan Tambahan Pangan 2nd ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chen, Xiaoyang, Zhiyong X., Yanlai Y., Weiping W., Fengxiang Z. & Chunlai H. (2012). Oxidation Degradation of Rhodamine B in Aqueous by UV/S₂O₈

- 2 Treatment System. *Int. J. of Photoenergy* Vol. 2012 Article ID 754691: 5.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). Pedoman Keamanan Pangan di Sekolah Dasar. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Ditjen Bina Gizi Dan Kesehatan Ibu Dan Anak.
- Khan, Tabrez A. Sangeeta Sharma & Imran Ali. 2011. Adsorption of Rhodamine B Dye from Aqueous Solution Onto Acid Activated Mango (*Mangifera indica*) Leaf Powder: Equilibrium, Kinetic and Thermodynamic Studies. *J. of Toxicology and Environmental Health Sciences* 3(10): 286-297
- Merck Index. (2006). An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Merck Co.Inc. USA
- Moehyi, S. (1992). Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga. Jakarta. Bharata
- Nestmann, E.R., George, R.D., Tibor, I.M., Caroline, E.G. & David, J.K. (1979). Mutagenic Activity of Rhodamine Dyes and Their Impurities Detected by Mutation Induction in Salmonella and DNA Damage in Chinese Hamster Ovary Cells. *Journal of Cancer Research*.
- Paratmanitya, Y., Aprilia, V. (2016). Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietik Indonesia* 4 (1): pp 49-55.
- Sanjur, D. 1982. Social and Cultural Perspectives in Nutrition. New Jersey: Engelwood cliffs, Prentice Hall Inc
- Silalahi, J. & F. Rahman. (2011). Analisis Rhodamin B pada jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Labuan batu Selatano Sumatera Utara. *J Indon Med Assoc*. 61(7): 293-298
- Suntaka, D.F.,A.L., Woodford, B.S.J. & Ricky, C.S. (2014). Analisis Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso yang Disajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat di Kota Blitung Tahun 2014. 41-45.
- Sumarlin, L.O. (2008). Identifikasi Pewarna Sintetis Pada Produk Pangan Yang Beredar di Jakarta dan Ciputat, Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- SNI. (1992). Cara Uji Pewarna Tambahan Makanan.
- Trestiaty, M. (2003). Analisis Rhodamin B pada Makanan dan Minuman Jajanan Anak SD (Studi Kasus : Sekolah Dasar di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung). Thesis. ITB. Bandung.
- Utami W., dan A. Suhendi. (2009). Analisis Rhodamin B Dalam Jajanan Pasar dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis, *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 10(2): 148-155.
- Wijaya, D., 2011. Waspada Zat Aditif dalam Makananmu. Jogjakarta: Buku Biru.
- Winarno, F.G. (1994). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia.
- Winarno, F.G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yamlean, P. V. Y. (2011). Identifikasi dan Penetapan Kadar Rhodamin B pada Jajanan Kue Berwarna Merah Muda yang Beredar di Kota Manado. *Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado*. 11(2): 289-295.
- Yuliarti, Nurheti. (2007). *Awas Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta