

**ANALISIS PEWARNA DAN PEMANIS BUATAN
DALAM MINUMAN YANG BERWARNA MERAH
YANG BEREDAR DI SEKITAR TAMALANREA
MAKASSAR**

**HERMIN DJANO
N111 05 225**



SKR-~~10~~
DJA
a

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**

**ANALISIS PEWARNA DAN PEMANIS BUATAN
DALAM MINUMAN YANG BERWARNA MERAH
YANG BEREDAR DI SEKITAR TAMALANREA
MAKASSAR**

SKRIPSI

**Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana**

**HERMIN DJANO
N11105225**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**

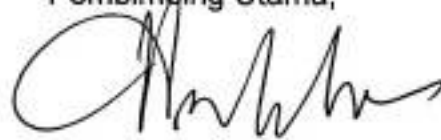
**ANALISIS PEWARNA DAN PEMANIS BUATAN
DALAM MINUMAN YANG BERWARNA MERAH
YANG BEREDAR DI SEKITAR TAMALANREA
MAKASSAR**

HERMIN DJANO

N11105225

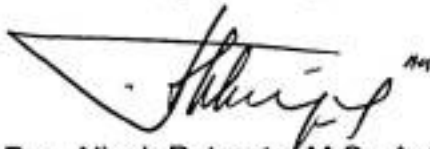
Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,




Dra. Christiana Lethe, M.Si., Apt.
NIP. 19481002 198203 2 001

Pembimbing Pertama,



Dra. Aliyah Putranto, M.S., Apt.
NIP. 19570704 198603 2 001

Pembimbing Kedua,



Nita Suleman, S.T., M.T.
NIP. 19730421 199903 2 001

Pada tanggal, Mei 2010

UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah swt karena atas limpahan rahmat dan karunai-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dra Christiana Lethe, M.Si., Apt. selaku pembimbing utama, Ibu Dra. Aliyah Putranto, M.S., Apt. selaku pembimbing pertama dan Ibu Nita Suleman, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua atas segala bimbingan, tenaga dan waktu yang telah diberikan kepada penulis selama dalam pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin dan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo.
2. Ketua Program Kerjasama Farmasi Universitas Hasanuddin dan Universitas Negeri Gorontalo.
3. Pembantu Dekan I dan Pembantu Dekan II Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin dan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo.
4. Penasehat Akademik Bapak Drs Junan Paris, M.,Pd.

5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin dan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo.

Rasa hormat dan terima kasih yang tiada terhingga penulis tujukan kepada Ayahanda Nurdin Djano dan Ibunda Ratna Husain yang telah membesarkan, membimbing, memberi kasih sayang, doa dan segala pengorbanan yang begitu besar demi kesuksesan penulis. Kepada kakakku Agus Djano dan adikku Farmin Djano serta seluruh keluarga besar terima kasih atas doa dan dukungannya. Sahabat-sahabat LF dan teman-teman seangkatan 05' terima kasih atas segala dukungan dan bantuannya. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Adri, kak Kamal, Afo, Reki dan Elen atas segala bantuannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga diharapkan saran dan kritikan demi kesempurnaannya. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Akhirnya atas segala pengorbanan, waktu, tenaga, pikiran dan sumbangan moril maupun material yang diberikan oleh semua pihak, semoga mendapatkan imbalan dari Allah swt. *Amin Ya Rabbal 'Aalamin.*

Makassar, 2010

Penulis

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian kandungan pewarna dan pemanis sintetis dalam minuman yang berwarna merah yang dijual pada Sekolah Dasar di sekitar Tamalanrea Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahan pewarna dan pemanis yang diperbolehkan oleh peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia serta mengetahui kadar pemanis yang terkandung dalam minuman tersebut. Sampel diekstraksi dengan HCl 10% untuk menarik warna merah pada sampel melalui benang wool, dilanjutkan pengamatan perubahan warna pada penambahan pereaksi HCl pekat, H_2SO_4 pekat memberikan warna jingga pada sampel D. Hasil pengamatan dilanjutkan Kromatografi Lapis Tipis dengan pembanding Rhodamin B dan memberikan hasil positif pada sampel D dengan Rf 0,53. Analisis kualitatif pemanis dalam sampel dengan pereaksi natrium nitrit 10% memberikan endapan putih menunjukkan seluruh sampel A, B, C dan D mengandung siklamat. Analisis kuantitatif secara nitritometri, diperoleh kadar siklamat dalam sampel A 3627 bpj, sampel B 4076 bpj, sampel C 3972 bpj dan sampel D 1658 bpj. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 bahwa pewarna Rhodamin B tidak diperbolehkan dalam makanan dan minuman yang terdapat pada sampel D. Kadar pemanis siklamat dalam sampel A,B,C sebesar 3627-4076 bpj melebihi batas maksimum yang diperbolehkan sebesar 500-300 bpj, sedangkan sampel D masih memenuhi batas maksimum tersebut.

ABSTRACT

An analysis of contains of the red dyes and synthetic sweetening agent in a red drink which is distributed in elementary school around Tamalanrea Makassar has been done. The aim of this research was to know colouring and sweetening agent that allowed by regulation of health minister of Indonesia and to find out the concentration of sweetening agent in the drink mentioned. Sample was extracted with 10% HCl to attracted red colour in sample by using woolen thread and continued by observation of colour changing in addition thick HCl reagent, thick H_2SO_4 give orange colour in sample D. Observation was continued by thin layer chromatography using comparison rhodamin B showed positive results in sample D with R_f 0,53. Qualitative analysis of sweetening agent in sample with $NaNO_2$ 10% give white precipitation that showed all of sample A, B C and D contains siclamate. Quantitative analysis by using nitritometric method, showed the concentration of cyclamate in sample A was 3627 ppm, sample B was 4076 ppm, sample C was 3972 ppm and sample D was 1658 ppm. According the regulation of Health Minister of the Republic of Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 that Rhodamin B is not allowed in food or drinks which showed in sample D. Concentration of cyclamate in sample A,B,C which is 3627-4076 ppm was exceed maximum standard which is 500-300 ppm. While sample D was fulfilled the maximum standard mentioned.

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Uraian Umum Zat Pewarna.....	4
II.2 Persyaratan Zat Pewarna.....	4
II.3 Peraturan Zat Pewarna.....	5
II.4 Klasifikasi Zat Pewarna.....	6
II.5 Uraian Rhodamin B.....	12
II.6 Toksisitas Rhodamin B.....	13
II.7 Uraian Umum Zat Pemanis.....	15
II.8 Toksisitas Pemanis Sintetis.....	19
II.9 Kromatografi Lapis Tipis.....	20

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	22
III.1 Alat-Alat yang Digunakan	22
III.2 Bahan-Bahan yang Digunakan	22
III.3 Metode Kerja	22
III.4 Pengumpulan dan Analisis Data.....	26
III.5 Pembahasan Hasil Penelitian	26
III.6 Pengambilan Kesimpulan	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
IV. 1 Hasil Penelitian.....	27
IV. 2 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
V.1 Kesimpulan.....	31
V. 2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Hasil Analisis Kualitatif Pewarna Merah dan Pemanis Buatan	37
2. Hasil Reaksi Pewarna Menggunakan Beberapa Pereaksi	37
3. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Sampel Minuman dan Zat Warna Pembanding.....	37
4. Hasil Uji Kualitatif Pemanis Sakarin dan Siklamat	38
5. Hasil Pemeriksaan Kadar Siklamat dalam Minuman Berwarna Merah dengan Metode Nitritometri	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Sampel minuman.....	41
2. Hasil kromatografi lapis tipis sampel minuman dan zat warna pembanding	42
2. Hasil analisis kualitatif pemanis siklamat.....	43
3. Hasil analisis kuantitatif pemanis siklamat.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Sampel minuman.....	41
2. Hasil kromatografi lapis tipis sampel minuman dan zat warna pembanding	42
2. Hasil analisis kualitatif pemanis siklamat.....	43
3. Hasil analisis kuantitatif pemanis siklamat.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Skema Kerja	34
2. Perhitungan Kadar	39

BAB I

PENDAHULUAN

Bahan tambahan makanan adalah zat-zat yang ditambahkan pada makanan baik alami atau sintetis agar makanan itu menjadi awet, tampil lebih menarik dan rasanya lebih tajam. Ada bahan tambahan makanan yang dianggap aman, tetapi ada juga yang bersifat karsinogenik atau toksik (1). Contoh bahan tambahan makanan yang digunakan adalah pewarna dan pemanis.

Pewarna berfungsi untuk memberi warna bahan makanan agar tampil menarik sehingga dapat menarik konsumen untuk membeli dan mengkonsumsinya. Namun sering kali terjadi penyalahgunaan pemakaian zat pewarna untuk bahan pangan, misalnya zat pewarna untuk tekstil dan kulit dipakai untuk mewarnai bahan pangan (2).

Timbulnya penyalahgunaan tersebut antara lain disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat mengenai zat pewarna untuk pangan, atau karena tidak adanya penjelasan dalam label yang melarang senyawa tersebut untuk bahan pangan (3). Penggunaan bahan tambahan makanan telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/Menkes/Per/IX/1988. Penggunaan zat pewarna sintetis yang tidak direkomendasikan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia seperti rhodamin B, methanil yellow dan amarant dapat menimbulkan gangguan kesehatan yaitu timbulnya kanker usus dan pankreas (4).

Bahan pemanis adalah bahan alami ataupun bahan kimia yang ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan untuk memberi rasa manis sehingga makanan menjadi lebih enak. Pemanis alami merupakan bahan pemberi rasa manis yang diperoleh dari bahan-bahan nabati maupun hewani, contohnya gula dan madu. Sedangkan pemanis sintetis adalah senyawa hasil sintetis laboratorium yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan, contohnya sakarin dan siklamat (5).

Penggunaan pemanis sintetis perlu diwaspadai karena dalam takaran yang berlebih dapat menimbulkan efek samping yang merugikan kesehatan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis pemanis sintetis berpotensi menyebabkan tumor dan bersifat karsinogenik (6). Menurut Nurhasan (7), pemanis sintetis yang ditambahkan pada jajanan anak-anak antara lain aspartam, siklamat, dan sakarin. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI NO. 722/Menkes/Per/IX/1988, kadar maksimum sakarin yang diperbolehkan adalah 50-300 mg/kg bahan dan kadar maksimum siklamat adalah 500 mg-3 g/kg bahan (2).

Sebuah penelitian dilakukan bahwa dari 19 jenis makanan dan minuman jajanan yang dijual di kompleks SD Sudirman kota Makassar ditemukan 15 jenis jajanan masih menggunakan pemanis sintetis berupa sakarin dan siklamat. Hal ini diperkuat oleh hasil pemeriksaan dari Badan Pemeriksa Obat Makanan (BPOM) Makassar pada tahun 2003 terdapat lebih 90% makanan jajanan yang masih menggunakan pemanis sintetis

berupa sakarin dan siklamat serta pewarna tekstil. Balai POM Jakarta juga telah memantau makanan jajanan anak sekolah selama tahun 2003 sedikitnya 19.465 jenis makanan yang dijadikan sampel. Dalam pengujian tersebut ditemukan sebagian sampel mengandung bahan pewarna berbahaya (8).

Pemakaian pemanis sintetis banyak dipakai pedagang kecil dan industri rumahan karena dapat menghemat biaya produksi. Harga pemanis sintetis jauh lebih murah dan mempunyai tingkat kemanisan yang tinggi dibandingkan dengan gula asli.

Berdasarkan uraian di atas maka timbul permasalahan apakah zat pewarna dan pemanis yang digunakan sebagai bahan tambahan dalam minuman diperbolehkan oleh peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Untuk itu telah dilakukan penelitian analisis pewarna dan pemanis sintetis dalam minuman yang berwarna merah yang dijual di Sekolah Dasar sekitar Tamalanrea Makassar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui zat pewarna dan zat pemanis yang ditambahkan dalam minuman yang dijual di Sekolah Dasar sekitar Tamalanrea Makassar diperbolehkan oleh peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Umum Zat Pewarna

Zat pewarna merupakan suatu senyawa yang dapat memberikan warna kepada suatu bahan, diperoleh dari alam seperti hewan, tumbuhan dan mineral atau yang dibuat secara sintetis. Secara luas zat pewarna digunakan dalam industri makanan, minuman, obat-obatan serta industri lain seperti industri tekstil dan lain-lain (9).

Penggunaan zat pewarna pada bahan makanan mempunyai tujuan dan keperluan antara lain supaya bahan makanan lebih menarik, proses pembuatan bahan makanan itu menjadi lebih homogen dan bahan makanan dapat terhindar dari kerusakan yang menurunkan mutunya. Zat pewarna yang biasanya ditambahkan pada bahan makanan selain zat pewarna alami juga zat pewarna sintetis (10).

II.2 Persyaratan Zat Pewarna

Dilihat dari sifat-sifat zat pewarna, maka sifat-sifat yang ideal dari zat pewarna adalah tahan terhadap suhu 10-100^oC atau lebih tinggi, stabil terhadap penyinaran cahaya tertentu, stabil pada pH 2-9, mudah larut dalam air atau minyak, dapat bercampur baik dengan zat warna lain dalam berbagai perbandingan, tahan terhadap oksidasi dan reduksi, dan tidak boleh menyebabkan karsinogenik (9).

Pada kenyataannya tidak ada zat pewarna yang dapat memenuhi semua persyaratan di atas, tetapi untuk suatu zat warna yang digunakan dalam makanan, minuman dan obat-obatan harus diperhatikan toksisitasnya (10).

II.3 Peraturan Zat Pewarna

Untuk menghindari penyalahgunaan zat pewarna, maka perlu diadakan pengawasan terhadap zat pewarna dalam makanan dan minuman. Hingga saat ini peraturan mengenai zat pewarna di Indonesia diatur dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tanggal 22 Oktober 1973 No.11332/A/SK/73 dan kemudian diperbaharui kembali pada tahun 1979 berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.235/Menkes/Per/VI/1979 tentang bahan tambahan makanan yang diizinkan (11).

Pemakaian zat pewarna dan pemanis sintetis pada makanan dan minuman telah banyak digunakan. Khususnya zat pewarna, masih banyak ditemukan pemakaian zat pewarna berbahaya bagi manusia, contohnya rhodamin B, butter yellow, metanil yellow, citrus red, dan lain-lain. Pewarna-pewarna tersebut dinyatakan berbahaya oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 239 / Menkes / Per / IX / 85 (11).

II.4 Klasifikasi Zat Pewarna

Secara umum zat pewarna dapat dibagi dalam dua golongan yaitu:

1. Zat Pewarna Alami

Zat warna alami sebagian besar berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Zat warna yang berasal dari hewan misalnya kokhineal. Zat warna yang berasal dari tumbuh-tumbuhan mempunyai susunan kimia yang berbeda-beda dan banyak tersebar di dalam berbagai macam tumbuh-tumbuhan, seperti di dalam bagian kayu, kulit pohon, buah, bunga dan akar. Zat warna yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan pada umumnya diberi nama sesuai dengan nama botani dari tanaman yang menghasilkannya (3).

Bahan pewarna alami yang banyak digunakan antara lain sebagai berikut (5) :

- a. Daun suji mengandung zat warna klorofil untuk memberi warna hijau, misalnya pada dadar gulung, kue bika, atau kue pisang.
- b. Buah kakao merupakan penghasil coklat dan memberikan warna coklat pada makanan, misalnya es krim, susu coklat, atau kue kering.
- c. Kunyit (*Curcuma domestica*) mengandung zat warna kurkumin untuk memberi warna kuning pada makanan, misalnya tahu, bumbu Bali, atau nasi kuning.
- d. Cabai merah, selain memberi rasa pedas, juga menghasilkan zat warna kapxantin yang menjadikan warna merah pada makanan, misalnya rendang daging atau sambal goreng.

- e. Wortel, beta-karoten (provitamin-A) pada wortel menghasilkan warna kuning.
- f. Karamel, warna cokelat karamel pada kembang gula karena proses karamelisasi, yaitu pemanasan gula tebu sampai pada suhu sekitar 170°C.
- g. Gula merah, selain sebagai pemanis juga memberikan warna cokelat pada makanan, misalnya pada bubur dan dodol.

2. Zat Pewarna Sintetis

Dalam percobaan, pembuatan zat warna sintetis ini dibuat dari anilin dengan kalium kromat dan asam sulfat, ternyata menunjukkan sifat-sifat zat warna. Sejak itu zat warna sintetis mulai dikenal dan dibuat secara besar-besaran (9). Beberapa pewarna sintetis pada makanan yaitu indigokarmin menghasilkan warna biru yang digunakan untuk gula-gula dan minuman ringan, eritrosin dan amarant menghasilkan warna merah yang digunakan untuk es krim, es campur dan jeli, tartrazin dan sunset yellow menghasilkan warna kuning yang digunakan untuk es krim, yoghurt, dan jeli, fast green FCF menghasilkan warna hijau yang digunakan untuk es limun dan es cendol (5).

Pewarna makanan sintetis, meskipun telah mendapat izin dan dinyatakan tidak berbahaya dari instansi terkait, ternyata juga dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi tubuh. Hal ini terjadi bila kita mengkonsumsi pewarna makanan sintetis dalam jumlah yang telah melewati kapasitas tubuh untuk memetabolisme zat - zat tersebut (12).

Amaranth dalam jumlah besar dapat menimbulkan tumor, reaksi alergi pada saluran pernapasan, dan mengakibatkan hiperaktif pada anak.. Penggunaan tartrazin ataupun sunset yellow dapat menyebabkan reaksi alergi, khususnya pada individu yang sensitif terhadap asam asetilsiklik dan asam benzoat. Selain itu juga dapat menyebabkan hiperaktif pada anak dalam jumlah yang sedikit. Sunset yellow dapat menyebabkan radang selaput lendir pada hidung, sakit pinggang, muntah-muntah dan gangguan saluran pencernaan. Fast green FCF yang berlebihan akan menyebabkan tumor dan reaksi alergi. Indigotin dalam dosis tertentu akan menyebabkan sensitivitas terhadap penyakit yang disebabkan virus. Penggunaan eritrosin akan menyebabkan reaksi alergi pada pernapasan dan gangguan pada otak dan perilaku. Ponceou SX dapat menyebabkan kerusakan sistem urin. (13)

Berdasarkan kelarutannya zat pewarna sintetis dibagi atas:

a. Dyes (2)

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

Zat warna ini stabil untuk berbagai macam penggunaan dalam pangan. Tetapi warna ini menjadi tidak stabil bila dalam pangan tersebut

terkandung bahan-bahan pereduksi atau pangan tersebut berprotein dan diproses pada suhu tinggi serta jika zat warna tersebut kontak dengan logam seperti seng, timah, aluminium atau tembaga. Dalam minuman yang mengandung asam askorbat dalam batas tertentu, perubahan warnanya menjadi pucat dapat dicegah dengan menambahkan ethylene diamintetra acid.

Konsentrasi pemakaian tidak dibatasi secara khusus, tetapi di Amerika Serikat disarankan agar digunakan dengan memperhatikan Good Manufacturing Practices (GMP), yang pada prinsipnya dapat digunakan dalam jumlah yang tidak melebihi keperluan untuk memperoleh efek yang diinginkan yaitu rata-rata kurang dari 300 ppm.

b. Lakes (2)

Zat pewarna ini dibuat melalui proses pengendapan dan absorpsi dyes pada radikal (Al atau Ca) yang dilapisi dengan aluminium hidrat (Alumina). Lapisan alumina ini tidak larut dalam air, sehingga lakes ini tidak larut pada hampir semua pelarut. Pada pH 3,5-9,5 stabil, dan diluar selang tersebut lapisan alumina pecah sehingga dyes yang dikandungnya terlepas.

Lakes umumnya mengandung 10-40% dyes murni. Sesuai dengan sifatnya yang tidak larut dalam air, maka zat pewarna ini digunakan untuk produk-produk yang tidak boleh terkena air. Sehingga seringkali lakes lebih baik digunakan untuk produk-produk yang mengandung lemak dan minyak serta produk yang padat airnya rendah sehingga tidak cukup untuk

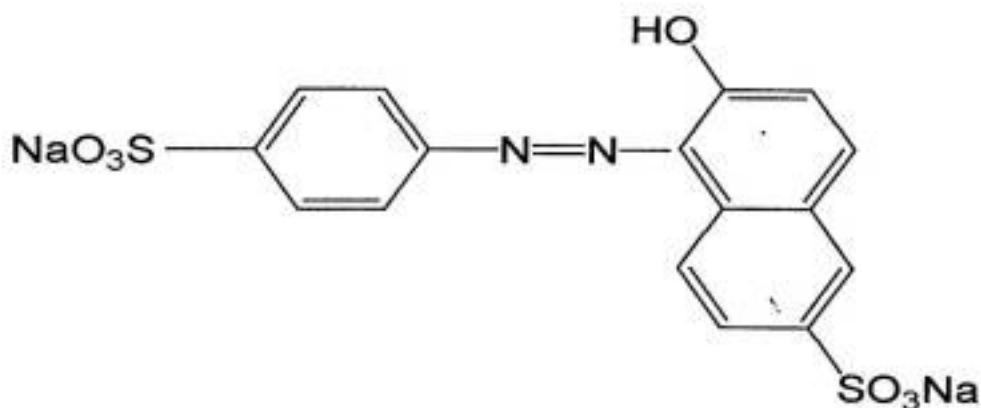
melarutkan dyes, misalnya tablet, tablet yang diberi pelapisan, pelapisan pondan, pelapis berminyak, campuran adonan kue dan donat, permen karet, dan lain-lain. Pemakaian lakes dapat dilakukan dengan cara mendispersikan zat warna tersebut dengan serbuk pangan sehingga pewarnaan akan terjadi. Dibandingkan dengan dyes, maka lakes pada umumnya bersifat lebih stabil terhadap cahaya, kimia dan panas sehingga harga lakes umumnya lebih mahal dari pada harga dyes.

Berdasarkan struktur kimianya zat pewarna sintetis dibagi atas (14):

a. Golongan Azo

Misalnya : Sunset Yellow FCF (FD dan C Yellow no. 6)

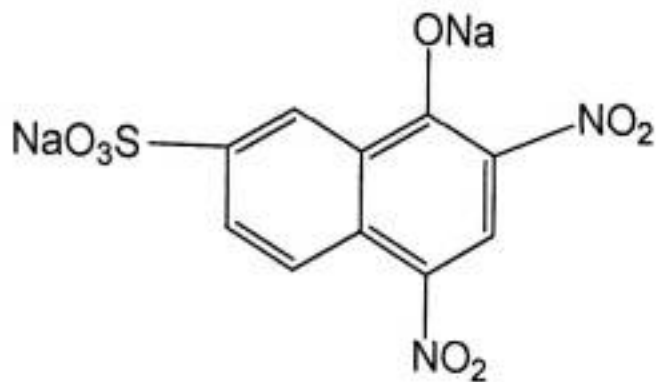
Nama Kimia: 1-p-sulfophenylazo-2-naphthol-6-sulfonic acid disodium salt



b. Golongan Nitro

Misalnya : Naphthol Yellow S (Ext. D dan C Yellow no. 7)

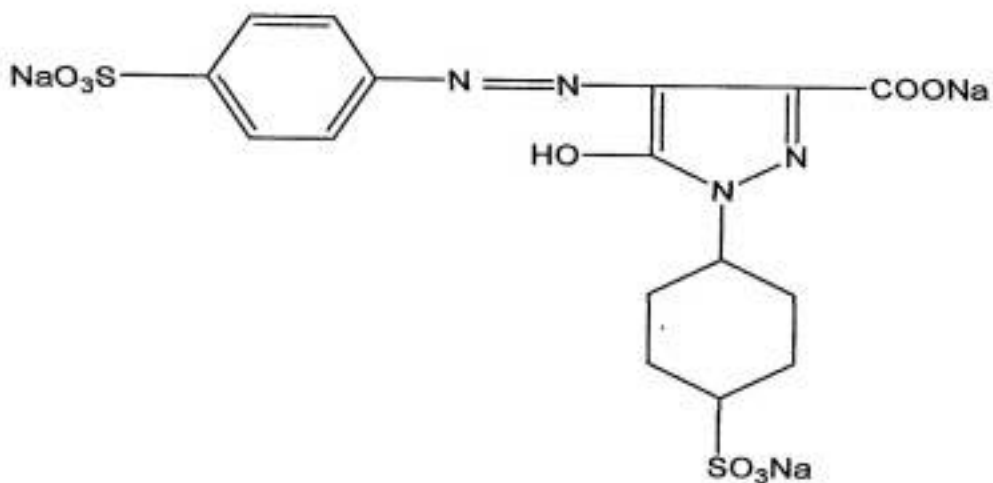
Nama Kimia : 8-Hydroxy-5,7-dinitro-2-naphthalenesulfonic acid disodium salt



c. Golongan pirazon

Misalnya : Tartrazin (FD dan C Yellow no. 5)

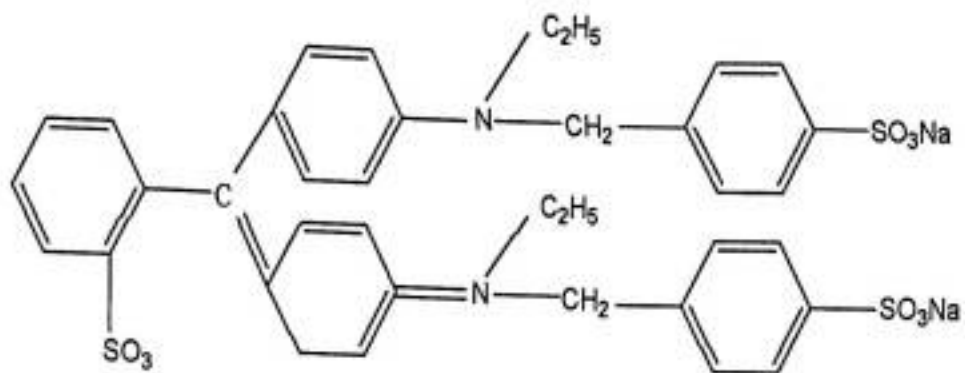
Nama Kimia : 3-carboxy-5-hydroxy-1-p-sulfophenyl(-4-p-sulfophenyl)azopyrazole trisodium salt



d. Golongan Trifenilmetan

Misalnya : Biru Berlin FCF (FD dan C Blue no. 1)

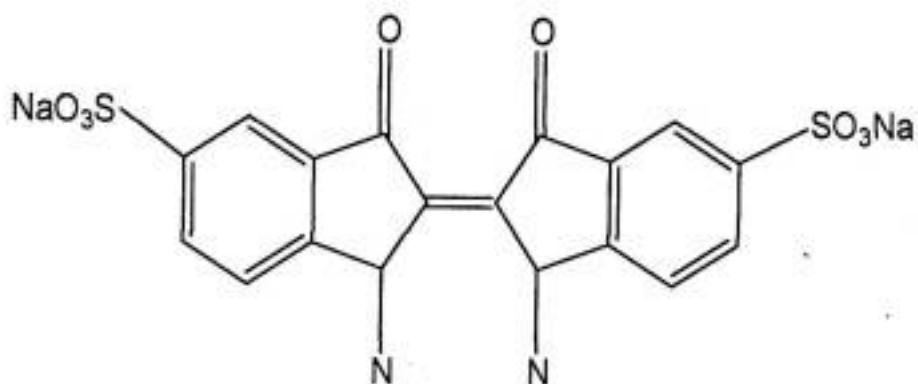
Nama Kimia : N-Ethyl-N-[4-[[4-[ethyl[(3-sulfophenyl)methyl]amino]phenyl](2-sulfophenyl)methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-3-sulfobenzenemethanaminium inner salt.



e. Golongan Indigo

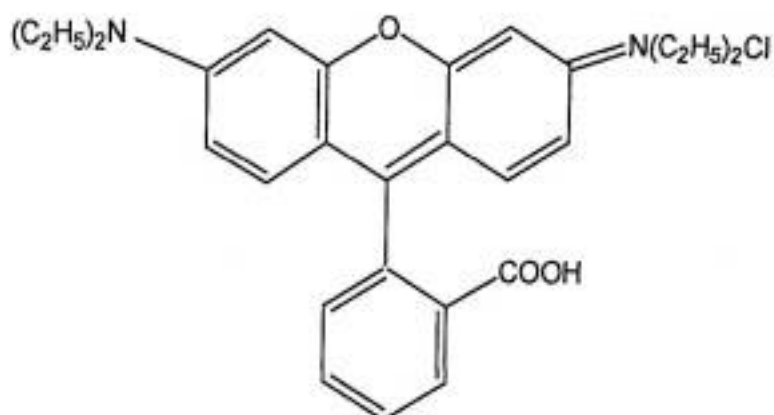
Misalnya : Indigotin (FD dan C Blue no. 2)

Nama Kimia : 2-(1,3-Dihydro-3-oxo-2H-indol-2-ylidene)-1,2-dihydro-3H-indol-3-one



II.5 Uraian Rhodamin B (15)

Nama kimia : N-[9-(2-karboksifenil)-6-(diethyl amino)-3H-xanthene-3-ylidene]-N-etiletanaminium klorida.



Rhodamin B adalah bahan kimia yang digunakan sebagai bahan pewarna dasar dalam tekstil dan kertas. Rumus Molekul dari Rhodamin B adalah $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ dengan bobot molekul 479.000 dan merupakan pewarna golongan xanthin basa. 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 suling.

II.6 Toksisitas Rhodamin B (15)

Rhodamin B memiliki toksisitas yang rendah, namun jika dikonsumsi dalam jumlah yang besar atau berulang-ulang dapat mengakibatkan dampak negatif bagi tubuh, antara lain sifat kumulatif yaitu iritasi saluran pernafasan, iritasi pada saluran pencernaan dan keracunan. Bila dikonsumsi bisa menyebabkan gangguan pada fungsi hati, bahkan kanker hati.

Dalam analisis dengan metode destruksi dan metode spektrofotometri, dapat diketahui bahwa sifat racun yang terdapat dalam Rhodamin B tidak hanya saja disebabkan oleh senyawa organik, tetapi juga oleh senyawa anorganik yang terdapat dalam Rhodamin B. Di dalam Rhodamin B sendiri terdapat ikatan dengan klorin (Cl) yang mana senyawa klorin ini merupakan senyawa anorganik yang reaktif dan juga

berbahaya. Reaksi untuk mengikat ion klorin disebut sebagai sintesis zat warna.

Atom Cl adalah termasuk dalam halogen, dan sifat halogen yang berada dalam senyawa organik akan menyebabkan toksik dan karsinogen. Sifat berbahaya dari Rhodamin B seperti menyebabkan iritasi bila terkena mata dan kulit, hampir mirip dengan sifat dari klorin. Senyawa ini sangat berbahaya jika dikonsumsi karena merupakan senyawa yang radikal. Senyawa radikal adalah senyawa yang tidak stabil.

Dalam struktur Rhodamin B diketahui mengandung klorin (senyawa halogen), sifat halogen adalah mudah bereaksi atau memiliki reaktivitas yang tinggi, maka dengan demikian senyawa tersebut karena merupakan senyawa yang radikal akan berusaha mencapai kestabilan dalam tubuh dengan berikatan dengan senyawa-senyawa dalam tubuh kita sehingga pada akhirnya akan memicu kanker pada manusia. Klorin sendiri pada suhu ruang berbentuk sebagai gas. Sifat dasar klorin sendiri adalah gas beracun yang menimbulkan iritasi sistem pernafasan.

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa dari penggunaan zat pewarna ini pada makanan dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati. Kerusakan pada jaringan hati ditandai dengan terjadinya piknotik (sel yang melakukan pinositosis) dan hiperkromatik (pewarnaan yang lebih kuat dari normal) dari nukleus. Degenerasi lemak dan sitolisis dari sitoplasma. Batas antar sel tidak jelas, susunan sel tidak teratur dan sinusoid tidak utuh. Semakin tinggi dosis yang diberikan, maka semakin

berat sekali tingkat kerusakan jaringan hati. Selain itu, dari penelitian menunjukkan bahwa pewarna sintetis dapat menyebabkan hiperaktif pada anak-anak, infertilitas, cacat bayi, kerusakan liver dan ginjal, kanker, mengganggu fungsi otak dan kemampuan belajar, dan kerusakan kromosom.

II.7 Uraian Umum Zat Pemanis

Pemanis secara umum terbagi atas 2 bagian, yaitu pemanis alami dan pemanis sintetis.

1. Pemanis Alami (5)

Pemanis alami merupakan bahan pemberi rasa manis yang diperoleh dari bahan-bahan nabati maupun hewani. Contoh pemanis alami yang digunakan adalah:

- a. Gula tebu mengandung zat pemanis fruktosa yang merupakan salah satu jenis glukosa. Gula tebu atau gula pasir yang di peroleh dari tanaman tebu merupakan pemanis yang paling banyak digunakan.
- b. Gula merah merupakan pemanis dengan warna coklat. Gula merah merupakan pemanis kedua yang banyak digunakan setelah gula pasir.
- c. Madu merupakan pemanis alami yang dihasilkan oleh lebah madu. Selain sebagai pemanis, madu juga banyak digunakan sebagai obat.
- d. Kulit kayu manis merupakan kulit kayu yang berfungsi sebagai pemanis.

2. Pemanis Sintetis (16)

Pemanis sintetis adalah bahan tambahan makanan tanpa nilai gizi, yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan.

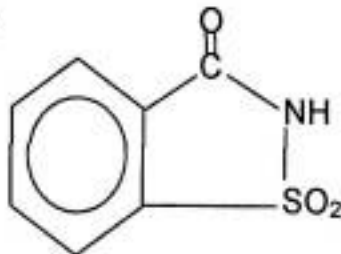
Pemanis sintetis yang sering digunakan adalah:

a. Sakarin (16)

Nama kimia : 1,2-Benzisotiazolin-3-on-1,1-dioksida.

Rumus molekul : $C_7H_5NO_3S$.

Sruktur kimia :



Bobot molekul : 183,18.

Pemerian : Serbuk atau hablur putih, tidak berbau atau berbau aromatis lemah, larutan encer sangat manis.

Kelarutan : Agak sukar larut dalam air, dalam kloroform dan dalam eter, larut dalam air mendidih, sukar larut dalam etanol. Mudah larut dalam larutan ammonia encer, dalam larutan alkali hidroksida dan dalam alkali karbonat dengan pembentukan karbondioksida.

Intensitas rasa manis garam natrium sakarin cukup tinggi, yaitu kira-kira 200-700 kali sukrosa 10%. Disamping rasa manis sakarin juga mempunyai rasa pahit yang disebabkan oleh kemurnian yang rendah dari proses sintetis. Sakarin secara luas digunakan sebagai pengganti

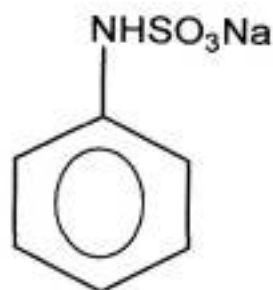
gula karena mempunyai sifat yang stabil, nonkarsinogenik, nilai kalori rendah, dan harganya relatif murah, selain itu sakarin banyak digunakan untuk mengganti sukrosa bagi penderita diabetes mellitus atau untuk bahan pangan yang berkalori rendah.

b. Natrium siklamat (17)

Nama kimia : Natrium sikloheksilsulfamat.

Rumus molekul : $C_6H_{12}NNaO_3S$

Struktur kimia :



Bobot molekul : 201,22

Pemerian : Hablur atau serbuk hablur, putih, tidak berbau, atau hampir tidak berbau, rasa agak manis walaupun dalam larutan encer.

Kelarutan : Larut dalam 5 bagian air, dalam 250 bagian etanol (95%) P dan dalam 25 bagian propilenglikol P, praktis tidak larut dalam kloroform P dan dalam eter.

Intensitas kemanisannya kurang lebih 30 kali kemanisan sukrosa. Dalam industri pangan natrium siklamat dipakai sebagai bahan pemanis yang tidak mempunyai nilai gizi untuk pengganti sukrosa. Siklamat bersifat tahan panas, sehingga sering digunakan dalam

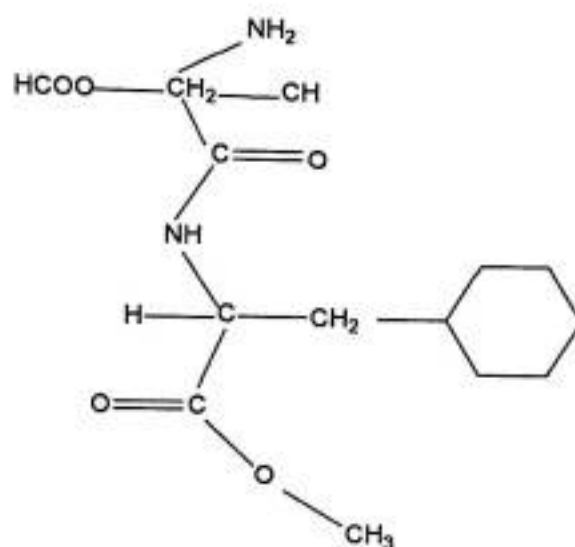
pangan yang diproses dalam suhu tinggi misalnya pangan dalam kaleng.

c. Aspartam (2)

Nama kimia : L-aspartil-L-alanin-metilester

Rumus molekul : $C_{14}H_{18}N_2O_5$

Struktur kimia :



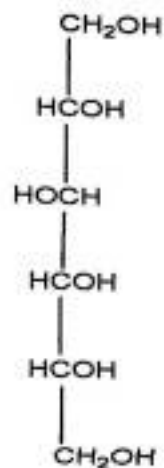
Intensitas kemanisan aspartam adalah 100-200 kali sukrosa. Aspartam yang dikenal dengan nama dagang equal, merupakan salah satu bahan tambahan pangan telah melalui berbagai uji yang mendalam dan meyeluruh aman bagi penderita diabetes mellitus. Pada penggunaan dalam minuman ringan, aspartam kurang menguntungkan karena penyimpanan dalam waktu lama akan mengakibatkan turunnya rasa manis. Selain itu, aspartam tidak tahan panas sehingga tidak baik digunakan dalam bahan pangan yang diolah melalui pemanasan.

d. Sorbitol (2)

Nama kimia : D-sorbitol

Rumus molekul : $C_6H_{14}O_6$

Struktur kimia :



Bobot molekul : 182,17

Kelarutan : larut dalam air dan alkohol

Intensitas kemanisannya hanya 0,5 kali gula tebu. Sorbitol secara komersial dibuat dari glukosa dengan hidrogenasi dalam tekanan tinggi maupun reduksi elektrolit. Sebanyak 70% dari jumlah sorbitol yang masuk ke dalam tubuh akan diubah menjadi CO_2 tanpa menunjukkan adanya kenaikan glukosa dalam darah sehingga sangat baik untuk penderita diabetes mellitus.

II.8 Toksisitas Pemanis Sintetis (2)

Penggunaan sakarin biasanya dicampur dengan bahan pemanis lain seperti siklamat atau aspartam. Hal ini dimaksudkan untuk menutupi rasa tidak enak dari sakarin dan memperkuat rasa manis. Natrium sakarin

di dalam tubuh tidak mengalami metabolisme sehingga diekskresikan melalui urin tanpa perubahan kimia. Selain sakarin, pemanis sintetis siklamat juga sering digunakan dalam minuman. Meskipun memiliki tingkat kemanisan yang tinggi dan rasanya enak tetapi siklamat dapat membahayakan kesehatan. Hasil penelitian bahwa tikus yang diberikan siklamat dan sakarin dapat menimbulkan kanker kantong kemih. Hasil metabolisme siklamat yaitu sikloheksiamin bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, ekskresinya melalui urin dapat merangsang pertumbuhan tumor. Penelitian yang lebih baru menunjukkan bahwa siklamat dapat menyebabkan atrofi, yaitu terjadinya pengecilan testikular dan kerusakan kromosom.

II.9 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah metode pemisahan secara fisikokimia yang berdasarkan sifat perbedaan afinitas zat (analit terhadap fase diam dan fase geraknya). Fase diam biasanya berupa zat padat (adsorben) yang ditempatkan pada suatu penyangga berupa lempeng gelas atau logam. Sedangkan fase geraknya adalah cairan yang terdiri dari campuran beberapa pelarut. Sampel yang telah melalui perlakuan pendahuluan dipekatkan, kemudian ditotolkan pada lapisan tipis. Lempeng atau lapisan tipis tersebut diletakkan pada bejana tertutup yang berisi larutan yang cocok (fase gerak). Adsorben yang biasa digunakan adalah silika gel, aluminium oksida, kieselgur, selulosa, dan turunannya atau poliamida.

Untuk mendeteksi senyawa yang telah terpisah dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Cara fisika, dilakukan jika senyawa tidak berwarna dan untuk senyawa yang dapat menunjukkan penyerapan di daerah panjang gelombang 254 nm.
2. Cara kimia, senyawa yang akan dipisahkan disemprot dengan pereaksi kimia tertentu.
3. Cara biologi, dilakukan untuk senyawa yang mempunyai aktivitas fisiologi.

Jarak pemisahan senyawa pada kromatogram dinyatakan dengan Rf (Rate of flow).

$$R_f = \frac{\text{Jarak gerak zat terlarut}}{\text{Jarak gerak zat pelarut}}$$

Identifikasi analit di dalam sampel dilakukan dengan cara membandingkan harga Rf yang didapat dari larutan standar (2).

Diantara berbagai jenis teknik kromatografi, kromatografi lapis tipis adalah yang paling cocok untuk analisis obat di laboratorium farmasi. Metode ini hanya memerlukan investasi yang kecil untuk perlengkapan, menggunakan waktu yang singkat untuk menyelesaikan analisis (15-60 menit), dan memerlukan jumlah cuplikan yang sangat sedikit (kira-kira 0,1 gram). Selain itu, hasil palsu yang disebabkan oleh komponen sekunder tidak mungkin terjadi, kebutuhan ruangan minimum, dan penanganannya sederhana (18).

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Alat-Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tangas air, mikro buret, gelas piala, gelas ukur, labu Erlenmeyer, tabung reaksi, corong pisah, labu tentukur dan seperangkat alat kromatografi lapis tipis.

III.2 Bahan-Bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel minuman yang berwarna merah, HCl pekat, benang wool, NH_4OH 25%, NH_4OH 12%, HCl 10%, larutan eter, air suling, NaOH 4,0%, FeCl_3 0,5%, BaCl_2 , NaNO_2 10%, NaNO_2 0,1 M, tropeolin OO, biru metilen, rhodamin B dan amarant.

III.3 Metode Kerja

III.3.1 Penyiapan Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah minuman yang berwarna merah yang diperoleh di sekitar Tamalanrea Makassar dari empat Sekolah Dasar (SD) yaitu SD W (kelurahan Tamalanrea), SD X (kelurahan Tamalanrea Indah) serta SD Y dan Z (kelurahan Tamalanrea Jaya), setiap Sekolah Dasar diambil satu sampel minuman.

III.3.2 Pembuatan Pereaksi

1. Pembuatan Larutan Asam Klorida 10% (16)

Asam klorida pekat sebanyak 27 ml sedikit demi sedikit ditambahkan ke dalam air suling, kemudian dicukupkan dengan air suling hingga 100 ml.

2. Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida 4,0% (16)

Natrium hidroksida sebanyak 4 gram dilarutkan sedikit demi sedikit dalam air bebas karbondioksida hingga 100 ml.

3. Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida 10% (16)

Natrium hidroksida sebanyak 10 gram dilarutkan sedikit demi sedikit dalam air bebas karbondioksida hingga 100 ml.

4. Pembuatan dan Pembakuan Natrium Nitrit 0,1 N (19)

a. Pembuatan Natrium Nitrit 0,1 N

Natrium nitrit ditimbang saksama sebanyak 7,5 gram dilarutkan dalam air bebas karbondioksida hingga 1L.

b. Pembakuan Natrium Nitrit 0,1 N

Sulfanilamida yang telah dikeringkan pada suhu 105° C selama 2 jam ditimbang saksama sebanyak 100 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml. Dimasukkan 20 ml asam klorida 10% dan 50 ml air suling dan diaduk sampai larut. Didinginkan dengan es batu hingga suhu 15° C dan ditambahkan indikator campuran tropeolin OO 9 tetes dan biru metilen 3 tetes. Kemudian dititrasi dengan larutan NaNO_2 tetes demi tetes sambil diaduk – aduk dengan magnetik stirer sampai

terjadi warna hijau kebiruan, dan warna akan tetap stabil setelah larutan dibiarkan selama satu menit.

III.3.3 Analisis Zat Pewarna

1. Isolasi Zat Warna Dengan Benang Wool (20)

Sebanyak 20 ml larutan sampel dimasukkan dalam gelas piala, kemudian ditambahkan dengan asam klorida 10% sampai pH 2. Benang wool putih bebas lemak sepanjang 5 cm dimasukkan dalam larutan sampel, kemudian dipanaskan sampai mendidih dan dibiarkan selama 10 menit, zat warna akan terserap pada benang wool. Benang wool diangkat dan zat warna yang melekat pada benang wool dilarutkan dalam 20 ml amonium hidroksida 25% dengan cara dipanaskan sehingga zat warna larut. Larutan zat warna dalam amonium hidroksida dipanaskan di atas tangas air sampai kental, setelah itu masing-masing sampel tersebut dan zat warna pembanding amaranth dan rhodamin B ditetesi dengan HCl pekat, H_2SO_4 pekat, NaOH 10% dan NH_4OH 12% sampai terjadi perubahan warna, kemudian diidentifikasi. (Hasil pada lampiran II tabel 2).

2. Identifikasi Zat Warna Secara Kromatografi Lapis Tipis (2)

Lempeng silika gel ditandai sepanjang lebar lempeng dengan ketinggian 1 cm dari tepi bawah lempeng. Zat warna yang telah diisolasi dan zat warna pembanding rhodamin B yang dilarutkan dalam air suling ditotolkan pada lempeng silika gel. Kemudian lempeng dielusi dalam bejana kromatografi yang telah dijenuhkan dengan eluen. Eluen yang digunakan adalah: n-butanol: asam asetat glasial: air suling = 20: 5 :12.

Setelah sampai batas lempeng diangkat, dikeringkan dan noda dideteksi pada sinar UV 254 nm, kemudian dihitung nilai Rf. (Hasil pada lampiran II tabel 3)

III.3.4 Analisis Zat Pemanis

1. Zat Pemanis Sakarin

a. Analisis Kualitatif Sakarin (21)

Sampel sebanyak 10 ml ditambahkan dengan 10 ml HCl 10%. Kemudian diekstraksi dengan 10 ml eter sebanyak 3 kali dalam corong pisah. Lapisan eter dipisahkan, kemudian diuapkan sampai kering. Setelah kering, dicuci dengan 5 ml air suling. Ditambahkan NaOH encer 4,0%, kemudian ditambahkan 1 tetes FeCl_3 0,5%. Tidak terjadi warna ungu, maka tidak mengandung sakarin. (Hasil pada lampiran II tabel 4).

2. Zat Pemanis Natrium Siklamat

a. Analisis Kualitatif Natrium Siklamat (21)

Sampel sebanyak 10 ml ditambahkan 2 gram BaCl_2 dalam tabung reaksi, lalu didiamkan selama 5 menit. Setelah terjadi endapan, kemudian disaring. Filtrat ditambahkan dengan 1 ml HCl 10% dan ditambahkan 5 tetes NaNO_2 10%. Terjadi endapan berwarna putih menunjukkan adanya siklamat. (Hasil pada lampiran II tabel 4).

b. Analisis Kuantitatif Natrium Siklamat (22)

Sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml, kemudian ditambahkan 10 ml HCl 10%, dan 10 ml air suling. Didinginkan dengan es batu hingga suhu 15°C dan ditambahkan indikator

campuran tropeolin OO 9 tetes dan biru metilen 3 tetes. Kemudian dititrasi dengan NaNO_2 0,1037 N tetes demi tetes sambil diaduk-aduk dengan magnetik stirer sampai terbentuk warna biru kehijauan.

III.4 Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dibahas.

III.5 Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian dibuat berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data.

III.6 Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Pada analisis pewarna dan pemanis dalam minuman yang berwarna merah diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Hanya sampel D positif mengandung pewarna Rhodamin B.
2. Sampel A, B, C, dan D mengandung pemanis siklamat dengan kadar masing-masing sampel A 3627 bpj, sampel B 4076 bpj, sampel C 3972 bpj dan sampel D 1658 bpj. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.

IV.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui zat pewarna dan pemanis sintetis yang ada dalam sampel minuman yang berwarna merah yang dijual di Sekolah Dasar sekitar Tamalanrea Makassar. Sampel diambil dari empat Sekolah Dasar, masing-masing Sekolah Dasar diambil satu sampel minuman.

Identifikasi pewarna rhodamin B dilakukan dengan mengisolasi sampel terlebih dahulu menggunakan benang wool bebas lemak dalam suasana asam. Pengasaman dilakukan agar zat pewarna yang terdapat dalam sampel ditarik oleh benang wool karena zat pewarna tersebut larut dalam larutan asam. Kemudian dididihkan di atas tangas air dengan tujuan untuk mempercepat pelepasan ikatan senyawa pewarna dengan

sampel minuman (15). Benang wool yang telah mengikat zat pewarna dari sampel minuman dimasukkan ke dalam ammonium hidroksida 25% dengan tujuan untuk menarik zat warna yang ada pada benang wool dengan bantuan pemanasan, kemudian larutan zat warna dipanaskan sampai kental.

Sampel yang telah diisolasi, zat warna pembanding amaranth dan rhodamin B yang dilarutkan dalam air suling dimasukkan ke dalam plat tetes, kemudian masing-masing ditetesi dengan pereaksi HCl pekat, H_2SO_4 pekat, NaOH 10%, dan NH_4OH 12 %. Sampel A, B dan C setelah ditambahkan keempat pereaksi tersebut perubahan warnanya tidak sama dengan perubahan warna dari larutan pembanding amaranth atau rhodamin B. Untuk sampel D perubahan warnanya sama dengan rhodamin B yaitu bila ditetesi dengan HCl pekat dan H_2SO_4 pekat menjadi warna jingga. Untuk mempertegas hasil pengamatan dilanjutkan dengan identifikasi secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan tujuan untuk melihat apakah noda dan nilai R_f dari sampel D sama dengan rhodamin B.

Pada lempeng KLT ditotolkan sampel D yang telah diisolasi dan juga zat warna pembanding rhodamin B yang dilarutkan dalam air suling. Silika gel digunakan sebagai absorben karena hampir semua zat dapat dipisahkan oleh jenis absorben tersebut. Kemudian lempeng dimasukkan dalam bejana kromatografi yang telah dijenuhkan dengan eluen n-butanol:asam asetat glasial:air dengan perbandingan 20:5:12.

Pemilihan pelarut didasarkan atas sifat senyawa yang akan dipisahkan. Rhodamin B merupakan senyawa yang polar sehingga harus menggunakan pelarut yang polar (15). Setelah beberapa menit, ternyata sampel D memberikan noda warna merah muda dan nilai Rf yang sama dengan rhodamin B yaitu 0,53. Hal ini menunjukkan bahwa sampel D positif mengandung rhodamin B. (Lihat gambar 2).

Analisis pemanis sintetis dilakukan dengan cara penyarian menggunakan pelarut organik eter dalam suasana asam. Penyarian ini dimaksudkan untuk memisahkan pemanis sintetis seperti sakarin dan siklamat dari zat-zat tambahan lain yang dapat mengganggu pengamatan hasil reaksi yang terjadi. Dari hasil pengujian secara kualitatif untuk sakarin dengan menggunakan pereaksi salisilat diketahui bahwa sampel A, B, C, dan D tidak berwarna violet, tetapi hanya berwarna orange. Hal ini menunjukkan bahwa keempat sampel tersebut tidak mengandung sakarin. Untuk analisis kualitatif pemanis siklamat dengan menggunakan pereaksi natrium nitrit terdapat endapan putih yang menunjukkan positif mengandung siklamat. (Lihat gambar 3).

Penetapan kadar siklamat dilakukan dengan metode nitritometri yang prinsipnya yaitu berdasarkan adanya gugus amin aromatis. Menggunakan metode tersebut karena siklamat mempunyai gugus amin aromatis dan diperoleh masing-masing kadar yaitu pada sampel A 3627 bpj, sampel B 4076 bpj, sampel C 3972 bpj dan sampel D 1658 bpj.

Berdasarkan hasil tersebut hanya sampel D yang masih memenuhi batas maksimum yaitu sebesar 500-3000 bpj.

Meskipun kadar pemanis siklamat untuk sampel D masih memenuhi batas maksimum, tetapi berdasarkan Peraturan Menkes tahun 1988 jumlah tersebut hanya ditujukan untuk produk rendah kalori atau penderita diabetes mellitus dan bukan untuk produk konsumsi umum terutama untuk anak-anak Sekolah Dasar, sehingga dibatasi tingkat konsumsinya yaitu sebesar 0,5 mg/kg bobot badan/hari (23).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut:

V.1 Kesimpulan

1. Pewarna dalam sampel D adalah Rhodamin B yang merupakan pewarna yang tidak diperbolehkan menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 .
2. Pemanis dalam sampel A, B, C adalah siklamat dengan kadar 3627-4076 bpj. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 melebihi batas maksimum sebesar 500-3000 bpj. Untuk sampel D 1658 bpj masih memenuhi batas maksimum tersebut.

V.2 Saran

1. Disarankan agar penggunaan pewarna dan pemanis harus sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian terhadap cemaran mikroba dalam minuman yang beredar di Sekolah Dasar.

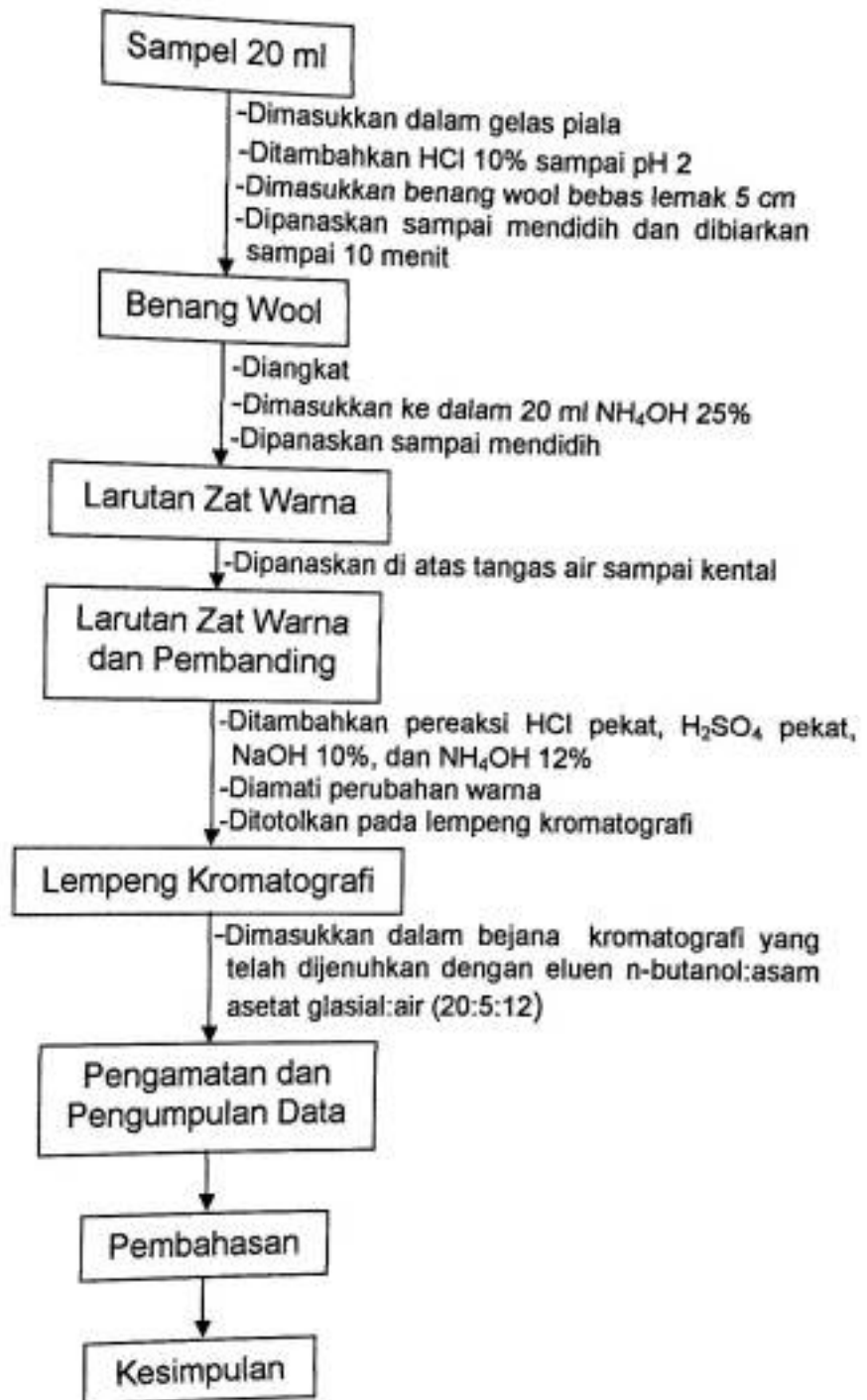
DAFTAR PUSTAKA

1. Joomla. *Bahan Tambahan Makanan*. Club Sehat. [artikel on the internet]. 24 Juni 2009. [dikutip 30 Juli 2009]. Available from: http://clubsehat.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=9
2. Cahyadi W. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi II. PT Bumi Aksara. Jakarta. 2008. hal. 60,61,63,73,74,79,80.
3. Winarno FG. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2004. hal. 183-184.
4. Budiyanto K. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 2001. hal. 150.
5. Krisno MA. *Bahan Kimia dalam Makanan Ilmu Pengetahuan Alam VIII*. [bukuontheinternet]. [dikutip30Juli2009]. [Page5]. Available from: [http://118.98.171.140/DispendikMalangkab/view.phpfileSekolahElektronik\(BSE\)/SMPMts/070IPAVIIIISMPH./14bab13bahankimiadalammakanan.pdf](http://118.98.171.140/DispendikMalangkab/view.phpfileSekolahElektronik(BSE)/SMPMts/070IPAVIIIISMPH./14bab13bahankimiadalammakanan.pdf).
6. Ambarsari I. *Penerapan Standar Penggunaan Pemanis Buatan Pada Produk Pangan*. [jurnal on the internet]. [dikutip 27 juli 2009]. Available from <http://www.bsn.go.id/files/348256349/Litbang%202009/Bab%206.pdf>.
7. Desylanhi. *Jajanan Anak Bisa Mengundang Bahaya*. [artikel on the internet]. [dikutip30juli2009]. Available from: <http://vhrmedia.net/home/index.php?id=print&aid=3218&cid=2&lang>.
8. Qauliyah A. *Bahan Makanan Tambahan*. [artikel on the internet]. [dikutip11mei2010]. Available from: <http://informasisehat.wordpress.com/2009/08/03/bahan-makanan-tambahan/>
9. Departemen Perindustrian. *Zat Warna Indigo*. Bull. Penelitian, 30, Triwulan IV. Jakarta. 1985. hal. 12-16.
10. Departemen Perindustrian. *Zat Warna Tinta*. Bull. Penelitian, 33, Triwulan III. Jakarta. 1986. hal. 10-13.
11. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Tentang Bahan Tambahan Makanan*. no. 235/men kes lper/VI/79. 1979.
12. Hastomo AE. *Analisis Rhodamin B dan Metanil Yellow dalam Jelly Di Pasar Kecamatan Jebres Kotamadya Surakarta Dengan Metode*

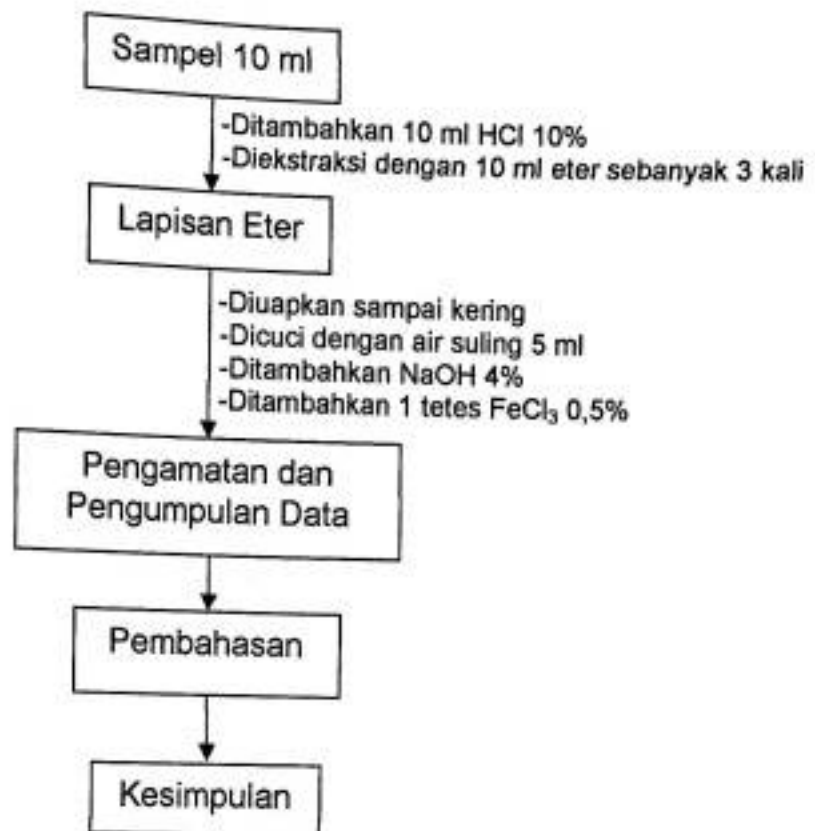
- Kromatografi Lapis Tipis*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta. 2008.
13. Admin. *Bahaya Pewarna Makanan Sintetis* [artikel on the internet]. [dikutip 11 mei 2010]. Available from file:///C:/User/bahaya-pewarna-makanan-sintesis.html)
 14. Jacob MB. *The Chemical Analysis Food and Food Products*. Third Edition. Van Nostrand Company. Toronto new York-London. 1958. hal. 108-117.
 15. Frederic Rhaki. *Rhodamin B.alfa –omega*. [artikel on the internet]. [dikutip 22 januari 2010]. Available from .http://alom.blogspot.com/2009/12/rhodamin-b.html.
 16. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. *Farmakope Indonesia*. Ed 4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1995. hal.748, 1133, 1183.
 17. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. *Farmakope Indonesia*. Ed 3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1979. hal .407.
 18. Stahl E. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Terjemahan oleh Padmawinata K dan Sudiro I. ITB Bandung. Bandung. 1985. hal 3.
 19. Said S, Wunas Y. *Analisis Kimia Farmasi Kwantitatif*. Universitas Hasanuddin. hal 116.
 20. Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedamawati, dan Budayanto S. *Analisis Pangan*. Departemen Pendidikan dan kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Pangan Dan Gizi Intitut Pertanian. Bogor. 1989. hal 195.
 21. Association of Official Analytical Chemists. "*Official Methode of Analysis of the association Of Official Analytica Chemists*" , 4th ed, AOAC, Inc. Arlington, Virginia.1984.
 22. Egan, H. Kirk, R.S. dan Sawyer, R. "*Pearsons Chemical Analysis of Foods*, 8th ed, Churchill, Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne dan Newyork. 1981. hal. 36, 45-48, 89.
 23. Anonimous. *Materi Penyuluhan Bagi Perusahaan Makanan Industri Rumah Tangga*. Dinas Kesehatan Pemerintah Kabupaten Sleman. Sleman. 2001.

LAMPIRAN I
SKEMA KERJA

1. Analisis Zat Pewarna



2. Analisis Zat Pemanis Sakarin

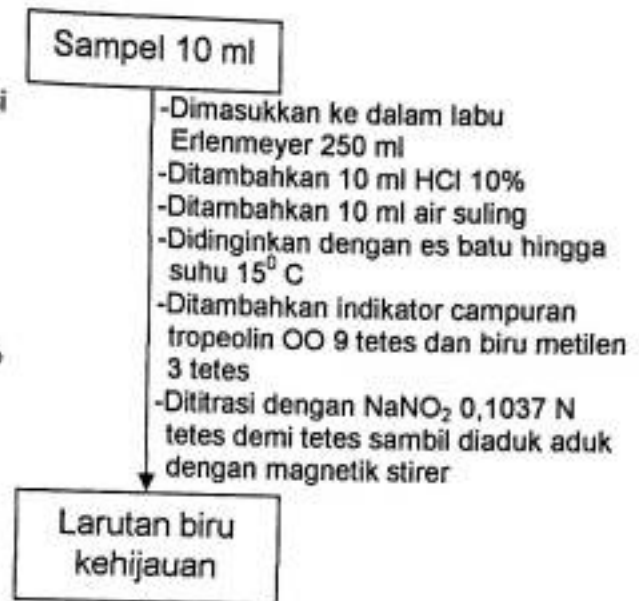


3. Analisis Zat Pemanis Siklamat

- Analisis kualitatif



- Analisis Kuantitatif



LAMPIRAN II
HASIL ANALISIS PEWARNA DAN PEMANIS

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Pewarna Merah dan Pemanis Buatan

Sampel	Pewarna	Pemanis	
	Rhodamin B	Sakarin	Siklamat
A	-	-	+
B	-	-	+
C	-	-	+
D	+	-	+

Keterangan:

+ = Positif, mengandung bahan tersebut

- = Negatif, tidak mengandung bahan tersebut

Tabel 2. Hasil Reaksi Pewarna Menggunakan Beberapa Pereaksi

Sampel	HCl Pekat	H ₂ SO ₄ Pekat	NaOH 10%	NH ₄ OH 12%
A	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Merah muda
B	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Merah muda
C	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Merah muda
D	Jingga	Jingga	Tidak bereaksi	Tidak bereaksi
Amaranth	Merah ungu	Merah ungu	Coklat merah	Coklat merah
Rhodamin B	Jingga	Jingga	Tidak bereaksi	Tidak bereaksi

Tabel 3. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Sampel Minuman dan Zat Warna Pembanding

Sampel	Nilai Rf	Warna noda
D	0,53	Merah muda
Rhodamin B	0,53	Merah muda

Tabel 4. Hasil Uji Kualitatif Pemanis Sakarin dan Siklamat

Sampel	Sakarin Uji Salisislat	Siklamat Uji Natrium Nitrit
A	Orange	Endapan putih
B	Orange	Endapan putih
C	Orange	Endapan putih
D	Orange	Endapan putih
Pembanding	Violet	Endapan putih

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Siklamat Dalam Minuman Berwarna Merah Dengan Metode Nitritometri

Sampel	Volume Titiasi (ml)	Kadar Siklamat (bpj)	Rata-rata (bpj)
A	1,95	4042	3627
	1,70	3523	
	1,60	3316	
B	2,05	4249	4076
	1,95	4042	
	1,90	3938	
C	2,00	4145	3972
	1,90	3938	
	1,85	3834	
D	0,75	1554	1658
	0,80	1658	
	0,85	1762	

LAMPIRAN III
PERHITUNGAN KADAR

Diketahui:

Sulfanilamida = 100 mg

Volume NaNO_2 = 5,6 ml

BE NaNO_2 = 172,2

$$N = \frac{\text{Gram}}{\text{BE} \times V} = \frac{100}{172,2 \times 5,6} = 0,1037 \text{ N}$$

NaNO_2 = 0,1037 N

BM $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NHSO}_3\text{Na}$ = 201,22

Rumus: $V \times N = \text{mg} / \text{BM}$

$$\text{Kadar siklamat (mg)} = V \times N \times \text{BM}$$

1. Kadar sampel A

$$A1 = 1,95 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 1,95 \times 0,103 \times 201,22 = 40,42 \text{ mg}/10\text{ml} = 4042 \text{ mg}/1000\text{ml}$$

$$A2 = 1,70 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 3523 \text{ mg}/1000\text{ml}$$

$$A3 = 1,60 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 3316 \text{ mg}/1000\text{ml}$$

$$\text{Rata-rata} = 3627 \text{ mg}/1000\text{ml} = 3627 \text{ bpj}$$

2. Kadar sampel B

$$B1 = 2,05 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 2,05 \times 0,103 \times 201,22 = 42,49 \text{ mg}/10\text{ml} = 4249 \text{ mg}/1000\text{ml}$$

$$B2 = 1,95 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 4042 \text{ mg}/1000\text{ml}$$

$$B3 = 1,90 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 3938 \text{ mg}/1000\text{ml}$$

$$\text{Rata-rata} = 4076 \text{ mg}/1000\text{ml} = 4076 \text{ bpj}$$

3. Kadar sampel C

$$C1 = 2,00 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 2,00 \times 0,103 \times 201,22 = 41,45 \text{ mg/10ml} = 4145 \text{ mg/1000ml}$$

$$C2 = 1,90 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 3938 \text{ mg/1000ml}$$

$$C3 = 1,85 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 3834 \text{ mg/1000ml}$$

$$\text{Rata-rata} = 3972 \text{ mg/1000ml} = 3972 \text{ bpj}$$

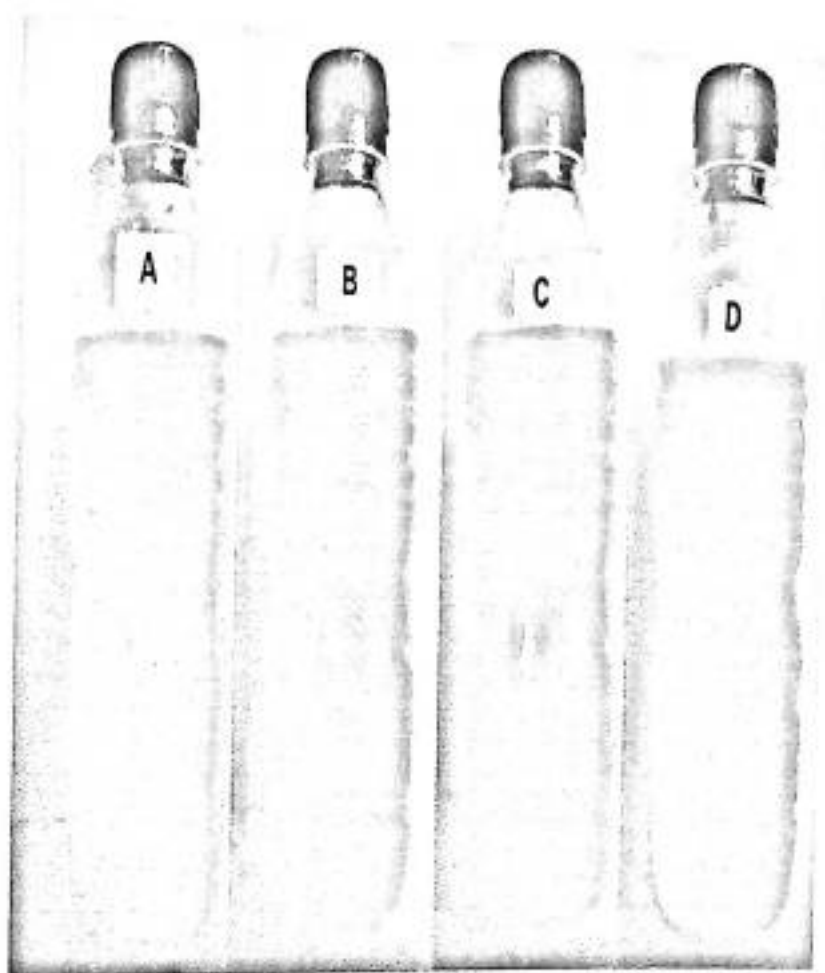
4. Kadar sampel D

$$D1 = 0,75 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 0,75 \times 0,103 \times 201,22 = 15,54 \text{ mg/10ml} = 1554 \text{ mg/1000ml}$$

$$D2 = 0,80 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 1658 \text{ mg/1000ml}$$

$$D3 = 0,85 \text{ ml} \rightarrow \text{mg} = 1762 \text{ mg/1000ml}$$

$$\text{Rata-rata} = 1658 \text{ mg/1000ml} = 1658 \text{ bpj}$$



Gambar 1. Sampel minuman



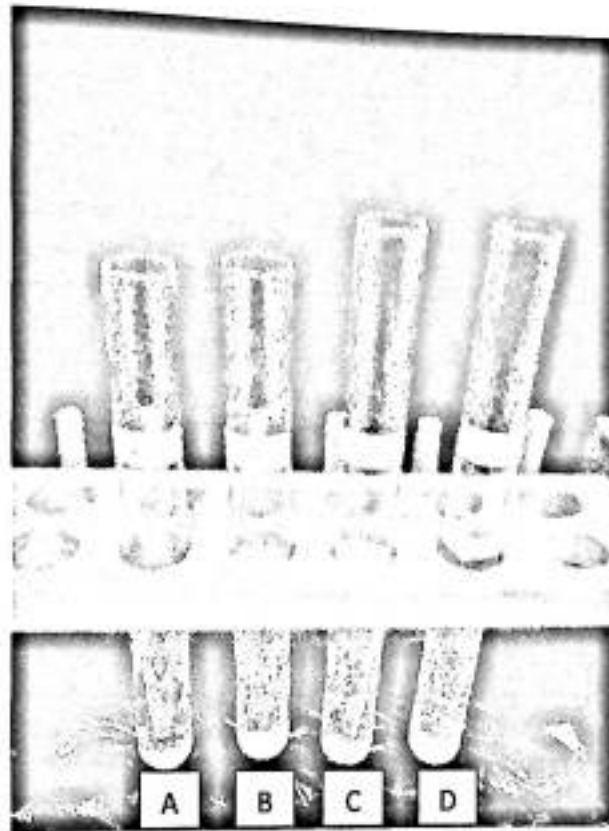
Gambar 2. Hasil kromatografi lapis tipis sampel minuman dan zat warna pembanding

Keterangan:

Eluen = n-butanol:asam asetat glasial:air suling (20:5:12)

R = zat warna pembanding rhodamin B

D = sampel minuman merah D



Gambar 3. Hasil analisis kualitatif pemanis siklamat

Keterangan:

- A = sampel minuman A positif mengandung siklamat
- B = sampel minuman B positif mengandung siklamat
- C = sampel minuman C positif mengandung siklamat
- D = sampel minuman D positif mengandung siklamat



Sampel A

Sampel B



Sampel C

Sampel D

Gambar 4. Hasil analisis kuantitatif pemanis siklamat