

Analisis Pewarna Sintesis Rhodamin B Dan Logam Berat Pada Pewarna Bibir Yang Beredar Di Kota Tasikmalaya

Sonya Nurizki Vikandari¹, Mochamad Herdi Nurzaman², Euis Asrinawangsih³, Salsabila Adlina⁴, Susanti⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Program Studi Farmasi, FIK, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jl. Peta, No. 177, Kota Tasikmalaya, Indonesia
sonya@unper.ac.id

Abstract

Rhodamine B synthetic dye and heavy metal Lead (Pb) are two substances that are harmful to health and are often misused by the cosmetics industry including lip color. The use of Rhodamine B synthetic dyes is strictly prohibited in cosmetics, while for heavy metals Pb has a limit requirement for contamination in cosmetics, which is ≤ 20 ppm. The purpose of this study was to determine the presence of synthetic dye Rhodamine B and heavy metal Pb in lip color circulating in Tasikmalaya City. The research method used was quantitative analysis using atomic absorption spectrophotometry (AAS) and UV-Vis spectrophotometry. The results obtained from this study, all samples were identified as containing synthetic dye Rhodamine B and identified as containing heavy metal Pb in samples A, C, D, E as much as ≤ 0.001 ppm and in sample B as much as 0.196 ppm

Keywords: Lip dye, Rhodamine B, AAS, Lead, UV-Vis

Abstrak

Pewarna sintesis Rhodamin B dan logam berat Timbal (Pb) merupakan dua zat yang berbahaya bagi kesehatan dan seringkali disalahgunakan oleh industri kosmetik termasuk pada pewarna bibir. Penggunaan pewarna sintesis Rhodamin B sangat dilarang penggunaannya dalam kosmetik, sedangkan untuk logam berat Pb memiliki syarat batas cemaran dalam kosmetik yaitu ≤ 20 ppm. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keberadaan zat pewarna sintesis Rhodamin B dan logam berat Pb dalam pewarna bibir yang beredar di Kota Tasikmalaya. Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dan spektrofotometri UV-Vis. Hasil yang didapat dari penelitian ini, seluruh sampel teridentifikasi mengandung pewarna sintesis Rhodamin B dan teridentifikasi mengandung logam berat Pb pada sampel A, C, D, E sebanyak $\leq 0,001$ ppm dan pada sampel B sebanyak 0,196 ppm.

Kata kunci: Pewarna bibir, Rhodamin B, SSA, Timbal, UV-Vis

Copyright (c) 2025 Sonya Nurizki Vikandari, Mochamad Herdi Nurzaman, Euis Asrinawangsih, Salsabila Adlina, Susanti

✉Corresponding author: Sonya Nurizki Vikandari

Email Address: sonya@unper.ac.id (Jl. Peta, No. 177, Kota Tasikmalaya, Indonesia)

Received 16 December 2024, Accepted 23 December 2024, Published 13 January 2025

PENDAHULUAN

Pewarna bibir merupakan kosmetik yang diaplikasikan pada bibir oleh sebagian besar kaum wanita karena dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah (Santika Rahmasari et al., 2022). Penggunaan pewarna bibir bertujuan untuk memberikan warna sehingga terlihat lebih menarik. Sebagian besar wanita merasa lebih percaya diri jika memakai pewarna bibir. Kebutuhan pewarna bibir yang terus meningkat, seiring dengan beredarnya produk yang berasal dari dalam maupun luar negeri. Pewarna bibir dipromosikan menggunakan iklan dan dikemas dengan kemasan menarik (Efata Glory Rambi et al., 2023)

Pada era ini, banyak produsen bersaing dalam penjualan lipstik dengan berbagai variasi merek, harga dan kualitas. Namun, banyak produsen yang tidak mematuhi regulasi dalam izin edar (Afni Sulastina et al., 2022). Di sisi lain, konsumen kosmetik pewarna bibir memiliki tingkat kesadaran

terhadap bahaya kosmetik pewarna bibir yang mengandung logam berat seperti Timbal (Pb), Arsenik (As), kadmium (Cd) dan merkuri (Hg) (Annisa Martines et al., 2018). Apabila terkena paparan timbal secara terus menerus, kemungkinan terjadinya efek toksik seperti keracunan dengan gejala sakit perut, mual, muntah, kelelahan, sakit kepala dan gangguan saraf, juga dapat meningkatkan resiko terjadinya kanker seperti kanker ginjal dan kanker otak dan dapat menyebabkan gangguan reproduksi seperti kesulitan hamil, penurunan kualitas sperma dan kerusakan sistem reproduksi. Timbal (Pb) dalam produk kosmetik bisa berasal dari beberapa bahan alami yang mengandung timbal (Pb) (seperti pewarna dan pigmen) atau dari peralatan yang digunakan selama proses produksi (Efata Glory Rambi et al., 2023). Adapun persyaratan batas cemaran logam berat timbal pada kosmetik menurut BPOM No. 17 tahun 2014 adalah kandungan logam berat timbal tidak lebih dari 20 mg/L atau 20 ppm.

Berdasarkan sumbernya, ada dua jenis pewarna yang digunakan dalam pewarna bibir yaitu pewarna alami yang diperoleh dari akar, daun, bunga dan buah, dan pewarna sintetis yang diperoleh dari reaksi antara dua senyawa atau lebih. Pewarna berperan dalam pewarnaan bibir sehingga produk yang dihasilkan memiliki warna dan tampilan yang sangat menarik. Sesuai Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kosmetika melarang penggunaan berbagai bahan pewarna dalam sediaan kosmetik lipstick diantaranya rhodamin B (Afriyeni & Utari, 2016)

Analisis kandungan rhodamin B dan logam Pb pada kosmetik lipstick menjadi pusat perhatian terutama keberadaan zat berbahaya pada produk lipstick yang tidak memiliki izin edar dan berdampak buruk bagi kesehatan konsumen. Metode yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi rhodamin B pada kosmetik yaitu menggunakan KLT dan Spektrofotometer UV-Vis (1). Syakri pada tahun 2017 menunjukkan adanya rhodamin B pada sampel lipstick impor (Syakri et al., 2017). Nanda dan Darayani pada tahun 2018 membuktikan adanya rhodamin B menggunakan KLT dan UV-Vis pada sampel lipstick yang beredar via online (Vera Nanda & Darayani, 2018). Sulastina, dkk pada tahun 2022 menganalisis kandungan rhodamin B menggunakan KLT dengan hasil yang menunjukkan adanya indikasi rhodamin B pada kosmetik lipstick merah bertekstur cair dengan harga 16.000 sampai 30.000 yang beredar di pasar tradisional (Afni Sulastina et al., 2022). Muna dan Asoro tahun 2023 menunjukkan adanya rhodamin B pada sampel kosmetik lipcream menggunakan metode kolorimetri secara pencitraan digital (Muna & Asworo, 2023). Nursidika, dkk pada tahun 2018 menganalisis sampel lipstick menggunakan AAS terindikasi adanya logam Pb yang melebihi batas ambang (Nursidika et al., 2018). Arifiyana pada tahun 2018 menunjukkan adanya logam Pb pada sampel lipstick dengan metode reagen sederhana (Arifiyana et al., 2018). Berdasarkan beberapa penelitian bahwa rhodamin B dan logam Pb terindikasi sebagai salahsatu bahan pembuatan kosmetik lipstick yang beredar di berbagai kota di Indonesia.

Dengan demikian, analisis rhodamin B sebagai zat pewarna pada sediaan pewarna bibir memiliki dampak buruk terhadap kesehatan, maka dilakukan penelitian analisis pewarna sintetis rhodamin B dan logam Pb, sehingga dapat mengetahui kandungan zat berbahaya tersebut pada pewarna bibir yang beredar di kota Tasikmalaya

METODE

Metode yang digunakan yaitu analisis kuantitatif untuk mengidentifikasi pewarna sintetis rhodamin B dan logam berat Pb.

Alat Dan Bahan

Penelitian ini menggunakan Erlenmeyer (*pyrex*), timbangan analitik, tabung reaksi (*pyrex*), corong gelas ukur (*pyrex*), gelas kimia (*pyrex*), mikropipet, pipet tetes, pipet kapiler, batang pengaduk (*pyrex*), *hotplate* (*Health Thermostatic Magnetic Stirrer*), spektrofotometer serapan atom dan spektrofotometer UV-Vis

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel pewarna bibir berwarna merah dan tidak terdaftar registrasi BPOM yang dijual bebas di Kota Tasikmalaya, aquades, larutan amonia (*Merck*), n-butanol (*Merck*), etil asetat (*Merck*), asam asetat, etanol 70%, larutan standar $Pb(NO_3)_2$, HNO_3 65% dan HCl 37%.

Analisis Kuantitatif Rhodamin B

1. Pembuatan larutan induk rhodamin B 50 ppm

Padatan rhodamin B ditimbang sebanyak 5 mg dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL, kemudian dilarutkan menggunakan aquades. Larutan rhodamin B dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas kemudian dihomogenkan.

2. Penentuan panjang gelombang maksimum Rhodamin B

Larutan induk rhodamin B dipipet sebanyak 2 mL, 3 mL dan 4 mL (2; 3; 4 ppm) ke dalam masing-masing labu ukur 50 mL kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam kuvet spektrofotometer dan diatur panjang gelombang maksimum pada rentang 400-800 nm.

3. Pembuatan larutan standar

Larutan induk rhodamin B dipipet menggunakan mikropipet sebanyak 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25 dan 2,5 mL (1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 ppm) ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan aquades sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Larutan standar diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 548 nm.

4. Uji Rhodamin B menggunakan spektrofotometer UV-Vis

Sampel lipstik sebanyak 10 mg dimasukkan ke dalam gelas kimia 50 mL kemudian ditambahkan etanol sebagai pelarut sampel. Larutan diaduk menggunakan stirrer sampai larut sempurna.

Analisis Kuantitatif Logam Pb

Diambil 2 gram sampel ke dalam gelas kimia 25 mL. Ditambahkan 5 mL HNO_3 65% dan 15 mL HCl 37%. Kemudian dipanaskan di atas *hotplate* hingga mendidih dan proses ini dilakukan hingga asap coklatnya hilang. Persiapan sampel dihentikan sampai larutan menjadi jernih yang menandakan proses telah selesai. Dinginkan larutan dalam lemari asam dan disaring larutan dengan kertas saring ke dalam labu takar 50 mL. Ditambahkan aquades sampai tanda batas kemudian larutan dihomogenkan.

Uji Logam Pb menggunakan spektrofotometer AAS

Dinyalakan perangkat, atur panjang gelombang ke 283,3 nm, dan nyalakan lampu Pb. Untuk menentukan konsentrasi timbal, diukur terlebih dahulu larutan standar yang telah disiapkan hingga diperoleh kurva standar dari larutan standar. Larutan sampel dimasukkan ke dalam sampler otomatis dan dimasukkan ke dalam spektrofotometer serapan atom. Analisis berlangsung dan serapannya dilihat pada rekorder.

HASIL DAN DISKUSI

Preparasi Sampel

Sampel pewarna bibir yang digunakan pada penelitian ini diambil dari beberapa toko yang menjual kosmetik yang beredar di Kota Tasikmalaya. Sampel yang diteliti terdiri dari lima buah pewarna bibir dimana pewarna bibir tersebut dipilih dengan kisaran harga Rp. 5.000,00 – 15.000,00. Pemilihan sampel pewarna bibir dengan harga terjangkau dan tidak memiliki izin registrasi BPOM dipilih karena dicurigai mengandung pewarna sintetis dan logam berat timbal yang membahayakan kesehatan manusia. Sampel pewarna bibir yang telah diambil dari toko kosmetik kemudian dilakukan preparasi dengan cara dekstruksi basah yang bertujuan untuk memisahkan komponen sehingga mudah digunakan pada saat pengujian. Berikut adalah sampel pewarna bibir dapat dilihat pada **gambar 1**.



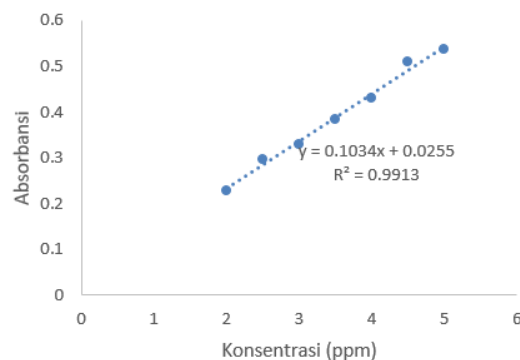
Gambar 1. Sampel pewarna bibir (a). Sampel A, (b). Sampel B, (c). Sampel C, (d). Sampel D and (e).
Sampel E.

Analisis Kuantitatif Rhodamin B

Rhodamin B merupakan zat pewarna sintetis berupa kristal yang tidak berbau dan berwarna hijau atau ungu kemerahan. Rhodamin B sering digunakan dalam industri tekstil dan kertas. Namun, karena sifatnya yang berbahaya dalam produk kosmetik seperti lipstik sangat dilarang di berbagai negara. Rhodamin B bersifat karsinogenik artinya dapat menyebabkan kanker serta dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan selaput lendir. Penggunaan Rhodamin B pada produk kosmetik dilarang keras karena dapat menimbulkan efek buruk bagi penggunaannya. Hal ini tidak luput dari bahaya kesehatan Rhodamin B akibat kandungan klorin (Cl) yang dimilikinya. Kandungan klorin merupakan senyawa halogen yang tidak hanya berbahaya tetapi juga reaktif. Masuknya klorin ke dalam tubuh menyebabkan senyawa tersebut berusaha mencapai kestabilan di dalam tubuh meskipun harus berikatan dengan senyawa lain

di dalam tubuh agar keberadaannya menjadi racun bagi tubuh. Senyawa terkait lainnya tidak lagi berfungsi dengan baik dan fungsi tubuh tidak lagi optimal Penggunaan rhodamin B dalam jangka panjang akan menyebabkan kanker dan gangguan fungsi hati. Jika rhodamin B bersentuhan dengan bibir akan menyebabkan iritasi pada bibir seperti pecah-pecah, gatal, kering dan pengelupasan kulit pada bibir (Nur Hasanah et al., 2012)

Metode validasi adalah analisa statistik yang digunakan untuk membuktikan kesesuaian dari setiap data serta kualitas yang diperoleh dari hasil analisis data (Nina, 2015). Variasi konsentrasi dari suatu zat warna dapat mempengaruhi absorbansi yang dihasilkan. Semakin besar nilai konsentrasi suatu zat warna, maka semakin besar absorbansi yang dihasilkan. Hal ini dibuktikan dengan pembuatan kurva kalibrasi yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva kalibrasi standar

Berdasarkan gambar 2, terjadi peningkatan absorbansi seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan rhodamin B. Absorbansi tertinggi ditunjukkan dengan konsentrasi larutan 5 ppm. Pengukuran ini dilakukan pada panjang gelombang maksimum rhodamin B yaitu 558 nm. Berdasarkan hasil kurva kalibrasi terjadi hubungan linear antara konsentrasi dan absorbansi yang dibuktikan dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,9994 yang mendekati 1. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar Hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa peningkatan absorbansi meningkat seiring dengan konsentrasi zat yang dianalisis.

Tabel 2. Hasil analisis Rhodamin B menggunakan spektrofotometer Uv-Vis

Konsentrasi (ppm)	Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (AU)
A	558	0,1204
B	558	0,4495
C	558	0,4566
D	558	0,3619
E	558	0,4408

Berdasarkan tabel 2, kelima sampel pewarna bibir mengandung rhodamin B dengan konsentrasi < 0,001 ppm. Sesuai Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kosmetika melarang penggunaan berbagai bahan pewarna dalam sediaan kosmetik lipstick diantaranya rhodamin B (Afriyeni & Utari, 2016). Oleh karena itu, seluruh sampel dalam penelitian ini tidak layak untuk diaplikasikan pada bibir.

Identifikasi Timbal (PB)

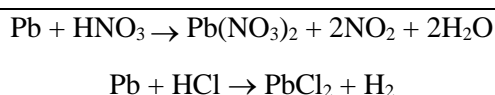
Timbal merupakan logam yang termasuk golongan logam berat IVA dengan nomor atom 82, berat molekul 207,2 g/mol dan massa jenis 11,34 g/cm³. Timbal mempunyai warna biru, abu-abu dan perak, titik leleh 327,5°C dan titik didih pada tekanan atmosfer 174°C. Timbal sebagai logam berat merupakan unsur yang paling melimpah di alam. Timbal tampak cerah atau mengkilat saat pertama kali dipotong, namun menjadi buram saat terkena udara.

Tabel 3. Hasil analisis identifikasi kandungan logam berat timbal menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

No	Sampel	Kadar Pb (mg/L)	Syarat Batas Cemaran
1	A	≤0,001	
2	B	0,196	
3	C	≤0,001	≤ 20 mg/L
4	D	≤0,001	
5	E	≤0,001	

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa dari kelima sampel pewarna bibir yang digunakan dalam penelitian mengandung logam berat timbal. Berdasarkan ketentuan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan Peraturan Kepala Badan Pengawas dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 tentang Persyaratan Cemaran Bakteri dan Logam Berat pada Kosmetika bahwa kandungan logam Pb pada kelima sampel berada dibawah standar batas cemaran yaitu kurang dari 20 mg/L. Kelima sampel pewarna bibir tersebut memenuhi syarat sehingga aman untuk digunakan. Logam berat yang terkandung dalam pewarna bibir diakibatkan adanya pencemaran akibat bahan baku yang digunakan, pigmen yang mengandung timbal, atau tercemar selama proses produksi. Kontaminasi timbal pada pewarna bibir juga mungkin berasal dari peralatan yang digunakan untuk produksi pewarna bibir menggunakan cat yang mengandung timbal.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengujian yaitu kontaminasi, pengendapan, reaksi kimia lanjutan yang dapat mengubah bentuk dan konsentrasi, penguapan perubahan pH. Sampel disimpan dalam wadah tertutup rapat dan penyimpanan pada suhu rendah untuk mencegah perubahan dan tidak mempengaruhi hasil uji (Rezeki et al., n.d.). Adapun reaksi yang terjadi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Reaksi antara Pb dengan HNO₃ dan HCl

Pada reaksi ini, logam timbal teroksidasi menjadi Pb²⁺ kemudian asam nitrat tereduksi menjadi nitrogen dioksida. Reaksi antara Pb dan HCl menghasilkan timbal klorida dan gas hidrogen yang mana terjadi pembentukan endapan yang terbentuk dalam reaksi.

KESIMPULAN

Analisis kualitatif pada pewarna bibir yang beredar di Kota Tasikmalaya diketahui tidak teridentifikasi pewarna sintesis Rhodamin B. Namun, ketika dilakukan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis, kelima sampel mengandung rhodamin B. Analisis kuantitatif menggunakan AAS menunjukkan bahwa kelima sampel pewarna bibir teridentifikasi kadar cemaran logam berat Pb pada sampel A sebanyak $\leq 0,001$ mg/L, sampel B sebanyak 0,196 mg/L, sampel C sebanyak $\leq 0,001$ mg/L dan sampel E sebanyak $\leq 0,001$ mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Perjuangan Tasikmalaya yang telah mendanai penelitian ini melalui hibah kompetitif internal pada tahun 2024. Saran dan masukan yang telah diberikan sangat berharga bagi kelancaran penelitian ini dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Afni Sulastina N, Fitri M, Studi DIII Analis Kesehatan P, Abdi Nusa Palembang S, Studi Kesehatan Masyarakat PS. Babul Ilmi_Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan Analisis Rhodamin B Pada Lipstik Yang Di Jual Di Beberapa Pasar Tradisional. 2022;14(1):126.
- Afriyeni H, Utari NW. Identifikasi Zat Warna Rhodamin B Pada Lipstik Berwarna Merah Yang Beredar Di Pasar Raya Padang. Vol. 8, Jurnal Farmasi Higea. 2016.
- Annisa Martines S, Latief M, Rahman H. Analisis Logam Timbal (Pb) pada Lipstik yang Beredar di Kecamatan Pasar Jambi. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2018;5(2):69
- Arifiyana, Djamilah. Identifikasi Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada Lipstik yang Beredar di Pasar Darmo Trade Center (DTC) Surabaya dengan Reagen Sedehana. Journal of Pharmacy and Science. 2018;3(1).
- Efata Glory Rambi S, Dorchichylhia Mangune G, Masontik R, Syalomitha Ceasaria Kaawoan G, Natanael Moningka G, Assa L. Review Artikel : Analisis Kandungan Berbahaya pada Lipstik yang Beredar di Masyarakat dengan Berbagai Metode. Vol. 66, Jurnal Lentera Farma. 2023.
- iranti, MR., Anisyah, L., Hasana, A.R. Uji Kandungan Rhodamin B pada Sediaan Masker Wajah di Kota X Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. Jurnal Farmasi Ma Chung. 2023;1(2)
- Muna JF, Asworo RY. Analysis Of Rhodamine B In Lip Cream Using Colorimetric Method By Digital Imaging. Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan. 2023 Jun 15;10(1):25.
- Nur Hasanah A, Musfiroh I, Mekar Saptarini N, Rahayu D. Identifikasi Rhodamin B pada Produk Pangan dan Kosmetik yang Beredar di Bandung (Identification of Rhodamine B in Food Products and Cosmetics Circulated in Bandung). Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2012;21(1):104–9.
- Nursidika P, Sugihartina G, Rismalasari R. Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Lipstik yang Diperjualbelikan di Pasar Minggu Kota Cimahi. EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan). 2018 Jul 30;3(2):243.

- Rezeki S, Endah N, Lasari L, Nofriyaldi A, Program S, Farmasi P, et al. Formulasi Sediaan Lipstik dengan Pewarna Alami Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline Fruticosa* (L) A. CHEV.).
- Santika Rahmasari K, Waznah U, Maharisti RA, Safitri A. Analysis of Rhodamin B on Lipstick, Blush On and Eye Shadow in Pekalongan Regency With UV-Vis Spectrophotometer. 2022;10(2).
- Syakri S, Farmasi J, Uin F, Makassar A. Analisis Kandungan Rhodamin B Sebagai Pewarna Pada Sediaan Lipstik Impor Yang Beredar Di Kota Makassar. Vol. 5, JF FIK UINAM. 2017.
- Vera Nanda E, Darayani AE. Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang Beredar Via Online Shop Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometri UV-Vis. Vol. 11. 2018.