

ANALISIS ZAT PEWARNA MERAH RHODAMIN B PADA GULA KAPAS DI KABUPATEN PASURUAN

Manzila Fitrotun Nisa¹, Lukky Jayadi¹, Ibnu Fajar¹

¹Poltekkes Kemenkes Malang

lukky.jayadi@gmail.com

Analysis of Rhodamine B dyes in cotton sugar in Pasuruan Regency

Abstract: Rhodamine B is a synthetic dye that is used to dye textiles, but it is often misused to color a street food product such as cotton sugar. The short-term effects of Rhodamin B if it comes in contact with the skin or eyes are irritation of the affected area, acute poisoning, abdominal pain, vomiting, diarrhea, headaches, dizziness and hypersalivation. While the long-term effects caused are irritation of the gastrointestinal tract, disorders of several reproductive functions such as infertility or infertility, damage to liver and kidney function. This research was conducted to determine the use of Rhodamine B dye in cotton sugar in Pasuruan Regency. The cotton sugar used as the sample was taken from 3 different places, namely Markets (sample A), Town Square (sample B) and Store (sample C) representing the Pasuruan district. Analysis of cotton sugar was carried out by the color drawing method using wool yarn with Thin Layer Chromatography (TLC). The results showed that the three samples were negative and did not contain Rhodamine B red dye, this can be seen from the Rf value which cannot be calculated because on the KLT plate no orange stain was formed under the 366 nm UV lamp. It can be concluded that cotton sugar in Pasuruan Regency is safe for consumption because it does not contain red dye Rhodamin B.

Keywords: Rhodamine B, Cotton Sugar, Thin Layer Chromatography

Abstrak: Rhodamin B merupakan pewarna sintetik yang digunakan untuk mewarnai tekstil, namun sering kali disalahgunakan untuk mewarnai suatu produk makanan jajanan pasar seperti gula kapas. Efek jangka pendek Rhodamin B jika terkena kulit ataupun mata adalah terjadinya iritasi pada area yang terkena, keracunan akut, nyeri perut, muntah, diare, sakit kepala, pusing serta hipersalivasi. Sedangkan efek jangka panjang yang ditimbulkan yaitu mengiritasi saluran cerna, gangguan pada beberapa fungsi reproduksi seperti infertilitas atau mandul, kerusakan fungsi hati dan ginjal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya penggunaan zat pewarna Rhodamin B dalam gula kapas di Kabupaten Pasuruan. . Gula kapas yang digunakan sebagai sampel diambil dari 3 tempat yang berbeda yaitu Pasar (sampel A), Alun-Alun (sampel B) dan Pertokoan (sampel C) yang mewakili dari kabupaten pasuruan. Analisis gula kapas dilakukan dengan metode penarikan warna menggunakan benang wool dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Didapatkan hasil bahwa ketiga sampel tersebut negatif tidak mengandung pewarna merah Rhodamin B, hal ini dapat diketahui dari nilai Rf (Retardation factor) yang tidak dapat dihitung karena pada plat klt tidak ada noda orange yang terbentuk dibawah lampu UV 366 nm. Dapat disimpulkan bahwa gula kapas yang berada di Kabupaten Pasuruan aman dikonsumsi karena tidak mengandung pewarna merah Rhodamin B.

Kata kunci: Rhodamin B, Gula kapas, Kromatografi Lapis Tipis

PENDAHULUAN

Makanan yang memiliki warna yang mencolok ataupun warna yang beraneka ragam tentunya akan menarik perhatian para konsumen. Namun, warna yang mencolok tersebut tidak menjamin keamanan pangan tersebut. Warna-warna yang ada pada makanan yang selama ini kita konsumsi dapat berasal dari bahan alami maupun bahan buatan manusia. Seringkali ketika seorang produsen kesulitan untuk menggunakan bahan alami sebagai pewarna makanan, maka produsen makanan tersebut akan memilih menggunakan pewarna buatan. Alasan lain produsen makanan menggunakan bahan pewarna buatan dalam produk makanannya adalah karena lebih mudah, lebih praktis, memiliki lebih banyak pilihan warna, warna yang lebih mencolok, atau mungkin relatif lebih murah (Kulkarni dkk, 2014).

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan perubahan yang sangat besar dalam hal pengolahan pangan. Pada saat sekarang ini, banyak bahan-bahan yang di tambahkan ke dalam makanan dan minuman untuk berbagai tujuan. Bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam makanan tersebut disebut Bahan Tambahan Makanan (BTM). Bahan Tambahan Makanan adalah senyawa atau campuran berbagai senyawa yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dan minuman dalam proses pengolahan, pengemasan dan penyimpanan dan

bukan merupakan bahan utama. Bahan Tambahan Makanan tersebut dapat berupa pengawet, pewarna, penyedap, antioksidan, antikempal, dan pengemulsi (Winarno dan Rahayu, 1994).

Berdasarkan Inspeksi yang dilakukan oleh Petugas Dinas Kesehatan Kabupaten dan Balai Pengawas Obat dan Makanan (POM) di daerah Gorontalo pada bulan Ramadan tahun 2017. Petugas mengambil sampel makanan dan minuman dari para pedagang jajanan buka puasa bulan Ramadan yang berjualan di sekitar Menara Limboto, Gorontalo. Dari hasil pengujian yang dilakukan, sejumlah takjil maupun minuman es tidak mengandung zat berbahaya. Hanya saja, sebuah jajanan anak-anak, yakni arum manis, positif mengandung zat pewarna tekstil Rhodamin B yang berbahaya bagi tubuh. Informasi yang didapat bahwa pedagang tidak mengetahui sebelumnya bahwa makanan yang diperjualbelikan mengandung zat pewarna (BPOM, 2017).

Beberapa contoh zat pewarna makanan terlarang yang seringkali tetap digunakan oleh para produsen nakal adalah Rhodamin B dan Methanil Yellow. 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 serta berpotensi terjadinya kanker hati. Penyalahgunaan rhodamin B banyak ditemui pada makanan dan minuman seperti es

cendol, sirup, permen, gula kapas, saus tomat, kue, kerupuk dan jajanan pasar (Wijaya, 2011).

Rhodamin B berbentuk kristal hijau atau serbuk ungu kemerah-merahan, sangat mudah larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berfluorensi kuat. Selain mudah larut dalam air juga larut dalam alkohol, HCl dan NaOH. Kelarutan Rhodamin B pada air adalah 50 g/ namun kelarutan dalam asam asetat larutan (30%) adalah 400g/L. Air keran yang diklorinasi terurai dengan Rhodamin B. Rhodamin B cenderung menyerap plastik dan harus disimpan dalam wadah gelas (Praja, 2015).

Efek mengkonsumsi Rhodamin B dalam jumlah besar dan berulang-ulang akan terjadi penumpukan dalam tubuh yang dapat menimbulkan iritasi pada mukosa saluran pencernaan, dan bila terhirup dapat mengiritasi saluran pernafasan, iritasi pada kulit, mata tampak kemerahan dan udem serta menimbulkan kerusakan pada organ hepar, ginjal maupun limpa (Yuliarti, 2007).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu melakukan analisis kandungan Rhodamin B pada gula kapas secara Kualitatif dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan prinsip penarikan zat warna dengan benang wol. Sampel yang digunakan yaitu sebanyak 3 sampel dari tempat yang berbeda

seperti Pasar, Alun-alun dan Pertokoan. Setiap sampel dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

Sampel Gula Kapas diambil dari beberapa tempat di kabupaten Pasuruan seperti pasar, alun-alun, dan pertokoan. Sampel gula kapas dibeli masing-masing diambil 50 gram sampel gula kapas dari masing-masing pedangang gula kapas dengan total 2 pedangang gula kapas dan 1 sampel dari minimarket atau pertokoan di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Ma Chung Malang pada Januari 2021. Variabel bebas penelitian ini adalah kandungan Rhodamin B. Variabel Penelitian yang didapat berupa nilai Rf dari pengujian menggunakan metode KLT secara kualitatif untuk menilai kandungan Rhodamin B. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 sampel gula kapas berwarna merah yang berasal dari tempat yang berbeda yaitu pasar, alun-alun dan pertokoan, Asam asetat (CH₃COOH) 10% (EMSURE®), Ammonia (NH₃) 2% dan 10% (EMSURE®), Etanol 70% (EMSURE®), Baku pembanding Rhodamin B (Microscopy), Aquades, Larutan elusi (n butanol : etil asetat : ammonia = 10 : 4 : 5), Plat TLC Silica Gel GF 254, Kertas saring Whatman no. 42 (Laborindo), Benang wol bebas lemak, Pensil, Penggaris, Aluminium foil, Tisu, Kertas label.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Erlenmeyer 100 ml (IWAKI), Labu ukur 10 ml (IWAKI), Gelas beker 50 ml

(IWAKI), 100 ml dan 250 ml (IWAKI), Pipet tetes, Pipet volume 5 ml dan 10 ml (IWAKI), Batang pengaduk, Corong gelas (IWAKI), Timbangan analitik (OHAUS), Hot plate (Lab Tech), Oven (Mettler), Chamber (CAMAG), Pinset.

Cara Kerja

a. Penghilangan Lemak Pada Benang Wol

1. Dipotong benang wol sepanjang 30 cm
2. Dididihkan benang wol dengan menggunakan aquades sebanyak 50 ml dalam gelas kimia
3. Dikeringkan dengan menggunakan tisu
4. Dicuci dengan menggunakan larutan Kloroform
5. Dididihkan kembali benang wol dengan menggunakan larutan NaOH 1%
6. Dibilas dengan menggunakan aquades
7. Dikeringkan kembali dengan menggunakan tisu.

b. Preparasi Sampel

1. Ditimbang sampel gula kapas \pm 1 gram
2. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer
3. Ditambahkan 20 ml larutan ammonia 2%
4. Disaring dengan kertas saring whatman no. 42
5. Dipindahkan cairan ke dalam gelas kimia dan diuapkan di atas hot plate
6. Dilarutkan residu dalam 10 mL air yang mengandung asam (larutan asam dibuat dengan mencampurkan 10 mL air dan 5 mL asam asetat 10%)

7. Dididihkan benang wol sepanjang 15 cm di dalam larutan campuran asam tersebut

8. Diambil benang wol dan dicuci berulang - ulang dengan air hingga bersih

9. Diletakkan benang wol dalam gelas beaker 100 ml

10. Ditambahkan 20 ml larutan ammonia encer 10%

11. Dididihkan hingga zat warna pada benang wol luntur

12. Diambil larutan berwarna tersebut dan dipekatkan sedikit di atas penangas air.

c. Analisis Kualitatif Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

1. Dibuat plat klt berukuran 10 cm x 10 cm kemudian diberi batas bawah dan batas atas masing – masing sebesar 2 cm dengan menggunakan pensil

2. Ditotolkan pekatan dan zat warna pembanding kurang lebih 10 μ l pada plat KLT menggunakan pipa kapiler

3. Dimasukkan dengan hati-hati plat klt ke dalam chamber tertutup yang berisi eluen (n butanol: etil asetat: ammonia = 10: 4: 5) yang telah dijenuhkan sebelumnya dengan posisi fase gerak berada di bawah garis

4. Diambil plat klt pada saat eluen mendekati garis batas atas dan dibiarkan kering hingga pelarut hilang

5. Diamati warna secara visual dan di bawah Lampu UV 366 nm

berfluoresensi kuning atau orange (Cahyadi, 2012).

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penggunaan Rhodamin B pada gula kapas di Kabupaten Pasuruan. Gula kapas yang dijadikan sampel adalah yang secara kasat mata dicurigai mengandung Rhodamin B, yaitu dengan warna merah muda yang menarik. Sampel yang diambil berasal dari beberapa tempat seperti Pasar (Sampel A), Alun-Alun (Sampel B) dan Pertokoan (Sampel C). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel. 1 Hasil Pengujian Gula Kapas

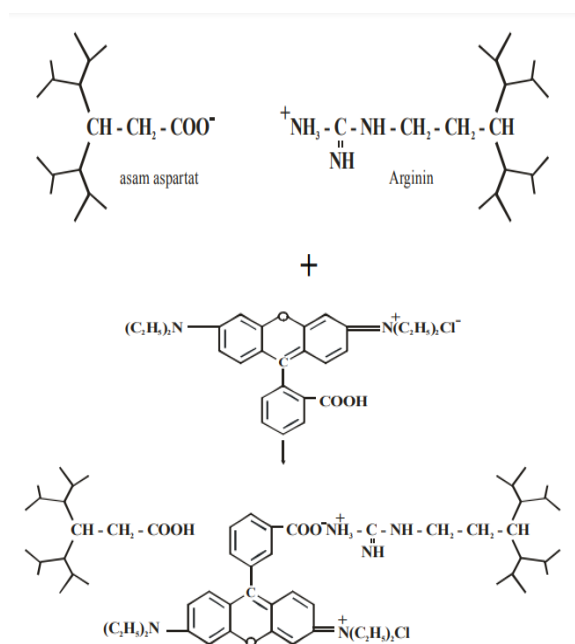
Uji Organoleptik	Nilai Rf Standart	Nilai Rf Sampel
- warna : merah muda mencolok - bau : khas - rasa : manis - tekstur : lengket, di bagian tengah terdapat gumpalan	0,77	Negatif (-) tidak berfluoresensi dibawah lampu UV 366 nm
- warna : merah muda - bau : khas - rasa : manis - tekstur : lengket,	0,8	Negatif (-) tidak berfluoresensi dibawah lampu UV 366 nm
- warna : merah muda - bau : khas - rasa : manis - tekstur : lengket	0,82	Negatif (-) tidak berfluoresensi dibawah lampu UV 366 nm

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menganalisis kandungan Rhodamin B pada gula kapas dengan 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 wool disebabkan karena benang wool 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 wool. Dengan demikian terjadi penyerapan warna (Utami dan Suhendi, 2009).

Rhodamin B yang sudah terserap pada benang wool tidak dapat tercuci oleh air. Mekanisme Pengikatan Rhodamin B dalam Benang Wol seperti gambar dibawah ini:

Gambar 1. Mekanisme Pengikatan Rhodamin B dalam Benang Wol



(Soeprijono, dkk., 1974, Kurnia, 2005)

Langkah awal yang dilakukan adalah menghilangkan lemak pada benang wool yang akan digunakan pada analisis, sebelumnya benang wool dipotong dengan ukuran ± 30 cm lalu dimasukkan dalam gelas kimia berisi 50 ml aquades dididihkan diatas hotplate. Selanjutnya dikeringkan dan dicuci dengan kloroform. Setelah itu dididihkan kembali benang wool dengan menggunakan larutan NaOH 1%. Kemudian dibilas dengan menggunakan aquades dan dikeringkan dengan menggunakan tisu. Hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran dan lemak yang terdapat pada benang wool agar tidak mengganggu proses analisis.

Langkah selanjutnya yaitu preparasi sampel, pertama sampel gula kapas ditimbang ± 1 gram dengan menggunakan timbangan

analitik digunakan timbangan ini karena memiliki tingkat ketelitian yang sangat tinggi. Sampel ditimbang langsung dalam erlenmeyer 250 ml agar memudahkan dalam penimbangan. Lalu ditambahkan 20 ml larutan ammonia 2% kedalam erlenmeyer yang berisi sampel, larutan ini digunakan sebagai pelarut sampel. Diaduk larutan sampel hingga larut dengan sempurna. Pada sampel A didapatkan larutan berwarna merah, sampel B dan sampel C berwarna merah muda. Setelah itu larutan sampel disaring dengan kertas saring whatman no. 42, dilakukan penyaringan agar kotoran-kotoran dapat terperangkap dalam kertas saring dan tidak ikut dalam larutan analisis. Sampel A berwarna merah bening lalu sampel B dan C berwarna merah muda bening. Kemudian larutan dipindahkan ke dalam gelas kimia 50 ml dan diuapkan di atas hot plate dengan suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ dalam waktu sekitar 15 menit, pemanasan ini bertujuan agar menghilangkan sebagian pelarut. Selanjutnya residu yang didapatkan pada masing-masing sampel dilarutkan dalam 10 mL air yang mengandung asam, larutan asam dibuat dengan mencampurkan 10 mL air dan 5 mL asam asetat 10%. Lalu pada masing-masing sampel dimasukkan benang wool sepanjang 30 cm yang telah dibebaskan dari lemak ke dalam larutan campuran asam tersebut dan dididihkan sekitar 10 menit, proses pemanasan ini bertujuan untuk penyerapan zat warna larutan sampel ke dalam benang wool. Kemudian benang wool diambil dan dicuci berulang - ulang dengan aquades hingga bersih. Zat warna yang terserap

dalam benang wool tidak akan hilang meskipun dicuci dengan aquades. Selanjutnya benang wool diletakkan dalam gelas beaker 100 ml dan ditambahkan 20 ml larutan ammonia encer 10% lalu dididihkan hingga zat warna pada benang wool luntur, proses pemanasan ini bertujuan untuk pelepasan zat warna dari benang wool ke larutan bersifat basa. Setelah itu diambil benang wol pada larutan berwarna tersebut dan dipekatkan sedikit di atas penangas air. Filtrat yang didapatkan inilah yang akan ditotolkan pada plat KLT untuk analisis. Pada sampel A didapatkan filtrat berwarna bening dan sampel B dan C berwarna merah muda.

Proses selanjutnya yaitu analisis kualitatif menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), fase diam yang digunakan adalah Silica Gel GF254 dan menggunakan sebagai fase gerak yaitu eluen n-butanol-etilasetat-ammonia dengan perbandingan 10 : 4 : 5 hal ini mengacu pada SNI 01-2895-1992 tentang Cara Uji Pewarna Tambahan Pada Makanan. Pembuatan fase diam dengan cara plat silica gel dipotong dengan ukuran 10 cm x 10 cm kemudian diberi batas bawah dan batas atas masing-masing sebesar 2 cm dengan menggunakan pensil, digunakan pensil karena pensil tidak akan ikut terelusi dan tidak mengganggu jalannya analisis. Lalu ditotolkan filtrat masing-masing sampel dan zat warna pembanding Rhodamin B kurang lebih 10 µl pada plat klt menggunakan bantuan pipa kapiler, digunakan pipa kapiler karena dapat mengambil

filtrat dengan jumlah sedikit. Pada setiap totolan diberi jarak sebesar 2 cm agar dapat terelusi secara sempurna. Selanjutnya dimasukkan dengan hati-hati plat klt ke dalam chamber tertutup yang telah berisi eluen (n butanol : etil asetat : ammonia = 10 : 4 : 5) sebanyak 100 ml yang telah dijenuhkan sebelumnya. Setelah itu diambil plat klt pada saat eluen mendekati garis batas atas dan dibiarkan kering hingga pelarut hilang. Didapatkan jarak eluen pada Sampel A dan Sampel C sebesar 4,5 cm dan pada Sambel B sebesar 5,5 cm. Perbedaan jarak eluen yang didapatkan dikarenakan perbedaan waktu elusi. Kemudian diamati warna secara visual dan di bawah Lampu UV 366 nm berfluoresensi kuning atau orange. Digunakan lampu UV 366 nm agar lebih mudah dilakukan pendektasian senyawa jika senyawa tersebut berfluoresensi. (Cahyadi, 2012).

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa ketiga sampel tidak memiliki warna bercak yang sama dengan baku dan pada saat diletakkan dibawah lampu UV 366 nm tidak berfluoresensi orange, tidak adanya fluorensensi orange menunjukkan bahwa ketiga sampel tersebut negatif tidak mengandung zat pewarna merah Rhodamin B karena Rhodamin B akan berfluoresensi dibawah lampu UV 366 nm. (Cahyadi, 2012). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa gula kapas yang dijual di Kabupaten Pasuruan ini aman untuk dikonsumsi karena tidak mengandung pewarna merah Rhodamin B.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa gula kapas yang digunakan sebagai sampel yang diambil dari 3 tempat berbeda yaitu Pasar (sampel A), Alun-Alun (sampel B) dan Pertokoan (sampel C) mewakili dari Kabupaten Pasuruan tersebut negatif tidak mengandung pewarna merah Rhodamin B dan dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi, hal ini karena pada plat pengujian menggunakan metode KLT tidak ada bercak noda yang terbentuk dan tidak berfluoresensi dibawah lampu UV 366 nm.

Uji yang dilakukan merupakan salah satu uji untuk mengidentifikasi kandungan Rhodamin B pada makanan, bahwa perlu dilakukan juga identifikasi bahan lain yang mungkin berbahaya pada sampel agar memenuhi bahan pangan yang telah dipersyaratkan serta perlu juga menggunakan metode lain untuk mengidentifikasi Rhodamin B pada sampel. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya pada saat proses penarikan warna menggunakan benang wool kondisi benang wool yang digunakan harus bebas lemak agar warna yang terserap dapat maksimal dan dapat menjalankan analisis dengan sempurna dan menggunakan metode selain KLT.

DAFTAR PUSTAKA

BPOM RI. 2017. *Informatorium Obat Nasional Indonesia*, Badan Pengawas Obat Dan Makanan. Jakarta.

Cahyadi, W. 2012. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.

Kulkarni, J. dkk. 2014. 'International Journal of Research-Granthaalayah', *Synthetic Food Colors*

Praja, Deny Indra. 2015. *Zat Aditif Pangan: Manfaat dan Bahayanya*. Yogyakarta: Penerbit Garudhawaca.

Soeprijono, P., Poerwanti, Widayat, Jumaeri, 1974, *Serat-serat tekstil*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 134-136, cit: Kurnia, D.C.D., 2005, Analisis Zat Warna Pada Saos Yang Beredar di Yogyakarta Dengan Metode Kromatografi Kertas dan Spektrofotometri UVVis, Skripsi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Utami W dan A. Suhendi. (2009). *Analisis Rhodamin B Dalam Jajanan Pasar dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis*, Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, 10(2): 148

Winarno F.G & Rahayu T.S. 1994. *Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Kontaminan*, Pustaka Sinar harapan, Jakarta.

Wijaya, D. 2011. *Waspada! Zat Aditif dalam Makananmu*, Penerbit Buku Biru, Jogjakarta.

Yuliarti, Nurheti. 2007. *Awas Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*. Andi. Yogyakarta

SNI (Standar Nasional Indonesia), *Cara Uji Pewarna Tambahan Pangan*. Pusat Standarisasi Industri. Departemen Perindustrian 01-2895-1992.