

Jurnal

ENTROPI

Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains



Diterbitkan oleh :
Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

VOLUME
VI

NOMOR
2

HALAMAN
121-240

AGUSTUS
2011

ISSN
1907-1965

Jurnal ENTROPi

Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran Sains

Sekretariat Penyuntingan dan Tata Usaha
Jurusan Pendidikan Kimia - Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Unversitas Negeri Gorontalo
Gedung N, Lantai 1
Jl. Jenderal Sudirman Nomor 6 Kota Gorontalo, 96128
Email: jurnal-entropi@ung.ac.id dan jurnal-entropi@gmail.com

DAFTAR ISI

	halaman
Persepsi dan Pengembangan Konseptual sebagai Model Representase Sub-Mikroskopis dalam Memahami Konsep Ikatan Hidrogen <i>Lukman Abdul Rauf Laliyo</i> Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo	121 - 130
Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Antifeedant Daun Jarak Kepyar (<i>Ricinus Communis</i> Linn) terhadap Serangga <i>Epilachna Varivestis</i> <i>Fahriadi Pakaya, Nurhayati Bialangi dan Weny J. A. Musa</i> Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo	131 - 136
Analisis Logam Timbal (Pb) dalam Produk Sayur Kacang Polong Kemasan Kaleng secara Spektrofotometri Serapan Atom <i>Sri Astina Papatungan, Astin Lukum dan Nurhayati Bialangi</i> Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo	137 - 142
Identifikasi Bahan Pewarna Sintetik Berbahaya dalam Produk Kerupuk yang Beredar di Wilayah Kota Gorontalo dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis <i>Burhan Arifin, Ishak Isa, dan Masrid Pikoli</i> Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo	143 - 146
Efek Hepatoprotektor Jus Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) dengan Parameter Waktu Tidur pada Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i>) <i>Widysanti Abdulkadir dan Irawati Ismail</i> Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo	147 - 152
Pengujian Arus Bocor pada <i>Line Insulator</i> 70 kV yang Terkontaminasi Polutan Industri <i>Lanto Mohamad Kamil Amali</i> Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo	153 - 156
Sintesis dan Karakterisasi Superkonduktor Oksida $YBa_2Cu_3O_7$ dengan Reaksi Padatan <i>Rakhmawaty Asui</i> Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo	157 - 161
Keefektifan Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Makroskopis dan Mikroskopis berbasis Makromedia dalam Meningkatkan Hasil Belajar Konsep Pergeseran Kesetimbangan Kimia pada Siswa SMAN di Gorontalo <i>Mangara Sihaloho</i> Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo	162 - 167

- Komparasi Penerapan Metode Kooperatif Tipe *Think Pair Share (TPS)* dan Tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* terhadap Hasil Belajar Hidrokarbon (Studi pada Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Telaga, T.P. 2010/2011) 168 - 174
Hasmafida, Astin Lukum, dan La Alio
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Dampak Ekonomi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan (Studi Kasus Program "Taksi Mina Bahari (TMB)" di Gorontalo) 175 - 182
Citra Panigoro
Jurusan Teknologi Perikanan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
- Meningkatkan Hasil Belajar Konsep Keseimbangan Kimia melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament (TGT)* pada Siswa Kelas XI IPA-2 di SMA Negeri 2 Gorontalo 183 - 190
Yuni Ikayanti Yabudi, Mardjan Papatungan dan Masrid Pikoli
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Evaluasi Mutu Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap yang Diawetkan dengan Metode *Ensilling* 191 - 199
Netty Ino Ischak
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Meningkatkan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kartu Arisan pada Konsep Wujud Benda di Kelas IV SDN 70 Kota Timur Kota Gorontalo 200 - 206
Renawati Aliwu, Nawir Sune dan Citron S. Payu
Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Fitoremediasi Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Tanah dengan Menggunakan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus L*) 207 - 212
Erni Mohamad
Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Efektifitas Penjemuran dan Perendaman dalam Air Tawar untuk Menurunkan Kandungan Toksik HCN Ubi Hutan (*Dioscorea hispida* Dennst) 213 - 218
La Ode Aman
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Hubungan antara Kemampuan Berpikir Formal dan Kecerdasan Visual-Spasial dengan Kemampuan Menggambar Bentuk Molekul Siswa Kelas XI MAN Model Gorontalo Tahun Ajaran 2010/2011 219 - 240
Mustofa, Masrid Pikoli, Nita Suleman
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- Pembuatan dan Karakterisasi ESI Pb^{2+} Tipe Kawat Terlapis Bermembran Kitosan 232 - 240
Wiwin Rewini Kunusa
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Identifikasi Bahan Pewarna Sintetik Berbahaya dalam Produk Kerupuk yang Beredar di Wilayah Gorontalo dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis

Burhan Arifin, Ishak Isa, Masrid Pikoli
Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

Abstract: This study aimed to identify whether there are hazardous synthetic dyes in cracker products circulating in the area of the city of Gorontalo. The object of research is dangerous dye in cracker products. A total of 12 types of crackers into the sample identified Thin Layer Chromatography. The results showed that there is a sample of crackers who use harmful dyes. This is evidenced by the prices of the same sample with Rf raw Rhodamin B standard, ie $Rf = 0,71$. To confirm these result chromatogram visualized with spray reagents concentrated HCl and H_2SO_4 . Rhodamin B form a pink color with red and orange HCl with concentrated H_2SO_4 . The same color is produced on the sample after spraying with concentrated HCl and H_2SO_4 . From the test results is known that there are harmful dyes Rhodamin B on cracker products circulating in the city of Gorontalo.

Key word: synthetic dyes dangerous, thin layer chromatography

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat bahan pewarna sintetik berbahaya dalam produk kerupuk yang beredar di wilayah kota Gorontalo. Objek penelitiannya adalah zat warna berbahaya pada produk kerupuk. Sebanyak 12 jenis kerupuk yang menjadi sampel diidentifikasi secara Kromatografi Lapis Tipis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat satu sampel kerupuk yang dicurigai menggunakan bahan pewarna berbahaya. Hal ini ditunjukkan dengan harga Rf sampel sama dengan Rf baku standar rhodamin B, yakni $Rf = 0,71$. Untuk mempertegas hasil tersebut kromatogram divisualisasi dengan pereaksi semprot HCl dan H_2SO_4 pekat. Rhodamin B membentuk warna merah muda dengan HCl dan berwarna merah jingga dengan H_2SO_4 pekat. Warna yang sama dihasilkan pada sampel setelah penyemprotan dengan HCl dan H_2SO_4 pekat. Dari hasil pengujian diduga bahwa terdapat pewarna berbahaya rhodamin B pada produk kerupuk yang beredar di kota Gorontalo.

Kata kunci: pewarna sintetik berbahaya, kromatografi lapis tipis

Di era abad milenium saat ini begitu banyak terjadi perkembangan dibidang industri, salah satunya adalah perkembangan industri dibidang pengolahan makanan dan minuman. Jika pada masa lalu orang masih menggantungkan hidupnya pada alam, saat ini orang menggantungkan pemenuhan kebutuhan hidupnya pada barang-barang hasil industri modern. Padahal diketahui bahwa kegiatan produksi industri modern tidak lepas dari penggunaan bahan kimia yang umumnya berbahaya bagi manusia. Dari beberapa hasil penelitian di beberapa kota besar di Indonesia sering ditemukan kasus penyalahgunaan pewarna, misalnya penggunaan pewarna berbahaya seperti rhodamin B dan *methanil*

yellow pada produk makanan industri rumah tangga. Pewarna ini sering ditemukan pada produk kerupuk, kembang gula, biskuit, sosis, minuman ringan dan cendol (Mudjajanto, 2007 dalam Wirasto, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat sering menggunakan bahan pewarna non pangan pada produk makanan dan minuman.

Pengaruh industrialisasi membawa banyak perubahan pada pola pangan berbagai penduduk. Hal ini menyebabkan berbagai pangan dapat diperoleh sepanjang musim melalui teknik pengalengan, pengeringan, pendinginan dan penambahan bahan-bahan kimia tertentu (Almatsier, 2004).

Jika kita melihat kondisi saat ini, telah banyak beredar berbagai jenis dan merk produk makanan dan minuman yang diproduksi oleh perusahaan dikemas dalam kemasan yang sangat menarik dengan tujuan untuk menarik perhatian konsumen. Selain dalam bentuk kemasan, juga biasanya produsen menambahkan zat tambahan makanan pada produk mereka yang sering disebut sebagai *food additive* untuk mempengaruhi daya beli konsumen. Zat aditif yang ditambahkan dapat berupa bahan pemanis atau bahan pewarna sintetis. Selain untuk meningkatkan mutu pangan, hal ini juga dilakukan dengan tujuan untuk mempengaruhi daya beli konsumen.

Untuk pewarna alami biasanya mudah pudar sehingga warna makanan akan mudah berubah, tidak stabil selama proses dan penyimpanan. Untuk menutupi kekurangan-kekurangan tersebut manusia mensintesis secara komersial zat warna untuk ditambahkan kedalam makanan. Jika dibandingkan dengan pewarna alami, zat warna sintetis memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah lebih murah, lebih mudah untuk digunakan, lebih stabil, lebih tahan terhadap kondisi lingkungan, daya mewarnainya lebih kuat, dan memiliki rentang warna yang lebih luas. Karena keunggulan-keunggulan tersebut, pewarna sintetis saat ini banyak digunakan secara luas pada industri makanan. Walaupun demikian penggunaan pewarna sintetis harus hati-hati karena tidak semua jenis pewarna sintetis boleh digunakan sebagai pewarna makanan.

Dalam pembuatan zat warna organik sebelum mencapai produk akhir harus melalui senyawa-senyawa antara terlebih dahulu yang terkadang berbahaya dan tertinggal pada hasil akhir (Sardjimah dalam Yuningrat, 2007). Oleh karena itu pengetahuan mengenai zat warna sangat penting untuk diketahui oleh masyarakat sehingga mereka dapat lebih selektif dalam memilih bahan pewarna untuk digunakan dalam makanan.

Jika dibandingkan dengan pewarna alami, pewarna sintetis memiliki efek negatif lebih besar bagi kesehatan sehingga harus dibatasi penggunaannya baik jenis maupun jumlahnya dalam suatu produk. Oleh karena itu produsen harus selektif dalam memilih zat pewarna apa

yang cocok untuk ditambahkan kedalam produknya sehingga tidak membahayakan konsumen. Melihat semakin luasnya penggunaan zat warna tersebut, maka diperlukan pengawasan ketat terhadap produk-produk yang beredar di masyarakat sehingga apabila produk-produk tersebut dikonsumsi masih dalam kondisi aman.

Berdasarkan pemberitaan dari beberapa media massa nasional, di beberapa kota besar seperti Jakarta dan Bandung sering ditemukan produk makanan yang mengandung pewarna non pangan. Pewarna ini ditambahkan oleh produsen ke dalam produknya untuk menambah daya tarik dari makanan itu sendiri. Apabila hal ini dilakukan secara terus menerus maka akan berefek negatif terhadap kesehatan konsumen. Berangkat dari hal ini, perlu dilakukan penelitian terhadap produk-produk yang beredar di wilayah kota Gorontalo, apakah mengandung pewarna sintetis berbahaya atau tidak? Selain itu juga diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang keberadaan bahan pewarna berbahaya pada makanan serta dapat dijadikan sebagai bahan rujukan oleh lembaga kesehatan dan yayasan sosial lainnya yang bergerak dalam bidang perlindungan konsumen.

METODE PENELITIAN

Secara umum metode penelitian yang dilakukan adalah dengan menyerap zat warna pada kerupuk menggunakan benang wol bebas lemak. Kerupuk dihaluskan kemudian direndam dalam larutan basa selama kurang lebih 24 jam. Setelah zat warna pada kerupuk melarut dalam larutan basa tersebut kemudian disaring dan diambil filtratnya selanjutnya diasamkan dengan cara melarutkannya dalam larutan asam. Benang wol bebas lemak dipanaskan dalam larutan asam tersebut sampai semua warna terserap kemudian diperoleh benang wol berwarna. Warna pada benang wol dilunturkan dengan larutan basa kemudian larutan berwarna yang diperoleh dipisahkan kemudian dijadikan sebagai cuplikan sampel yang akan diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis. Cuplikan sampel ditotolkan pada plat KLT kemudian dibandingkan Harga Rf-nya dengan cuplikan standar (Utami, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan terhadap 12 jenis sampel dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan zat pewarna sintetik berbahaya di wilayah kota Gorontalo

No	KL	KS	Sampel	Harga Rf
1	A	A ₁	Kerupuk merah-kuning	0,71
2		A ₂	Kerupuk merah	0,60
3		A ₃	Kerupuk merah	0,30
4	B	B ₁	Kerupuk merah	0,60
5		B ₂	Kerupuk kuning	0,48
6		B ₃	Kerupuk merah	0,57
7	C	C ₁	Kerupuk hijau	0,80
8		C ₂	Kerupuk hijau	0,80
9	D	D ₁	Kerupuk hijau	0,75
10		D ₂	Kerupuk merah	0,50
11	E	E ₁	Kerupuk kuning	0,48
12		E ₂	Kerupuk hijau	0,80

Ket : KL =Kode Lokasi, KS = Kode Sampel

Benang wol tersusun atas ikatan peptida yang didalamnya terdapat ikatan sistina, asam glutamat, lisin, asam aspartic dan arginin. Rhodamin B dapat melewati lapisan kutikula melalui perombakan sistina menjadi sistein dengan suatu asam. Sistein terbentuk melalui pecahnya ikatan S-S dari sistina karena adanya asam asetat. Setelah ikatan tersebut terbuka, maka zat warna dapat masuk kedalam benang wol dan berikatan dengan COO⁻ dari asam aspartik juga berikatan dengan NH₃⁺ dari Arginin.

Pada umumnya pewarna sintetik akan mudah larut dalam larutan basa sehingga untuk melarutkan zat warna pada sampel dapat dilakukan perendaman selama beberapa jam dalam larutan basa. Larutan tersebut kemudian diasamkan. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses penyerapan warna oleh benang wol. Untuk mendapatkan cuplikan sampel, terhadap benang wol tersebut dilakukan pelunturan dalam larutan basa. Hasil yang diperoleh berupa larutan berwarna yang kemudian dipekatkan dan dijadikan cuplikan sampel yang akan diidentifikasi secara komatografi lapis tipis.

Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap 12 jenis sampel (Tabel 1) diduga bahwa terdapat satu jenis sampel kerupuk yang mengandung pewarna berbahaya, yaitu sampel

A₁. Hal ini didasarkan pada harga Rf sampel yang sama dengan Rf pewarna standar, yaitu;

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa terlarut}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}} = 0,71$$

Dengan membandingkan Rf tersebut dengan Rf baku standar (Rf rhodamin = 0,7) diduga bahwa terdapat pewarna rodamin B pada sampel.

Untuk mempertegas hasil tersebut, pada sampel dilakukan penyemprotan dengan pereaksi semprot dan kemudian hasilnya dibandingkan dengan hasil penyemprotan pada pewarna standar.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil identifikasi terhadap sampel dapat diduga bahwa terdapat produk kerupuk yang beredar di wilayah kota gorontalo yang mengandung bahan pewarna sintetik berbahaya. Oleh karena itu diharapkan pada instansi terkait khususnya BPOM agar tetap melakukan pengawasan terhadap produk makanan yang beredar di pasaran. Selain itu juga bagi konsumen sebaiknya berhati-hati dalam membeli produk makanan, khususnya kerupuk yang tidak memiliki label dan izin produksi.

DAFTAR RUJUKAN

- Almatsier, Sunita. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anonim. 2011. Kromatografi Lapis Tipis. <http://www.anehnie.com/2010/02/html>. Diakses tanggal 28 Februari 2011.
- Cahyadi, Wisnu. 2008. Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fitrihana, Noor. 2007. Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam dari Tanaman di Sekitar Kita untuk Pencelupan Bahan Tekstil <http://batikyogya.wordpress.com/2007/08/02/>. Diakses tanggal 15 Februari 2011.
- Listiana, Wina. 2010. Bahaya Penggunaan Zat Warna pada Makanan. <http://duniaveteriner.com/2010/04/bahaya-penggunaan-zat-warna-pada-makanan/> print. Diakses tanggal 22 Maret 2011.
- Utami, Wahyu dan Suhendi, Andi. 2009. Analisis Rhodamin B dalam Jajanan Pasardengan

Metode Kromatografi Lapis Tipis (*Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*). Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diakses tanggal 7 April 2011.

Veronika Margaret. 2008. Analisis Kadar Zat Pewarna Kuning pada Tahu yang Dijual di Medan. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat. Sumatra; USU. Diakses tanggal 27 Februari 2011.

Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wirasto, 2008. Analisis Rhodamin B dan Methanil Yellow Dalam Minuman Jajanan Anak SD di Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. Fakultas Farmasi,

Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diakses tanggal 2 April 2011.

Yuningrat, Ni Wayan dan Widana, Beni. 2007. Analisis Bahan Pewarna Berbahaya Pada Sediaan Kosmetika di Wilayah Kecamatan Buleleng Kabupaten Buleleng (*Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains & Humaniora*). Jurusan Analisis Kimia Fakultas MIPA Undiksha. Diakses tanggal 16 Februari 2011.

_____. _____. Zat pewarna. <http://www.anneahira.com/zat-pewarna.htm>. Diakses tanggal 15 Februari 2011.