

PAPER NAME

Baru_Analit Template-SRI.docx

AUTHOR

sari Rahmiati

WORD COUNT

2320 Words

CHARACTER COUNT

14858 Characters

PAGE COUNT

9 Pages

FILE SIZE

439.4KB

SUBMISSION DATE

Oct 19, 2023 11:55 AM GMT+7

REPORT DATE

Oct 19, 2023 11:55 AM GMT+7

● 13% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 10% Internet database
- 8% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 4% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 20 words)

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM DALAM LIPSTIK MELALUI SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Sari Rahmiati^{1*}, Vitri Aprilla Handayani², Nadia Sabrina³, Mulyono⁴, Herpina Okti⁵

^{1,2,3,5}Institut Teknologi Batam, The Vitka City Complex, Tiban, Jl. Gajah Mada, Kota Batam, Kepulauan Riau 29425

⁴Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Rajabasa Bandar Lampung, Lampung 35145

Correspondence Author: sari@iteba.ac.id

Diterima
xx.xx.xxxx

Direvisi
xx.xx.xxxx

Dipublikasikan
xx.xx.xxxx

© Penulis 2022

PISSN 2540-8224
EISSN 2540-8267



Penerbit:
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung

ABSTRAK

Kosmetik saat ini menjadi salah satu aspek yang sangat diminati oleh perempuan. Salah satu produk kosmetik yang umum digunakan adalah lipstik, yang digunakan untuk memberi warna pada bibir. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan logam berat dalam sampel lipstik. Penelitian ini mencakup dua jenis uji, yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif terhadap kandungan logam dalam lipstik. Uji kualitatif bertujuan untuk menentukan apakah lipstik mengandung logam-logam tertentu dengan menggunakan reagen sederhana. Sementara uji kuantitatif, yang melibatkan penggunaan spektrofotometer UV-VIS, dilakukan untuk menentukan konsentrasi logam yang menghasilkan hasil positif dalam uji kualitatif. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa sampel lipstik mengandung logam besi (Fe) karena menghasilkan perubahan warna merah. Hasil uji kuantitatif menunjukkan bahwa konsentrasi logam Fe dalam lipstik adalah sebesar 6,0034 mg/kg, yang melebihi ambang batas yang direkomendasikan oleh Departemen Kesehatan (Depkes).

Kata kunci: Logam Berat, Lipstik, Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Cosmetics have become one of the most sought-after aspects for women today. One commonly used cosmetic product is lipstick, which is used to add color to the lips. This research aims to identify the presence of heavy metals in lipstick samples. The study encompasses two types of tests: qualitative and quantitative analysis of metal content in lipstick. The qualitative test aims to determine whether lipstick contains certain metals using simple reagents. Meanwhile, the quantitative test, involving the use of a UV-VIS spectrophotometer, is conducted to determine the concentration of metals that produced a positive result in the qualitative test. The qualitative test results indicate that the lipstick sample contains iron (Fe) as it exhibits a red color change. The quantitative test results reveal that the concentration of Fe in the lipstick is 6.0034 mg/kg, exceeding the recommended threshold set by the Department of Health (Depkes).

Keywords: Trace Metal, Lip, UV-Vis Spectrophotometry.

PENDAHULUAN

Kosmetik merujuk kepada campuran berbagai jenis senyawa kimia alami dan sintetis yang digunakan untuk merawat dan mempercantik bagian luar tubuh manusia, seperti kulit, rambut, kuku, bibir, gigi, dan alat kelamin bagian luar. Di antara produk kosmetik yang sangat populer di kalangan wanita, terdapat lipstick, yang telah menjadi elemen penting dalam rutinitas harian mereka. Lipstick digunakan untuk memberi warna dan melembabkan bibir (Irianti et al., 2017).

Pada saat ini, lipstick tersedia dalam berbagai varian, termasuk yang berbentuk padat dan cair, yang dapat ditemukan di pasaran. Lipstick, sebagai produk kosmetik, memiliki potensi untuk mengandung logam berat yang berbahaya. Lipstick dapat mengandung beberapa jenis logam berat seperti timbal, merkuri, kadmium, kromium, nikel, dan logam lain yang mungkin dapat masuk ke dalam tubuh melalui penggunaan lipstick. Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat kontaminasi logam berat pada lipstick. Salah satu contoh penelitian adalah penelitian yang dilakukan oleh Arifiyana, yang bertujuan untuk mendeteksi keberadaan logam berat timbal (Pb) dalam lipstick yang dijual di pasar Darmo Trading Center (DTC) Surabaya, menggunakan metode reagen sederhana (Arifiyana, 2018). Penelitian lain Yugatama mengenai analisis kandungan timbal dalam beberapa sediaan kosmetik yang beredar di Kota Surakarta (Yugatama, 2019). Penelitian yang telah dilakukan untuk menentukan konsentrasi logam berat timbal, kadmium dan kromium menggunakan spektrometri emisi optik plasma berpasangan induktif (ICP-OES) (Zakaria & Ho, 2015). Penelitian yang lebih mendalam telah dilakukan untuk mengevaluasi tingkat timbal dalam lipstick yang tidak memiliki pendaftaran dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dengan memanfaatkan alat spektrofotometri serapan atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar timbal dalam produk tersebut masih berada di bawah batas cemaran yang telah ditetapkan oleh BPOM RI, yaitu kurang dari atau sama dengan 20 ppm (Tulungen, 2019).

Pada zaman sekarang, jenis produk pewarna bibir yang populer adalah yang memberikan efek kering ketika diaplikasikan pada bibir. Pewarna bibir modern yang sering digunakan adalah dalam bentuk krayon, yang lebih dikenal sebagai lipstick (Ditjen POM, 1985).

Untuk mengatasi kekhawatiran ini, penelitian ilmiah terkait identifikasi dan pengukuran kadar logam dalam produk kosmetik menjadi sangat penting. Salah satu alat analisis instrumental yang sangat efektif dan dapat diandalkan untuk mendeteksi serta mengidentifikasi logam dalam sampel

yang kompleks seperti lipstick adalah spektrofotometri UV-VIS. Teknik ini memungkinkan pengukuran absorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu, dan hasilnya dapat dikonversi menjadi konsentrasi logam yang terkandung dalam sampel. Anda dapat secara kualitatif mengidentifikasi keberadaan logam berat dalam produk kosmetik dengan menambahkan zat pengujian khusus ke dalam sampel kosmetik. Saat zat pengujian ini ditambahkan ke sampel yang telah diproses sebelumnya, itu akan menghasilkan ¹ perubahan warna dalam larutan atau menyebabkan reaksi yang menghasilkan endapan dengan warna yang khas.

Penelitian mengenai identifikasi logam berat dengan uji warna telah dilakukan oleh (Saputro et al., 2012). Saputro, dkk., Pada penelitian ini, identifikasi kualitatif logam berat seperti Pb, Cd, Cu, dan Zn dalam sampel ikan Sapu-sapu dilakukan dengan menggunakan reagen ditizon. Hasil positif dari uji menggunakan ditizon untuk logam Pb ditandai oleh perubahan warna menjadi merah tua, logam Cd menghasilkan warna merah muda, logam Cu menunjukkan warna ungu, dan logam Zn menghasilkan warna merah. Sebelum penambahan ditizon, sampel awalnya diperlakukan dengan berbagai reagen lain seperti kristal KCN, NH₄OH, dan NaOH, serta penyesuaian pH yang berbeda (menggunakan ¹ reagen dan kondisi pH yang sesuai untuk masing-masing jenis logam). Uji kualitatif logam berat menggunakan reagen NaOH dan KI juga pernah dilakukan oleh Armin (2013), Pada penelitian ini, kami akan melakukan identifikasi logam berat Hg (merkuri) dalam krim dengan menggunakan reagen NaOH dan KI. Identifikasi ini berdasarkan perubahan warna dan pembentukan amalgam. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami akan mencoba mengidentifikasi keberadaan logam berat dalam sampel lipstick padat dengan memanfaatkan beberapa reagen sederhana.

METODE

Penelitian ini bersifat ekperimental dengan uji kualitatif dan uji kuantitatif, yaitu untuk uji kualitatif dilakukan identifikasi adanya kandungan logam berat dalam sampel dengan menggunakan beberapa larutan uji. Kemudian hasil positif dilakukan uji kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri uv-vis (Wardani et al., 2020). Sampel pada penelitian ini diambil dari pasar dengan metode *purposive sampling*.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan standar Fe, asam nitrat (HNO₃), asam klorida (HCl), kalium iodide (KI), kalium sianida (KSCN), ammonium hidroksida

(NH_4OH), natrium hidroksida (NaOH). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas kimia, batang pengaduk, gelas ukur, hot plate, pipet tetes, tabung reksi, spektrofotometri uv-vis.

Prosedur

Preparasi sampel

Preparasi sampel dengan menggunakan metode destruksi basah. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian ditambahkan aqua regia sebanyak 15 mL, yang dibuat dari perbandingan HCl dan HNO_3 dengan 3:1, lalu dipanaskan di atas *hot plate* hingga sampel larut dan asap coklat tepat hilang. Tunggu hingga larutan dingin. Saring larutan hasil destruksi tersebut dengan kertas saring *Whatman* dan dimasukkan ke dalam vial.

Uji Kualitatif Logam

Reagen untuk identifikasi meliputi asam nitrat (HNO_3), asam klorida (HCl), kalium iodide (KI), kalium sianida (KSCN), ammonium hidroksida (NH_4OH), natrium hidroksida (NaOH). Hasil yang diperoleh berupa kesimpulan kualitatif, yaitu ada atau tidaknya kandungan logam dilihat dari perubahan warna atau terbentuknya endapan pada larutan uji.

Uji kuantitatif Logam Fe

Pada uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri uv-vis untuk menentukan kandungan logam yang didapatkan dari hasil uji kualitatif.

Pembuatan larutan standar besi (II) klorida

Sebanyak 12,675 gram besi klorida dilarutkan dengan aqua DM dalam *beaker glass*, kemudian larutan dipindahkan kedalam labu takar 100 mL, tambahkan aqua DM sampai tanda batas 100 mL sehingga diperoleh konsentrasi 1 M. Kemudian diencerkan untuk membuat larutan standar masing-masing dengan konsentrasi 0,002; 0,004; 0,008; 0,016; 0,032.

Penentuan Panjang gelombang maksimum

Disiapkan masing-masing larutan standar dengan konsentrasi 0,002; 0,004; 0,008; 0,016; 0,032 beserta blanko kemudian ditambahkan pengompleks KSCN 1 mL dan ditentukan panjang gelombang maksimum dari masing-masing larutan standar.

Penentuan kurva kalibrasi

Larutan standar yang telah disiapkan ditambahkan dengan pengompleks KSCN . Kemudian diukur dengan panjang gelombang 215 nm.

Pengukuran kadar Fe pada sampel lipstik

Sampel yang sudah didestruksi basah diambil sebanyak 2 mL, kemudian ditambahkan KSCN sebanyak 2 mL, diamkan selama *operating time* nya. Ukur absorban sampel dengan spektrofotometer UV-Visible pada Panjang gelombang maksimal. Kemudian dibaca absorbansinya pada masing-masing gelombang maksimum pada menit ke 0-70 setiap rentang waktu 10 detik. Kemudian dibuat kurva hubungan antara konsentrasi terhadap absorbansi. Dilakukan perhitungan terhadap kadar sampel lipstik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil preparasi sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah lipstik berupa *lipmate*. Untuk mendapatkan sampel yang bisa dianalisis dilakukan pemisahan ion logam dari senyawa-senyawa organik yang terdapat pada sampel lipstik. Pemisahan ini dilakukan dengan cara destruksi basah. Metode ini dipilih karena memiliki kemampuan melarutkan logam dengan proses yang lebih cepat (Arifiyana, 2018). Destruksi basah dilakukan dengan penambahan asam kuat. Larutan asam kuat yang digunakan adalah aqua regia, yang merupakan campuran asam kuat HCl dan HNO₃ dengan perbandingan 3:1. Aqua regia yang dipilih karena memiliki kemampuan melarutkan logam dengan proses yang lebih cepat. Destruksi sampel dilakukan diatas *hot plate* pada suhu 80°C selama lebih kurang 1 jam hingga asap coklat menghilang dan larutan berubah menjadi bening. Hasil destruksi sampel selanjutnya dilakukan identifikasi dengan beberapa reagen, meliputi asam nitrat (HNO₃), asam klorida (HCl), kalium iodide (KI), kalium sianida (KSCN), ammonium hidroksida (NH₄OH), natrium hidroksida (NaOH).

Uji kualitatif sampel lipstik

Sampel yang sudah didestruksi basah dilakukan pengujian secara kualitatif. Pengujian secara kualitatif perlu dilakukan untuk menentukan untuk mengetahui keberadaan logam yang ada pada sampel. Uji kualitatif logam dilakukan dengan menambahkan reagen-reagen seperti asam nitrat (HNO₃), asam klorida (HCl), kalium iodida (KI), kalium sianida (KSCN), ammonium hidroksida (NH₄OH), natrium hidroksida (NaOH). Berdasarkan uji kualitatif diperoleh hasil, yaitu pada larutan KSCN terdapat warna merah.

Sampel sebelum ditambahkan reagen KSCN

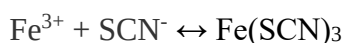


Sampel setelah ditambahkan reagen KSCN



Gambar 1. Perbandingan Penambahan Reagen KSCN pada Sampel

Berdasarkan hasil uji kualitatif sampel mengandung logam Fe. Sampel yang berwarna kuning jernih ditambahkan dengan pengompleks KSCN menghasilkan warna merah (&NA;, 1934)



Uji kuantitatif logam Fe

Berdasarkan hasil pengujian kualitatif pada sampel lipstik maka dilanjutkan dengan pengujian kuantitatif yang dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis (Idiawati, 2018). Dalam menggunakan spektrofotometer uv-vis kita perlu menggunakan larutan standar dari ion Fe yang dihasilkan pada sampel. Larutan standar yang dibuat dari larutan besi (II) klorida dengan beberapa konsentrasi, yaitu 0,002; 0,004; 0,008; 0,016; 0,032.

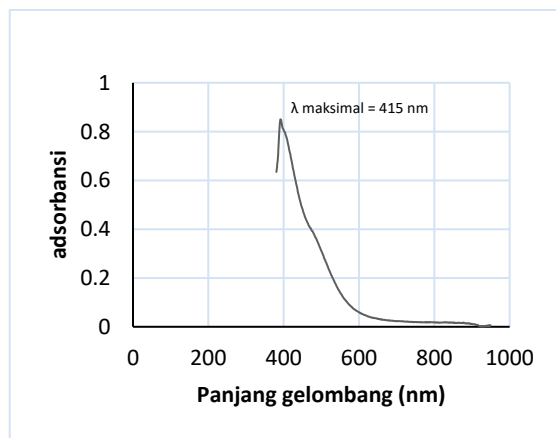
Data hasil analisis kuantitatif sampel lipstik dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Kuantitatif Sampel Dengan Spektrometri UV-Vis

No	Konsentrasi	Absorbansi
1	0,002	0,271
2	0,004	0,790
3	0,008	1,779
4	0,016	1,905
5	0,032	1,901

Penentuan Panjang gelombang maksimum

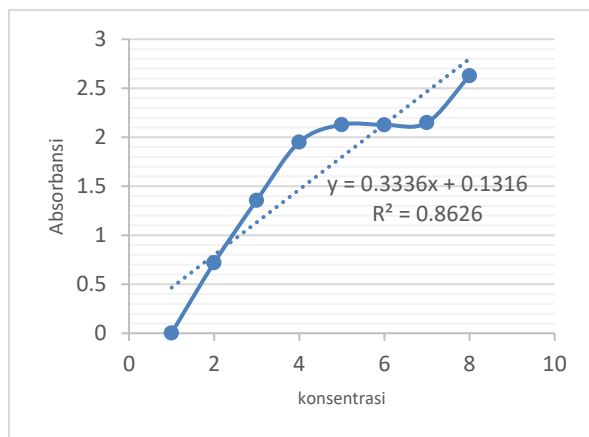
Larutan Fe yang ditambahkan dengan KSCN menghasilkan warna merah bata. Penentuan panjang gelombang ini di lihat melalui analisa kualitatif dan kuantitatif menggunakan alat spektrofotometer UV-Visible.



Gambar 2. Panjang gelombang Fe dengan Pengompleks KSCN.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan untuk mendapatkan persamaan regresi linearitas.



Gambar 3. Kurva Kalibrasi

Berdasarkan Gambar 3 pengukuran kurva kalibrasi diperoleh persamaan garis $y = 0.3336x + 0.1316$ dan koefisien korelasi $R^2 = 0.8626$.

Pengukuran kadar Fe pada sampel lipstik

Unsur Besi (Fe) merupakan salah satu unsur mineral yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah tertentu. Kadar mineral yang dibutuhkan tidak boleh melebihi ambang batas yang diperlukan oleh tubuh. Batas maksimum kandungan Fe berdasarkan Depkes adalah 2 mg/kg (Sandro et al., 2013). Berdasarkan persamaan garis $y = 0.3336x + 0.1316$, pengukuran kadar konsentrasi logam Fe dapat ditentukan dengan (nilai X), Y terhadap sampel yaitu 2,134.

$$y = 0.3336x + 0.1316$$

$$2,134 = 0.3336x + 0.1316$$

$$2,134 - 0.1316 = 0.3336x$$

$2,0027 = X$, sehingga didapatkan nilai $X = 0,3336$

6,0034 mg/kg.

Dengan demikian, konsentrasi logam Fe yang terkandung dalam sampel lipstik yang dianalisis adalah sebesar 6,0034 mg/kg. Kandungan logam Fe tersebut lebih tinggi dari ambang batas yang disarankan dari Depkes. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sandro mengenai kandungan logam Fe yang sedikit lebih tinggi dari standar baku mutu (Sandro et al., 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap analisis kandungan logam pada sampel lipstik, dapat disimpulkan bahwa pada sampel lipstik tanpa merk didapatkan hasil positif untuk logam besi dengan uji kualitatif. Logam besi yang dihasilkan berwarna merah gelap dengan penambahan reagen KSCN. Uji kuantitatif didapatkan hasil kandungan logam Fe = 6,0034 mg/Kg, sehingga kandungan logam Fe yang dianalisis lebih tinggi dari ambang batas yang dianjurkan oleh Depkes.

UCAPAN TERIMA KASIH (JIKA ADA)

Penulis mengucapkan Terima kasih kepada LPPM ITEBA yang telah memfasilitasi penelitian peneliti dan Laboratorium Kimia Institut Teknologi Batam yang telah mendukung untuk tempat melaksanakan praktek dalam pengambilan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- &NA;, &NA; (1934). Aids to Qualitative Inorganic Analysis. In *Southern Medical Journal* (Vol. 27, Issue 6, p. 568). <https://doi.org/10.1097/00007611-193406000-00033>
- Arifiyana, D. (2018). Identifikasi Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada Lipstik yang Beredar di Pasar Darmo Trade Center (DTC) Surabaya dengan Reagen Sederhana. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(1), 13–16. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v3i1.68>
- Idiawati, T. H. L. D. N. (2018). Perbandingan Pengompleks Kalium Tiosianat Dan 1,10 Fenantrolin Pada Penentuan Kadar Besi Dengan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(2), 47–53.
- Irianti, T. T., Kuswadi, Nuranto, S., & Budiyatni, A. (2017). Logam Berat dan Kesehatan. *Grafika Indah ISBN: 979820492-1, January 2017*, 1–131.
- Sandro, S. R., Lestari, S., & Purwiyanto, A. I. S. (2013). Analysis Content Levels of Heavy Metals in the Crab Meat (*Scylla serrata*) in the Territorial Waters of Banyuasin's Estuaries. *Jurnal*

FishtechH, 2(1), 46–52.

Saputro, A., Hariyatmi, H., & Setyaningsih, E. (2012). IDENTIFIKASI KUALITATIF KANDUNGAN LOGAM BERAT (Pb, Cd, Cu, dan Zn) PADA IKAN SAPU-SAPU (*Hypostomus plecostomus*) DI SUNGAI PABELAN KARTASURA TAHUN 2012. *Prosiding Seminar Biologi*, 9(1), 416–420.

Tulungen, F. R. (2019). Biofarmasetikal Tropis Biofarmasetikal Tropis. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 2(2), 158–169.

Wardani, G. A., Abiya, S. L., & Setiawan, F. (2020). Analysis of the Lead on Lip Tint Cosmetics on the Market Using UV-Vis Spectrophotometry Method. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 5(1), 87. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v5i1.7598>

Yugatama, A. (2019). Analisis Kandungan Timbal dalam Beberapa Sediaan Kosmetik yang Beredar di Kota Surakarta. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(1), 52. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i1.28948>

Zakaria, A., & Ho, Y. Bin. (2015). Heavy metals contamination in lipsticks and their associated health risks to lipstick consumers. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 73(1), 191–195. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2015.07.005>

● 13% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 10% Internet database
- Crossref database
- 4% Submitted Works database
- 8% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	ejournal.akfarsurabaya.ac.id Internet	8%
2	Universitas Jambi on 2021-10-26 Submitted works	4%
3	jurnal.unpad.ac.id Internet	1%
4	jurnal.fmipa.unila.ac.id Internet	<1%