

ANALISIS TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA PRODUK PENSIL ALIS YANG BEREDAR DI KOTA MAKASSAR METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)

Analysis of Lead (Pb) and Cadmium (Cd) in Eyebrow Pencil Products Circulating in Makassar City Using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) Method

Artati, Mawar, Nuradi, Nurtazkyah Syawalia Fitriani.Z

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

Koresponden: tasyasyawaliafz@gmail.com/0895322294554

ABSTRACT

Eyebrow pencils can be purchased freely in the market, but there are still some cosmetic products that are not registered with the BPOM so that their safety cannot be guaranteed, one of which is that they can be contaminated with heavy metals from the basic ingredients that are harmful to health. Eyebrow pencil products can contain heavy metals such as Pb and Cd used to increase color stability for long-lasting. The purpose of this study is to understand the Pb and Cd levels of eyebrow pencils of various brands that are not registered with the BPOM using the atomic absorption spectrophotometer method. The type of research conducted is laboratory observation, a total of 11 samples will be analyzed for lead and cadmium levels. This study was conducted on April 23 - May 9, 2025, the samples used were eyebrow pencils that will be analyzed for lead and cadmium levels. From the research results obtained in the Pb examination there were 11 samples containing Pb with the highest concentration of 1.4778 mg / kg with sample number 25009070 and the lowest concentration was in sample number 25009069 which was 0.0671 mg / kg, the levels were still within the normal limits set by BPOM 2019 regarding the maximum limit of Pb metal contamination in cosmetics which is <20 mg / kg. Then the heavy metal Cr was detected in 2 samples, with the highest concentration of 0.0002 mg / kg sample number 25009064 and the lowest concentration was in sample number 25009063 which was 0.0001 mg / kg. Based on the 2019 BPOM stipulation regarding the maximum limit of Cd metal contamination in cosmetics which is <5 mg / kg. In the qualitative Pb test there were 5 positive samples marked by the formation of yellow deposits, then in Cd there were no positive samples marked by the formation of white deposits.

Keywords : *Eyebrow pencil, Lead, Cadmium, Atomic Absorption Spectrophotometer*

ABSTRAK

Pensil alis bisa dibeli secara bebas di pasar namun masih terdapat beberapa produk kosmetik ini belum terdaftar pada BPOM hingga tidak menjamin keamanannya, salah satunya yaitu bisa terkontaminasi logam berat dari bahan dasar pembuatan yang membahayakan kesehatan. Produk pensil alis dapat mengandung logam berat seperti Pb serta Cd digunakan untuk meningkatkan stabilitas warna agar tahan lama. Tujuan penelitian ini yakni agar memahami kadar Pb serta Cd pensil alis berbagai merek yang

belum terdaftar BPOM metode spektrofotometer serapan atom. Jenis penelitian dilakukan yakni observasi laboratorik, jumlah sampel berjumlah 11 sampel akan dianalisis kadar timbal dan kadmium. Penelitian ini dilaksanakan pada 23 April - 09 Mei 2025, sampel yang digunakan adalah pensil alis yang akan dianalisis kadar timbal dan kadmium. Dari hasil penelitian didapatkan hasil pada pemeriksaan Pb terdapat 11 sampel yang mengandung Pb dengan konsentrasi paling tinggi yakni 1,4778 mg/kg dengan nomor sampel 25009070 serta konsentrasi paling rendah ada di sampel nomor 25009069 yaitu sebesar 0,0671 mg/kg, kadarnya masih dalam batas normal yang ditetapkan BPOM 2019 mengenai batas maksimum cemaran logam Pb pada kosmetik yakni <20 mg/kg. Kemudian logam berat Cd terdeteksi 2 sampel, dengan konsentrasi tertinggi yaitu 0,0002 mg/kg nomor sampel 25009064 dan konsentrasi terendah terdapat pada sampel dengan nomor 25009063 yaitu sebesar 0,0001 mg/kg. Berdasarkan ketentuan BPOM 2019 tentang batas maksimum cemaran logam Cd pada kosmetik yakni <5 mg/kg. Pada uji kualitatif Pb terdapat 5 sampel positif ditandai terbentuknya endapan kuning, kemudian pada Cd tidak terdapat sampel positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih.

Kata kunci : Pensil alis, Timbal, Kadmium, Spektrofotometer Serapan Atom

PENDAHULUAN

Kosmetik adalah produk ataupun kombinasi bahan digunakan bagian luar tubuh, termasuk kulit, rambut, kuku, bibir, gigi, serta rongga mulut. Produk ini memiliki berbagai tujuan, seperti membersihkan, mempercantik penampilan, melindungi kesehatan kulit, meningkatkan daya tarik, memperbaiki aroma tubuh, serta memenuhi fungsi estetika dan perawatan lainnya (Zaky & Safitri, 2023).

Penggunaan kosmetik khususnya di Indonesia ini makin meningkat. Saat ini, kosmetik telah jadi bagian penting kehidupan sehari-hari manusia. Salah satu fungsi utamanya adalah untuk meningkatkan penampilan atau mempercantik diri (Yugatama, 2019). Di antara berbagai produk kosmetik yang tersedia, pensil alis menjadi salah satu produk yang populer digunakan untuk mempertegas dan memperbaiki bentuk garis alis. Banyaknya produk kosmetik, termasuk pensil alis beredar di pasaran tidak memiliki komposisi yang jelas dan tidak memiliki nomor BPOM, sehingga dapat membahayakan kesehatan penggunaanya karena dapat mengandung

bahan-bahan berbahaya.

Pensil alis merupakan kosmetik banyak digemari wanita. Kosmetik dipakai bertujuan membuat tampilan mata jadi lebih menarik. Pigmen warna yang umum digunakan pada pensil alis ada dua macam yaitu pigmen warna yang berasal dari tanaman seperti, ekstrak kakao untuk memberi warna coklat pada pensil alis dan senyawa mineral seperti carbon black untuk memberi warna hitam pada pensil alis. Sedangkan pigmen tambahan yang biasa terdapat pada pensil yaitu logam berat misalnya kadmium serta timbal (Arshad *et al.*, 2020).

Timbal yakni logam berat bersifat beracun serta dapat menimbulkan banyak masalah kesehatan manusia, termasuk anemia, kerusakan sistem saraf, kelainan struktur serta fungsi organ, kerusakan gigi, gagal ginjal, gangguan jantung, bahkan kemandulan. Timbal dapat memasuki tubuh melalui inhalasi, pencernaan, maupun kontak langsung dengan kulit (Yulia *et al.*, 2021). Kadmium, logam berwarna putih keperakan, lunak, dan

mengkilap, mudah membentuk oksida ketika dipanaskan dan tidak larut dalam basa. Karena sifatnya yang beracun, kadmium dapat merusak tulang dan menyebabkan masalah ginjal serta usus (Yunita, 2023).

Dalam kosmetik, timbal dan kadmium umumnya ditambahkan sebagai bahan pewarna. Namun, jika kadar logam berat ini berlebihan, penggunaannya bisa memunculkan efek samping karena logam berat bisa menembus serta terserap oleh kulit. Setelah masuk ke aliran darah, logam berat ini bisa memunculkan menjadi masalah kesehatan, termasuk reaksi alergi yang memicu iritasi kulit (Fatmawati *et al.*, 2021). Untuk menghindari efek timbal berlebih pada tubuh, maka penggunaan timbal pada kosmetik harus sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2019, yang merupakan perubahan atas Peraturan Kepala BPOM Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 mengenai persyaratan cemaran mikroba serta logam berat didalam kosmetik, batas maksimum logam berat Timbal (Pb) serta Kadmium (Cd) tiap ditetapkan $< 20 \text{ mg/kg}$ serta $< 5 \text{ mg/kg}$.

Penelitian Djamilah *et al.*, 2018 bertujuan mengukur kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) didalam produk kosmetik, khususnya pensil alis yang telah terdaftar di BPOM, diperoleh melalui beberapa pasar di Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan timbal (Pb) serta kadmium (Cd) didalam pensil alis tersebut berkisar antara 1,092–5,834 mg/kg. Pengujian kandungan logam berat timbal 12 sampel pensil alis memperlihatkan bahwa tidak ada sampel melebihi batas maksimum ditetapkan BPOM RI (Fernanda, 2018). Sedangkan

pada penelitian dijalankan Fatmawati *et al.* (2021) didapatkan hasil penelitian 1 dari 3 sampel yang diuji didapatkan kadar timbal sebesar 20,8 mg/kg yang berarti melebihi batas persyaratan. Salah satu alat untuk menganalisis logam berat yakni Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Penyerapan Atom berdasarkan gagasan bahwa atom dalam keadaan dasar menyerap radiasi, spektrofotometri (AAS) adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengukur konsentrasi sampel. Atom-atom ini tereksitasi ketika menyerap radiasi, yang menyebabkan elektron pada kulit atomnya memasuki keadaan tereksitasi, yaitu tingkat energi yang lebih tinggi. Jumlah atom dalam keadaan dasar menentukan seberapa banyak energi yang diserap. Dengan mengukur besaran energi yang diteruskan (transmitansi), dapat diperoleh informasi mengenai konsentrasi logam dalam sampel (Fauziah *et al.*, 2020).

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi laboratorik, yaitu menganalisa kandungan timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada pensil alis tidak teregistrasi BPOM yang diperjual belikan di wilayah Kota Makassar. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar dan Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar pada tanggal 23 April – 09 Mei tahun 2025.

Jumlah dan cara pengambilan subjek, bahan dan alat

Sampel dalam penelitian ini adalah pensil alis tidak teregistrasi

BPOM yang diperjual belikan di wilayah Kota Makassar sebanyak 11 sampel lipstik. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling.

Bahan yang digunakan adalah kalium sianida (KCN) 5%, akuades, asam nitrat (HNO_3) 68%, timbal nitrat ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$), K_2CrO_4 10%, kertas saring Whatman 41, sampel pensil alis. Alat yang digunakan adalah gelas kimia, spektrofotometer serapan atom, labu ukur, batang pengaduk, corong, timbangan, kaca arloji, pipet tetes, pipet ukur, *tanur*, botol reagen, gelas ukur dan tabung reaksi.

Langkah-Langkah Penelitian

1. Pra Analitik

- a. Persiapan alat dan bahan
- b. Persiapan sampel

Sampel pensil alis ditimbang sebanyak $\pm 0,5$ gram, selanjutnya dimasukkan kedalam *tanur* selama 4 jam pada suhu 550°C , setelah sampel pensil alis menjadi abu ditetaskan HNO_3 lalu ditambahkan akuades sampai 50 mL selanjutnya sampel disaring memakai kertas saring whatman 41, setelah itu filtrat dihasilkan dimasukkan ke botol sampel lalu sampel filtrat dimasukkan kedalam kuvet untuk analisis kadar logam Pb dan Cd.

2. Analitik

- a. Analisis Kualitatif Logam Pb

Memasukkan 1 ml filtrat kedalam tabung reaksi lalu menambahkan 2 - 4 tetes K_2CrO_4 10% dan dihomogenkan setelah itu diamati endapan yang terbentuk berwarna kuning bila positif logam Pb.

- b. Analisis Kualitatif Logam Cd

Memasukkan 1 ml filtrat kedalam tabung reaksi lalu menambahkan 2 - 4 tetes KCN 5% dan dihomogenkan setelah itu diamati perubahan warna yang terjadi. Berwarna putih bila positif logam Cd.

- c. Analisis Kuantitatif Logam Pb dan Cd

- 1) Pembuatan larutan baku induk Pb 1000 ppm

Menimbang secara seksama $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 0,159896 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dilarutkan dengan 10 ml asam nitrat pekat, setelah semuanya larut kemudian diencerkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga diperoleh konsentrasi $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1000 ppm

- 2) Pembuatan Larutan Baku Induk Cd 1000 ppm

Menimbang secara seksama $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 2,10320 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dilarutkan dengan dilarutkan dengan 10 ml asam nitrat pekat, setelah semuanya larut kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga diperoleh konsentrasi $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ 1000 ppm.

- d. Pembuatan Larutan Kurva Kalibrasi Standar

- 1) Pembuatan larutan kurva standar kalibrasi Pb

Dari larutan 1000 ppm dipipet 10 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas,

didapatkan larutan 100 ppm. Dari larutan 100 ppm dipipet 10 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas, didapatkan larutan 10 ppm. Dari larutan 10 ppm, dipipet 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml, 5 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Didapatkan larutan dengan konsentrasi 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,3 ppm, 0,4 ppm, dan 0,5 ppm. Larutan standar baku tersebut diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom.

2) Pembuatan larutan kurva standar kalibrasi Cd

Dari larutan 1000 ppm dipipet 10 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas, didapatkan larutan 100 ppm. Dari larutan 100 ppm dipipet 10 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas, didapatkan larutan 10 ppm. Dari larutan 10 ppm, dipipet 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml, 5 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Didapatkan larutan dengan konsentrasi 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,3 ppm, 0,4 ppm, dan 0,5 ppm. Larutan standar baku diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom.

e. Pengukuran Kadar Pb dan Cd

Pada layar komputer spektrofotometer serapan atom, dipilih unsur yang akan dianalisis dengan mengklik langsung pada simbol unsur yang diinginkan. Lalu sampel akan diambil dengan cara menghisap melalui selang kecil yang dicelupkan ke dalam kuvet sampel. Alat akan melakukan pembacaan secara otomatis dengan menggunakan panjang gelombang 283,3 nm untuk timbal dan 228,8 nm untuk kadmium. Hasil akan muncul pada monitor alat, lalu dicatat dan dihitung. Proses pengujian dimulai dengan pemeriksaan menggunakan blanko, diikuti larutan standar, kemudian sampel yang akan diuji.

3. Pasca Analitik

Perhitungan kadar Pb dan Cd dilakukan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom.

Pengolahan dan analisis data

Data yang telah diperoleh dari hasil pemeriksaan dianalisis secara deskriptif dengan menyajikannya dalam bentuk tabel dan hasilnya dilaporkan dalam bentuk narasi.

HASIL

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan hasil pemeriksaan Pb pada pensil alis didapatkan 5 dari 11 sampel positif mengandung Pb ditandai dengan terbentuknya endapan kuning setelah filtrat sampel ditambahkan K_2CrO_4 10%. Sedangkan untuk pemeriksaan kadmium diperoleh 11 sampel tidak mengandung Cd ditandai tidak terbentuknya endapan putih sesudah filtrat ditambah KCN 5%.

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil pengujian yang dilakukan dengan memakai alat spektrofotometer serapan atom menyatakan jika kadar Pb terendah diperoleh yakni 0,0671 mg/kg,

kemudian kadar tertinggi mencapai 1,4778 mg/kg. Hasil Kadar tertinggi dari Pb tersebut tidak melewati ambang batas normal paparan logam berat berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan nomor 12 Tahun 2019 pada tentang persyaratan cemaran logam berat dalam kosmetik. Kemudian Kadar Cd terendah yaitu 0,0001 mg/kg dan kadar tertinggi 0,0002 mg/kg. Kadar normal paparan yang ditetapkan Badan Pengawas Obat dan Makanan nomor 12 tahun 2019 tentang persyaratan cemaran logam berat dalam kosmetik adalah pada Pb < 20 mg/Kg sedangkan pada Cd adalah <5 mg/kg.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bersifat deskriptif, yaitu melakukan pengujian terhadap pensil alis untuk mengetahui kadar timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Pemeriksaan Pb dan Cd pada sampel pensil alis dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan metode kualitatif menggunakan pereaksi yaitu larutan K₂CrO₄ 10% dengan cara filtrat sampel pensil alis sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian menambahkan beberapa tetes K₂CrO₄ 10%, apabila terdapat endapan kuning maka sampel dikatakan positif mengandung timbal, namun saat dilakukan pemeriksaan pada 11 sampel pensil alis yang diteliti, 5 sampel menunjukkan adanya endapan dan 6 sampel tidak menunjukkan adanya endapan. Adapun reaksi yang terjadi : $Pb^{2+} + K_2CrO_4 \rightarrow PbCrO_4 + 2 K^+$. PbCrO₄ akan memberikan warna kuning cerah yang menandakan sampel positif mengandung logam Timbal. Pada pemeriksaan kadmium pada 11 sampel tidak terdapat endapan putih setelah filtrat ditambahkan KCN 5% mungkin dikarenakan kadar logam berat pada

sampel pensil alis tersebut sangat kecil sehingga tidak terbentuk endapan. Adapun reaksi yang terjadi : $Cd^{2+} + 2KCN \rightarrow Cd(CN)_2 + 2K^+$. Cd (CN)₂ akan memberikan endapan putih yang menandakan sampel positif mengandung kadmium.

Pemeriksaan metode kuantitatif dilakukan memakai alat spektrofotometer serapan atom. Tahap awal penelitian ini yakni dilakukan preparasi sampel cara metode destruksi kering menggunakan alat tanur dengan tujuan untuk mengabukan sampel, kemudian ditambahkan asam HNO₃ (asam nitrat pekat) yang berfungsi sebagai pengoksidasi, kemudian dicukupkan dengan 50 mL aquades lalu di saring, hasil filtrat tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat spektrofotometer serapan atom untuk dilakukan pembacaan.

Analisis dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom adalah metode yang paling umum digunakan untuk menganalisis kandungan logam berat. Setiap fungsi dan peran dari setiap bagian alat ini memerlukan ketelitian dan kecepatan yang optimal, sehingga dapat menghasilkan pengukuran dengan tingkat ketelitian dan konsistensi yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh kepekaan alat yang sangat baik.

Berdasarkan hasil uji logam berat timbal (Pb) dari 11 sampel pensil alis yang dianalisis dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), didapatkan sebelas sampel memiliki kandungan Pb di dalamnya, namun kadarnya masih dalam batas normal yang ditetapkan BPOM 2019 tentang batas maksimum cemaran timbal pada kosmetik yaitu ≤20 mg/kg. Berdasarkan hasil dari pemeriksaan kadar timbal yang dilakukan diperoleh kadar Pb tertinggi yaitu 1,4778 mg/kg dan kadar Pb terendah yaitu 0,0671 mg/kg. Hal ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Rosyidah et al. (2024) yang menemukan kadar timbal pada tiga sampel pensil alis yang diteliti tetapi masih memenuhi persyaratan batasan aman cemaran logam.

Keberagaman warna pada pensil alis yang beredar di pasaran saat ini sebagian besar disebabkan oleh penggunaan pigmen berwarna, yang dalam beberapa kasus dapat terkontaminasi oleh logam berat. Penambahan timbal dan kadmium yang disengaja biasanya agar warna yang lebih intens dan tahan lama pada pensil alis. Selain itu, keberadaan timbal dan kadmium juga dimungkinkan berasal dari kontaminasi peralatan produksi yang tidak memenuhi standar sanitasi dan keamanan bahan kosmetik. Dalam industri kosmetik yang tidak terstandarisasi, terutama pada produk yang tidak memiliki izin edar resmi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), penggunaan alat atau wadah yang terbuat dari logam yang teroksidasi atau tidak higienis dapat menjadi sumber kontaminasi. Akumulasi dari kedua faktor ini dapat menyebabkan peningkatan kadar Pb dan Cd dalam produk akhir, yang berisiko bagi kesehatan konsumen apabila digunakan secara berulang dan dalam jangka panjang.

Timbal dapat masuk dalam tubuh melalui kulit, selaput, maupun makanan dan kosmetik. Gejala keracunan timbal tergolong dalam keracunan kronis dan akut yang dapat menyebabkan kematian. Efek keracunan timbal secara akut terjadi karena paparan timbal yang terakumulasi dalam tubuh. Efek dari keracunan timbal secara kronis diantaranya menghambat pembentukan Hb, kerusakan pada system syaraf, penurunan kesuburan (Rosyidah et al., 2024). Dampak penggunaan kadmium (Cd) dalam waktu yang lama dapat menyebabkan penumpukan logam di

ginjal, menyebabkan tulang menjadi rapuh (Fernanda, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Balai Besar Laboratorim Kesehatan Masyarakat Makassar dan Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dapat disimpulkan bahwa terdapat kandungan Pb dan Cd pada sampel. Kadar Pb berkisar antara 0,0671 – 1,4778 mg/kg, masih di bawah batas aman BPOM 2019 yaitu <20 mg/kg. Sementara itu, kadar Cd berkisar antara 0,0001 – 0,0002 mg/kg, di mana nilai tertinggi melebihi batas aman BPOM, yaitu <5 mg/kg. Pada uji kualitatif Pb terdapat 5 sampel positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan kuning, sedangkan pada Cd tidak didapatkan sampel positif yang ditandai perubahan endapan putih pada sampel.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan tersebut, sehingga bisa disampaikan saran hasil penelitian yakni:

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan dapat meneliti lebih lanjut terhadap kadar logam berat Pb, Cd dan lainnya pada merk pensil lain terutama pada pensil alis yang tidak teregistrasi BPOM.
2. Kepada masyarakat terkhusus para kaum wanita sebaiknya lebih mengembangkan pengetahuan serta wawasan dalam memilih kosmetik yang tidak mengandung bahan kimia berbahaya bagi Kesehatan terutama pada pensil alis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, dan teman-teman mahasiswa yang telah berkontribusi

dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, seluruh Dosen, dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah mendukung dan memberikan bimbingan kepada peneliti agar penelitian yang dilakukan berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana. (2024). Analisis Kandungan Timbal (Pb) Dan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Pedagang Gorengan. Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Arba, M., Wa Ode Sitti Zubaydah, Rifa'atul Mahmudah, Irvan Anwar, Alvin Mahendra Salim, Cici Pulcerima, Fitri Syahriani Djalil, Friesca Dwi Cahyani, Nur Islami Irwan, Riski, Rita, & Sri Astuti Handayani. (2023). Sosialisasi Dan Edukasi Tentang Kosmetik Yang Aman Pada Masyarakat Pesisir Di Desa Leppe, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe. Mosiraha: Jurnal Pengabdian Farmasi, 1(1), 31–36.
- Arshad, H., Mehmood, M. Z., Shah, M. H., & Abbasi, A. M. (2020). Evaluation Of Heavy Metals In Cosmetic Products And Their Health Risk Assessment. Saudi Pharmaceutical Journal, 28(7), 779–790.
- BPOM. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik.
- Farenda, R. D. (2021). Analisis Perbandingan Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Air Minum Dalam Kemasan Dan Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Sukarame Bandar Lampung. J Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Cd, 22.
- Fatimah, A. N. (2020). Analisis Perbandingan Penggunaan Pomade Dan Pensil Alis Pada Riasan Pengantin Modern Anisa Nurul Fatimah. E-Jurnal, 09(2), 292–298.
- Fatmawati, S., Situmorang, A., Pitria, A. N., & Rosyidah, N. S. (2021). Analisis Timbal Pada Pensil Alis Dan Perona Mata Lokal Yang Beredar Di Toko Online Menggunakan Metode Spektrofotometri Visible. Chimica Et Natura Acta, 9(2), 50–57.
- Fauziah, F., Maulinda, A., & Adriani, A. (2020). Analisis Cemar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Lipstik Yang Dijual Di Kota Banda Aceh Secara Spektrofotometri Serapan Atom. Journal Of Pharmaceutical And Sciences, 3(2), 77–84.
- Fernanda, D. A. Dan M. H. F. (2018). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Cemar Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Produk Kosmetik Pensil Alis Menggunakan spektrofotometer Serapan Atom (Ssa). Journal Of Research And Technology, 4(1), 55–62.
- Ishak, N. I., Mahmudah, Kasman, I., E.Effendy, I. J., & Fekri, L. (2023). Analysis Of Heavy Metal Content In Martapura River Water, South Kalimantan Province In 2022. Journal Of Fishery Science And Innovation, 7(1).
- Mujahid, R., & Subositi, D. (2020).

- Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Dan Timbal (Pb) Dalam Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.). Artikel Pemakalah Paralel, Cd, 783–786.
- Mursalim, Hasan, Z. A., & Pratama, R. (2019). Buku Ajar Instrumentasi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar.
- Nasir, M. (2020). Spektrofotometri Serapan Atom. Syiah Kuala University Press.
- Prihatiningsih, D., Subhaktiyasa, P. G., & Putra, I. G. P. A. F. S. (2022). Studi Kandungan Timbal (Pb) Dalam Urin Pekerja Ojek Online Di Desa Dauh Puri Kelod. *Bali Medika Jurnal*, 9(2), 166–174.
- Ramadani, N., Mustam.M, & Azis.H.A. (2023). Bahan Ajar Kimia Instrumentasi. Omera Pustaka.
- 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
- Yunita, Z. (2023). Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Dan Besi (Fe) Dalam Kerang Kepah (Polymesoda Erosa) Dan Sedimen Di Perairan Pantai Pokko Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar (Vol. 13, Issue 1). Universitas Hasanuddin.
- Zaky, M., & Safitri, M. (2023). Sosialisasi Dalam Upaya Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Terhadap Penggunaan Bahan-Bahan Alami Yang Bermanfaat Dalam Produk Kosmetik Dan Cara *Jurnal Pengabdian Kefarmasian*, 4(1), 1–6.

Tabel :

Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Logam berat Pb dan Cd Pada Pensil Alis yang tidak teregistrasi BPOM.

No	Kode Sampel	Uji Timbal (Sampel +K₂CrO₄ 10%)	Uji Cd (Sampel+KCN 5%)
1	25009062	Terbentuk endapan kuning (Positif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
2	25009063	Terbentuk endapan kuning (Positif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
3	25009064	Terbentuk endapan kuning (Positif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
4	25009065	Tidak terbentuk endapan kuning (Negatif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
5	25009066	Terbentuk endapan kuning (Positif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
6	25009067	Tidak terbentuk endapan kuning (Negatif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
7	25009068	Tidak terbentuk endapan kuning (Negatif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
8	25009069	Tidak terbentuk endapan kuning (Negatif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
9	25009070	Terbentuk endapan kuning (Positif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
10	25009071	Tidak terbentuk endapan kuning (Negatif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)
11	25009072	Tidak terbentuk endapan kuning (Negatif)	Tidak terbentuk endapan putih (Negatif)

Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Logam berat Pb dan Cd Pada Pensil
Alis yang tidak teregistrasi BPOM

No	Kode Sampel	Kadar Pb mg/kg	Kadar Cd Mg/kg
1	25009062	1,2511	<0,00003
2	25009063	1,1038	0,0001
3	25009064	1,3552	0,0002
4	25009065	0,2770	<0,00003
5	25009066	1.0420	<0,00003
6	25009067	0,7448	<0,00003
7	25009068	0,2143	<0,00003
8	25009069	0,0671	<0,00003
9	25009070	1,4778	<0,00003
10	25009071	0,1798	<0,00003
11	25009072	0,2469	<0,00003