

Azizah Mutmainnah Sereang

SKRIPSI Azizah Mutmainnah Sereang (PARAFRASE).docx

-  Skripsi dan KTI
-  Skripsi dan KTI D4 & D3 TLM
-  Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3290891112

Submission Date

Jul 6, 2025, 8:02 PM GMT+7

Download Date

Jul 6, 2025, 8:08 PM GMT+7

File Name

SKRIPSI_Azizah_Mutmainnah_Sereang_PARAFRASE_.docx

File Size

345.6 KB

39 Pages**5,500 Words****34,492 Characters**

26% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 24%  Internet sources
 - 10%  Publications
 - 8%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

24% Internet sources
10% Publications
8% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

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

1	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	2%
2	Internet	repo.unand.ac.id	2%
3	Internet	123dok.com	1%
4	Internet	ejournals.ff.unimar.ac.id	<1%
5	Internet	repository.ump.ac.id	<1%
6	Internet	repository.usu.ac.id	<1%
7	Internet	id.123dok.com	<1%
8	Student papers	UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	<1%
9	Internet	ejournalmalahayati.ac.id	<1%
10	Internet	www.scribd.com	<1%
11	Internet	newcomerscuerna.org	<1%

12	Internet	pdffox.com	<1%
13	Internet	pt.scribd.com	<1%
14	Student papers	Universitas Islam Indonesia	<1%
15	Internet	repository.poltekkes-tjk.ac.id	<1%
16	Publication	Ridho Asra, Maisitoh Maisitoh, Rusdi Rusdi. "ANALYSIS OF METAL CONTENTS LEA...	<1%
17	Internet	farmasetika.com	<1%
18	Internet	repositori.uin-alaudidin.ac.id	<1%
19	Publication	Audyra Zahra Aisha, Cinta Amalia Kurnia Dewi, Doni Nur Cahyadi, Estiningtyas N...	<1%
20	Internet	repository.poltekkes-denpasar.ac.id	<1%
21	Internet	repository.unej.ac.id	<1%
22	Internet	chemistrywindy.blogspot.com	<1%
23	Internet	dspace.umkt.ac.id	<1%
24	Internet	digilib.unila.ac.id	<1%
25	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	<1%

26	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
27	Internet	es.scribd.com	<1%
28	Student papers	Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia	<1%
29	Internet	idoc.pub	<1%
30	Publication	Tuti Alawiyah, Rahmadani Rahmadani. "Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) P...	<1%
31	Student papers	Universitas Brawijaya	<1%
32	Internet	jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id	<1%
33	Internet	repository.poltekeskupang.ac.id	<1%
34	Internet	repository.unair.ac.id	<1%
35	Internet	datenpdf.com	<1%
36	Internet	diedysblogexperiment.blogspot.com	<1%
37	Student papers	Universitas Maritim Raja Ali Haji	<1%
38	Internet	web.stfm.ac.id	<1%
39	Publication	Anggi Oktia Dewi. "PENETAPAN KADAR KADMIUM (Cd) PADA EYESHADOW YANG B...	<1%

40	Student papers	Universitas Jember	<1%
41	Internet	ejurnal.umri.ac.id	<1%
42	Internet	repository.poltekkes-kdi.ac.id	<1%
43	Student papers	Universitas Binawan	<1%
44	Student papers	Universitas Muslim Indonesia	<1%
45	Internet	journal.poltekkes-mks.ac.id	<1%
46	Internet	www.neliti.com	<1%
47	Internet	luthpitaputri.blogspot.com	<1%
48	Internet	www.coursehero.com	<1%
49	Internet	docplayer.info	<1%
50	Internet	text-id.123dok.com	<1%
51	Publication	Huswatun Hasanah, Rahmadani Rahmadani, Nur Hidayah. "Penurunan Kadar Lo...	<1%
52	Internet	alextriso1.wordpress.com	<1%
53	Internet	ejournal.akfarsurabaya.ac.id	<1%

54	Internet	fr.scribd.com	<1%
55	Internet	jamutradisional.net	<1%
56	Internet	journal.uncp.ac.id	<1%
57	Internet	librepo.stikesnas.ac.id	<1%
58	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
59	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
60	Internet	repository.unri.ac.id	<1%
61	Publication	Asiska Permata Dewi, Sri Kartini, Deri Islami. "Analisa Cemarkan Timbal Pada Lipst...	<1%
62	Internet	adoc.pub	<1%
63	Internet	digilib.uinsby.ac.id	<1%
64	Internet	docobook.com	<1%
65	Internet	eprints.ums.ac.id	<1%
66	Internet	id.scribd.com	<1%
67	Internet	jnbr.ppm-school.ac.id	<1%

68	Internet	kamini.id	<1%
69	Internet	qdoc.tips	<1%
70	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%
71	Internet	repository.akfarsurabaya.ac.id	<1%
72	Internet	repository.fe.unj.ac.id	<1%
73	Internet	repository.istn.ac.id	<1%
74	Internet	repository.its.ac.id	<1%
75	Internet	syokcariduit.blogspot.com	<1%
76	Publication	M.A. Hanny Ferry Fernanda, Devi Elidya, Novianti Ayu Manaheda, Nurul Qomarya...	<1%
77	Publication	Upik Rohaya, Nurlina Ibrahim, Jamaluddin Jamaluddin. "Analisis Kandungan Mer...	<1%
78	Internet	wardahankbjm.blogspot.com	<1%

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Standar kecantikan perempuan sering dikaitkan dengan kulit putih, yang diterima di banyak masyarakat, termasuk Indonesia. Pada 1960-an, kulit gelap dan rambut bergelombang dianggap cantik, namun pada 1990-an, kulit putih menjadi ideal. Obsesi terhadap kulit putih mendorong banyak remaja mencoba metode pemutihan yang belum terbukti aman, yang kemudian menjadi masalah kesehatan masyarakat, menyebabkan dampak seperti perubahan warna kulit, kanker kulit, dan masalah medis lainnya (Amelia et al., 2022).

4 Krim pemutih wajah merupakan salah satu produk kosmetik yang cukup populer, yang dirancang untuk mengurangi hiperpigmentasi dan memberikan kulit wajah tampilan yang lebih cerah. Walaupun memberikan manfaat estetik yang signifikan, penggunaan kosmetik, termasuk krim pemutih wajah, menimbulkan kekhawatiran terkait dengan keamanan bahan-bahan yang terkandung di dalamnya (Apriani, 2022).

1 Cemar yang dapat ditemukan dalam krim pemutih wajah adalah logam berat, salah satunya adalah timbal, yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Kandungan timbal dalam krim pemutih wajah bisa berasal dari kontaminasi solder timbal atau cat yang mengandung timbal pada peralatan produksi. Hal ini disebabkan oleh sifat timbal yang tahan terhadap korosi atau karat (Yanti & Laili, 2023).

Timbal bisa masuk ke tubuh dari penetrasi membran ataupun jaringan kulit, karena sifatnya yang larut dalam minyak atau lemak. Anemia, kerusakan saraf, kelainan pada organ dan proses tubuh, kerusakan gigi, gagal ginjal, masalah jantung, dan bahkan kemandulan semuanya dapat terjadi akibat paparan timbal dalam jangka panjang. Timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui kontak langsung dengan kulit, tertelan, atau terhirup (Permatasari et al., 2023).

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia mengatur batas maksimum kandungan timbal dalam kosmetik, termasuk krim pemutih wajah, sebesar 20 mg/kg atau 20 mg/L, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Nomor 16 Tahun 2024. Peraturan ini juga menekankan pentingnya pengawasan terhadap kontaminasi logam berat dalam produk kosmetik. Jika sediaan kosmetik tidak melebihi batas kandungan timbal maksimum saat ini, sediaan tersebut dapat dianggap aman. Timbal dalam kosmetik umumnya merupakan cemaran (zat pengotor) yang berasal dari bahan dasar pembuatan kosmetik. Kandungan timbal alami pada lilin lebah yaitu <10 ppm, sedangkan pewarna seperti oksida besi memiliki kadar timbal yaitu <10 ppm. Selain itu, kontaminasi timbal dapat terjadi akibat peralatan yang digunakan atau selama proses produksi (Yugatama, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Mohammed et al., 2024), yang bertujuan untuk mengetahui dan menilai konsentrasi logam

berat terpilih (Pb, Ni, Cr, As, dan Cu) dalam krim pemutih dengan jumlah sampel 25 dari tiga pasar lokal berbeda di Karachi. Dari penelitian yang dilakukan tersebut didapatkan hasil kadar timbal paling tinggi yaitu sebesar 29,85 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa krim wajah tidak layak untuk digunakan manusia karena mengandung kadar logam berat yang signifikan yang melebihi batas yang diizinkan oleh BPOM Nomor 16 Tahun 2024 (Mohammed et al., 2024).

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) adalah metode analisis yang sering digunakan untuk menentukan kandungan logam berat. Metode ini berfungsi dengan prinsip absorpsi sinar elektromagnetik oleh atom logam pada panjang gelombang spesifik. Dalam konteks analisis kosmetik, SSA memberikan sensitivitas yang tinggi dan presisi yang baik, memungkinkan identifikasi dan kuantifikasi logam berat dalam sampel dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al., (2024) menyatakan menyatakan jika Konsentrasi logam berat dalam beberapa sampel krim pemutih wajah lebih tinggi daripada ambang batas keamanan yang ditetapkan oleh badan pengatur kesehatan. Salah satu logam berat yang paling terlihat dalam hasil ini adalah timbal.

Di Kabupaten Jeneponto khususnya di Pasar Karisa, transaksi jual-beli krim pemutih wajah yang memberikan hasil instan sangat mudah dilakukan, meskipun sering menimbulkan efek samping seperti gatal, kemerahan, dan pengelupasan kulit. Penggunaan krim ini tidak

hanya populer di kalangan remaja, tetapi juga orang dewasa. Sebelumnya, BPOM Sulawesi Selatan menemukan kosmetik mengandung merkuri (Hg) di pasar tersebut pada 2017 dan 2021. Berdasarkan hal ini, penelitian dilakukan untuk menganalisis keberadaan logam berat lain, yaitu timbal (Pb) dalam krim pemutih wajah yang tidak teregistrasi BPOM maupun yang teregistrasi BPOM di Pasar Karisa Jenepono, sehingga dapat memberikan informasi terkait tingkat keamanan produk kosmetik tersebut bagi konsumen.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, apakah krim pemutih wajah yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jenepono mengandung timbal (Pb) dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kandungan timbal (Pb) pada krim pemutih wajah yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jenepono menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

2. Tujuan Khusus

- Menentukan kadar timbal (Pb) pada krim pemutih wajah yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jenepono.
- Menilai kadar timbal (Pb) dalam krim pemutih wajah yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jenepono melebihi batas

aman yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI Nomor 16 Tahun 2024.

D. Manfaat Penelitian

1. Peneliti

Menambah pengetahuan dan mengaplikasikan teori dan praktik yang diperoleh selama perkuliahan khususnya bidang ilmu toksikologi.

2. Institusi

Memberikan kontribusi ilmiah kepada almamater melalui hasil penelitian, khususnya dalam bidang toksikologi.

3. Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kandungan timbal (Pb) pada krim pemutih wajah yang diperjual belikan di Pasar Karisa Jenepono agar lebih hati-hati dalam menggunakan krim pemutih wajah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Kosmetik

1. Definisi

Kosmetik berasal dari kata "*kosmetikos*" dalam bahasa Yunani, yang berarti kemampuan untuk menghias atau mengatur. (Khodijah et al., 2023). Kosmetik adalah produk perawatan yang digunakan untuk memperbaiki penampilan atau aroma tubuh manusia. Biasanya, kosmetik terbuat dari kombinasi bahan kimia, bahan alami, atau bahan sintetis yang berfungsi untuk meningkatkan penampilan atau wangi tubuh (Latief & Ayustira, 2020). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.445/MenKes/Permenkes/1998, kosmetik didefinisikan sebagai sediaan atau campuran bahan yang disiapkan untuk diterapkan pada bagian luar tubuh dengan tujuan mengubah penampilan, namun tidak untuk menyembuhkan penyakit.

2. Jenis Kosmetik

Menurut (Adjeng et al., 2023) kosmetik dikategorikan berdasarkan cara penggunaannya, diantaranya sebagai berikut :

a. Kosmetik hias (dekoratif)

Kosmetik merupakan produk kecantikan yang dirancang untuk digunakan pada kulit, rambut, kuku, bibir, area genital luar, dan gigi. Pemahaman tentang cara memilih kosmetik yang

sesuai sangat penting, mengingat banyaknya orang yang sering Kosmetik dekoratif berfungsi untuk menutupi kekurangan pada wajah, sehingga menciptakan penampilan lebih menarik secara estetis serta memberi dampak positif bagi keadaan psikologis, misalnya peningkatan rasa percaya diri. Contoh kosmetik dekoratif meliputi produk-produk seperti *foundation*, bedak, lipstik, maskara, dan *eyeshadow*.

12 b. Kosmetik perawatan kulit (*care cosmetics*),

Kosmetik ini bertujuan untuk memelihara kebersihan serta kesehatan kulit. Berdasarkan cara penggunaannya, jenis kosmetik perawatan wajah meliputi pembersih, *toner*, pelembab, produk pengelupasan sel kulit mati (*peeling*), krim pijat, dan masker. Pada kosmetik perawatan kulit, terdapat pula bahan pencerah atau pemutih wajah yang berisiko membahayakan, meskipun banyak digunakan dalam produk kosmetik.

Saat ini terdapat bahan tambahan dalam kosmetik yang memiliki tingkat keamanan berbeda, di mana beberapa di antaranya aman digunakan, sementara yang lainnya berbahaya. Contoh bahan tambahan yang aman digunakan dalam kosmetik adalah *alkali sulphides* dan *benzalkonium chloride*. Sementara itu, bahan tambahan berbahaya yang terkandung dalam kosmetik antara lain Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Hidrokuinon (Purnawija et al., 2021).

B. Tinjauan Umum tentang krim pemutih wajah

1. Definisi



Gambar 2.1 Krim Pemutih Wajah
(Sumber : Halisa, 2023)

75 Krim pemutih wajah merupakan salah satu jenis kosmetik yang membantu memudahkan noda hitam atau gelap pada kulit dengan cara menggabungkan bahan kimia atau komponen lainnya (Purnawija et al., 2021). Bahan kimia aktif dalam krim pemutih wajah dapat membantu menghilangkan melanin yang ada dan mencegah terbentuknya melanin baru, sehingga kulit tampak lebih berseri (Rinaldi, 2022).

2. Fungsi Krim Pemutih

Kosmetik memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi pemeliharaan dan fungsi estetika. Fungsi pemeliharaan berkaitan dengan perawatan kesehatan dan keremajaan kulit, dimana kosmetik berperan untuk melindungi kulit dari kerusakan dan merawatnya agar tetap sehat. Namun, kosmetik tidak berfungsi sebagai obat. Fungsi ini umumnya tercapai melalui penggunaan produk perawatan kulit yang dikenal dengan sebutan skincare.

Sementara itu, fungsi estetika merujuk pada penggunaan kosmetik sebagai bahan dekoratif untuk mempercantik penampilan dan membentuk karakter. Fungsi ini dapat meningkatkan rasa percaya diri penggunanya dalam berinteraksi sosial sebab penampilan yang lebih menarik dan menawan. Selain itu, kosmetik juga mampu menyamarkan kekurangan pada wajah, sehingga tampak lebih sempurna (Septina et al., 2021).

3. Komponen krim pemutih wajah

Jenis yang paling umum dari produk kosmetik pemutih/pencerah kulit adalah krim. Bentuk krim khusus ini dipilih untuk memudahkan pengaplikasian pada kulit. Krim jenis air-minyak (m/w) dan krim jenis air-minyak (w/m) adalah dua jenis krim. Jenis dan karakteristik krim yang dituju harus dipertimbangkan saat memilih bahan pengemulsi. Sedangkan krim tipe M/A menggunakan sabun monovalen seperti trietanolamin, natrium laurilsulfat, gelatinum, kaseinum, CMC, dan emulgidum, krim tipe A/M menggunakan sabun polivalen, span, adeps lanae, kolesterol, dan cera (Haryanti, 2017).

Sebagian besar krim pemutih wajah di pasaran merupakan kombinasi dari banyak bahan. Tujuannya adalah menciptakan efek yang diinginkan. Namun, tidak semua produk yang mengklaim sebagai krim pemutih wajah aman digunakan. Oleh karena itu, yang sebenarnya didapat adalah kelainan kulit atau penyakit mematikan

seperti kanker, bukan wajah yang putih bersih. Kandungan zat berbahaya dalam krim pemutih wajah adalah akar penyebabnya (Haryanti, 2017).

Air merupakan salah satu unsur dasar yang mungkin mengandung logam timbal (Pb) dalam krim pemutih wajah. Selain itu dapat berasal dari kontaminasi solder timbal atau cat mengandung timbal yang terdapat pada peralatan produksi, hal ini didukung oleh sifat logam timbal yang tahan terhadap korosi atau karat (Rika Widianita, 2023).

C. Tinjauan Umum Logam Berat

1. Definisi

Logam dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu logam berat dan logam ringan. Logam ringan adalah logam yang memiliki kepadatan kurang dari 5 g/cm^3 , sementara logam berat merujuk pada logam dengan kepadatan yang sama dengan atau lebih besar dari 5 g/cm^3 . Logam berat juga dikenal sebagai logam non-esensial karena pada konsentrasi tertentu, logam ini bisa berbahaya atau beracun bagi makhluk hidup (Adhiyasa, 2024).

Logam berat esensial adalah logam berat yang diperlukan oleh organisme dalam jumlah tertentu, namun jika dikonsumsi melebihi batas yang aman, dapat menjadi racun bagi organisme tersebut. Contoh logam berat esensial meliputi Fe, Mn, Cu, dan Zn. Sebaliknya, logam berat non-esensial adalah logam berat yang tidak

diperlukan oleh tubuh organisme dan dapat bersifat toksik jika masuk ke dalam tubuh, seperti Pb dan Cd (Kamalia, 2024).

Pencemaran logam berat bisa berasal dari sumber alami seperti erosi batuan dan aktivitas vulkanik, namun sebagian besar pencemaran logam berat di lingkungan disebabkan oleh aktivitas manusia. Beberapa sumber utamanya antara lain industri pertambangan, peleburan logam, penggunaan pestisida dan pupuk, emisi kendaraan bermotor, baterai bekas, cat, kosmetik, dan lain-lain. Logam berat memiliki sifat dengan massa jenis yang lebih tinggi dibandingkan logam ringan seperti aluminium atau magnesium. Banyak logam berat yang bersifat toksik dan berbahaya bagi organisme hidup, bahkan dalam konsentrasi yang rendah (Kamalia, 2024).

2. Syarat logam berat pada kosmetik

Logam berat seperti timbal, arsen, kadmium, dan merkuri perlu diwaspadai karena sering ditemukan dalam produk kosmetik. Komponen-komponen ini sering digunakan sebagai bahan utama atau pelengkap untuk meningkatkan kecerahan pigmen warna selama proses pembuatan. Logam berat ini dapat diserap dan masuk ke dalam sirkulasi jika tertelan, terhirup, atau sering bersentuhan dengan kulit. Dengan demikian, hal ini dapat memengaruhi cara kerja organ-organ tubuh (Apriani, 2022).

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia melalui Peraturan Nomor 16 Tahun 2024 menetapkan batasan kandungan logam berat dalam kosmetik. Ketentuan tersebut dapat dijadikan acuan dalam penggunaan kosmetik, berikut syarat penggunaan logam berat pada kosmetik (Iskandar, 2024).

Tabel 2. 1 Persyaratan Kandungan Logam Berat dalam Kosmetika

Jenis Logam	Persyaratan
Merkuri (Hg)	Tidak lebih dari 2 mg/kg atau 1 mg/l (1 ppm)
Timbal (Pb)	Tidak lebih dari 20 mg/kg atau 20 mg/l (20 ppm)
Arsen (As)	Tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/l (5 ppm)
Kadmium (Cd)	Tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/l (5 ppm)

(Sumber : Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2024)

Merkuri (Hg) adalah salah satu logam berat yang paling umum terdeteksi dalam krim pemutih kulit, dan dapat berasal dari kontaminasi peralatan dan instrumen produksi atau dari bahan baku kosmetik. Hal ini karena garam merkuri memiliki kemampuan untuk mencegah sintesis melanin, sehingga kulit tampak lebih cerah.

D. Tinjauan Umum tentang Timbal

1. Definisi

Timbal (Pb) adalah logam berat alami yang dapat membentuk senyawa dengan unsur lain, seperti timbal sulfat, karbonat, atau oksida. Timbal bisa ditemukan dalam bentuk murni maupun senyawa anorganik serta organik, dan memiliki tingkat toksisitas serupa bagi

1 makhluk hidup. Timbal adalah logam dengan bilangan oksidasi 2+ yang memiliki sifat lunak, berwarna abu-abu kebiruan, dan mengkilat. Dengan nomor atom 82 dan berat atom 207,20, timbal memiliki titik leleh pada 1740°C dan massa jenis sebesar 11,34 g/cm³ (Iskandar, 2024).



Gambar 2.2 Timbal
(Sumber : Al Hamimi, 2024)

2. Karakteristik Timbal

37 Timah hitam adalah nama lain untuk timbal (Pb), logam berat. Logam ini sering digunakan untuk melapisi logam lain guna mencegah korosi karena titik lelehnya yang rendah, mudah dibentuk, dan memiliki karakteristik kimia yang reaktif. Logam ini lunak berwarna abu-abu kebiruan yang mengkilap (Syarah, 2020).

3. Mekanisme Toksisitas Timbal

Keracunan timbal (Pb) dapat terjadi ketika senyawa logam masuk ke tubuh melalui beberapa jalur, yakni pernapasan, konsumsi makanan atau minuman (oral), dan penyerapan melalui kulit. Bila terhirup, timbal akan masuk kedalam pembuluh darah paru-paru, lalu mengikat darah dan beredar ke seluruh tubuh. Jika tertelan, Setelah

melewati sistem pencernaan, timbal akan diserap ke dalam darah. Sementara itu, karena timbal larut dalam lemak dan minyak, timbal dapat diserap melalui kulit (Irianti et al., 2017).

Timbal dapat menyebabkan toksisitas pada sel hidup dengan cara mempengaruhi keseimbangan ion, yang kemudian menyebabkan stres oksidatif. Banyak penelitian menunjukkan bahwa stres oksidatif pada sel terjadi karena ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan kapasitas tubuh untuk menghasilkan antioksidan guna menetralkan atau memperbaiki kerusakan yang terjadi (Irianti et al., 2017).

4. Dampak Timbal pada Kesehatan

Timbal dapat mempengaruhi semua organ tubuh manusia, dengan sistem saraf sebagai bagian yang paling rentan, terutama pada bayi, anak-anak, orang dewasa, dan wanita hamil. Toksisitas timbal pada bayi dan anak-anak lebih berbahaya karena jaringan tubuh mereka lebih lunak daripada orang dewasa. Paparan timbal pada anak-anak, meskipun dalam kadar rendah, bisa menyebabkan gangguan perilaku, kesulitan belajar, dan penurunan IQ (Putra et al., 2023).

Pada orang dewasa, paparan jangka panjang dapat mengurangi kemampuan kognitif, menyebabkan anemia, dan meningkatkan tekanan darah, terutama pada lansia. Paparan timbal dengan kadar tinggi dapat merusak otak dan ginjal, yang bisa

14

berakibat fatal. Pada wanita hamil, paparan timbal yang tinggi dapat mengarah pada keguguran, sementara paparan kronis dapat menurunkan kesuburan pada pria (Putra et al., 2023).

5. Timbal pada Krim Pemutih

Krim pemutih wajah tidak hanya mengandung zat pemutih berbahaya seperti merkuri, tetapi juga sering kali mengandung logam berat lain, seperti timbal, dimana bisa membahayakan kesehatan manusia. Salah satu penyebab utama kontaminasi yakni bahan baku dipakai didalam produksi krim pemutih. Proses pembuatan kosmetik dapat menjadi saluran kontaminasi logam berat salah satunya timbal, yang disebabkan oleh penggunaan peralatan yang terkontaminasi, bahan tambahan yang tidak sesuai standar keselamatan, atau pencemaran silang selama proses produksi (Rahmawati et al., 2024).

E. Tinjauan umum tentang Spektrofotometer

1. Definisi Spektrofotometer

31

Spektrofotometer adalah perangkat yang digunakan dalam teknik spektrofotometri. Spektrometer dan fotometer adalah dua bagian utama dari spektrofotometer, sesuai namanya. Spektrometer berfungsi untuk menghasilkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang diserap. Peralatan ini digunakan untuk mengukur

transmitansi atau absorbansi sampel tergantung pada panjang gelombang tertentu (Mauliddiyah, 2021).

2. Jenis Jenis Spektrofotometer

a. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Penyerapan Atom dalam teknik analisis, spektrofotometer (AAS) adalah perangkat yang mengukur unsur logam dan metaloid dengan mengukur seberapa banyak radiasi yang diserap oleh atom bebas. Metode khusus dan terpilih pada teknik ini menjadikannya metode analisis kuantitatif yang sangat populer di berbagai domain, biaya analisis yang terjangkau, serta sensitivitas yang tinggi (ppm-ppb). Selain itu, SSA juga memungkinkan pembuatan matriks sesuai standar, analisis cepat, serta mudah dilaksanakan (Dewi & Hadisoebroto, 2021).



Gambar 2. 3 Spektrofotometri Serapan Atom
(Sumber : Hera, 2024)

Prinsip spektrofotometri serapan atom didasarkan pada fenomena dimana atom menyerap energi radiasi (Dwantari & Wiyantoko, 2019), jika dijabarkan prinsip dasar

Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) melibatkan interaksi antara radiasi elektromagnetik serta sampel. Berdasarkan mekanisme emisi dan penyerapan uap atom, SSA merupakan teknik yang sangat tepat untuk menganalisis senyawa pada konsentrasi rendah. Peralatan yang digunakan untuk menghasilkan uap atom dari material merupakan bagian utama dari teknik SSA (Agustina et al., 2024).

Penguapan larutan sampel, yang melepaskan logam yang terperangkap sebagai atom bebas, sangat penting bagi berfungsinya SSA. Unsur yang akan diuji kemudian dimasukkan ke dalam lampu katode berongga, *hollow cathode lamp* yang kemudian diserap oleh atom-atom ini. Jenis logam yang diperiksa menentukan panjang gelombang di mana jumlah radiasi yang diserap ditentukan (Agustina et al., 2024).

Spektrofotometri serapan atom merupakan metode yang mengandalkan penyerapan energi radiasi oleh atom dalam kondisi dasar (ground state), yang berasal dari sumber cahaya tertentu, seperti lampu khusus. Cahaya yang dipancarkan mengandung spektrum khas dari unsur analit, dan hanya dapat diserap oleh atom melalui proses resonansi. Dalam instrumen, unsur analit terlebih dahulu diubah menjadi bentuk atom menggunakan atomizer. Saat sinar melewati kumpulan atom ini, atom akan menyerap cahaya tampak atau

54

ultraviolet, sehingga elektron mengalami transisi ke tingkat energi yang lebih tinggi. Untuk memastikan panjang gelombang yang sesuai, digunakan monokromator, sedangkan intensitas penyerapan diukur oleh detektor, biasanya berupa fotomultiplier atau detektor pita. Jumlah cahaya yang diserap ini berkorelasi langsung dengan konsentrasi unsur analit dalam sampel (Irianti et al., 2017).

Keuntungan penggunaan SSA dalam analisis unsur-unsur logam terletak pada kemampuannya memberikan hasil spesifik serta mempunyai sensitivitas lebih tinggi dibandingkan dengan spektroskopi emisi atom. Kemudian, instrumen ini bekerja dengan prinsip yang relatif sederhana serta gampang digunakan, tapi tetap menghasilkan hasil analisis yang akurat (Muliyah et al., 2020).

b. Spektrofotometer Uv-Vis



Gambar 2.4 Spektrofotometer UV-Vis
(Zalzadila, 2024)

Spektrofotometer UV-Vis yakni alat menggabungkan spektrofotometer UV serta tampak, memakai dua sumber cahaya terpisah: satu untuk cahaya ultraviolet dan satu lagi untuk cahaya tampak. Absorbansi larutan yang diuji diukur dengan menggunakan cahaya ultraviolet atau tampak. Jumlah cahaya yang diserap oleh bahan dalam larutan segera berkorelasi dengan konsentrasi larutan yang dianalisis (Angraini & Yanti, 2021).

Spektrofotometer UV-Vis menggunakan interaksi cahaya atau radiasi pada panjang gelombang tertentu dengan materi dalam bentuk molekul atau atom untuk menganalisis fosfat dalam tanah. Molekul atau atom yang mengandung elektron valensi adalah zat yang berinteraksi dengan cahaya, yang mungkin tampak, ultraviolet (tak terlihat), atau inframerah. Cahaya yang berasal dari sumber disebut sebagai radiasi elektromagnetik. Istilah spektroskopi emisi, spektroskopi serapan, dan spektroskopi hamburan mengacu pada proses emisi, penyerapan, dan hamburan yang dapat terjadi saat radiasi elektromagnetik berinteraksi dengan material. Spektrofotometer UV-Vis menggunakan proses penyerapan untuk fokus pada interaksi (Angraini & Yanti, 2021).

c. Spektrofotometer Infra Merah

Spektrofotometri inframerah memiliki kemampuan yang sangat spesifik terhadap struktur molekul tertentu, sehingga mampu memberikan informasi detail mengenai keberadaan gugus fungsional dalam suatu molekul, termasuk tipe, interaksi antar gugus, serta orientasinya. Teknik ini juga mampu membedakan isomer berkat adanya daerah sidik jari (fingerprint region) yang unik. Selain itu, metode ini bersifat kuantitatif dan tidak merusak sampel (non-destruktif), sehingga sangat cocok digunakan untuk analisis senyawa yang mudah terdegradasi atau tidak stabil. Rentang konsentrasi yang dapat dianalisis cukup luas, yaitu antara 0,1% hingga 100%, serta fleksibel dalam hal teknik pengambilan sampel (Nst et al., 2020).

Interaksi cahaya inframerah dengan molekul menyebabkan molekul tersebut bergetar atau bergerak di tempatnya. Spektrofotometer ini berfungsi dengan senyawa terdiri dari 2 atom terikat satu sama lain. Energi getaran berpindah antara energi kinetik dan energi potensial saat ikatan mengalami getaran. Frekuensi getaran, konstanta pegas (k), serta massa dua atom yang berikatan (m_1 dan m_2) mempengaruhi energi total. Radiasi inframerah dapat mempengaruhi getaran ikatan, sehingga terjadi perubahan dalam keadaan getaran ikatan yang terkuantisasi pada energi tertentu.

Panjang gelombang yang diserap oleh ikatan-ikatan spesifik, seperti C-H, C-C, dan O-H, bervariasi tergantung pada jenis getaran ikatan tersebut. Hanya getaran yang bersifat dipolar yang dapat terdeteksi oleh cahaya inframerah (Wayan, 2020).



Gambar 2.5 Spektrofotometri Infra Merah
(Andaru, 2019)

4 d. ICP-OES (*Inductively coupled plasma-optical emission spectrometry*)

11 ICP digunakan untuk mengukur kandungan unsur logam dalam sampel dengan memanfaatkan plasma sebagai sumber energi. Setiap atom memiliki beberapa tingkat energi yang berbeda. Ketika elektron berpindah dari tingkat energi yang lebih tinggi ke tingkat energi yang lebih rendah, proses ini menghasilkan spektrum yang sesuai dengan hukum mekanika kuantum. Jika atom diberikan energi, elektron dari lapisan terluar akan tereksitasi dan berpindah ke tingkat energi yang lebih tinggi. Selanjutnya, elektron akan kembali

ke tingkat energi yang lebih rendah, bisa satu tingkat atau lebih, untuk mencapai keadaan dasar (Nurventi, 2019).

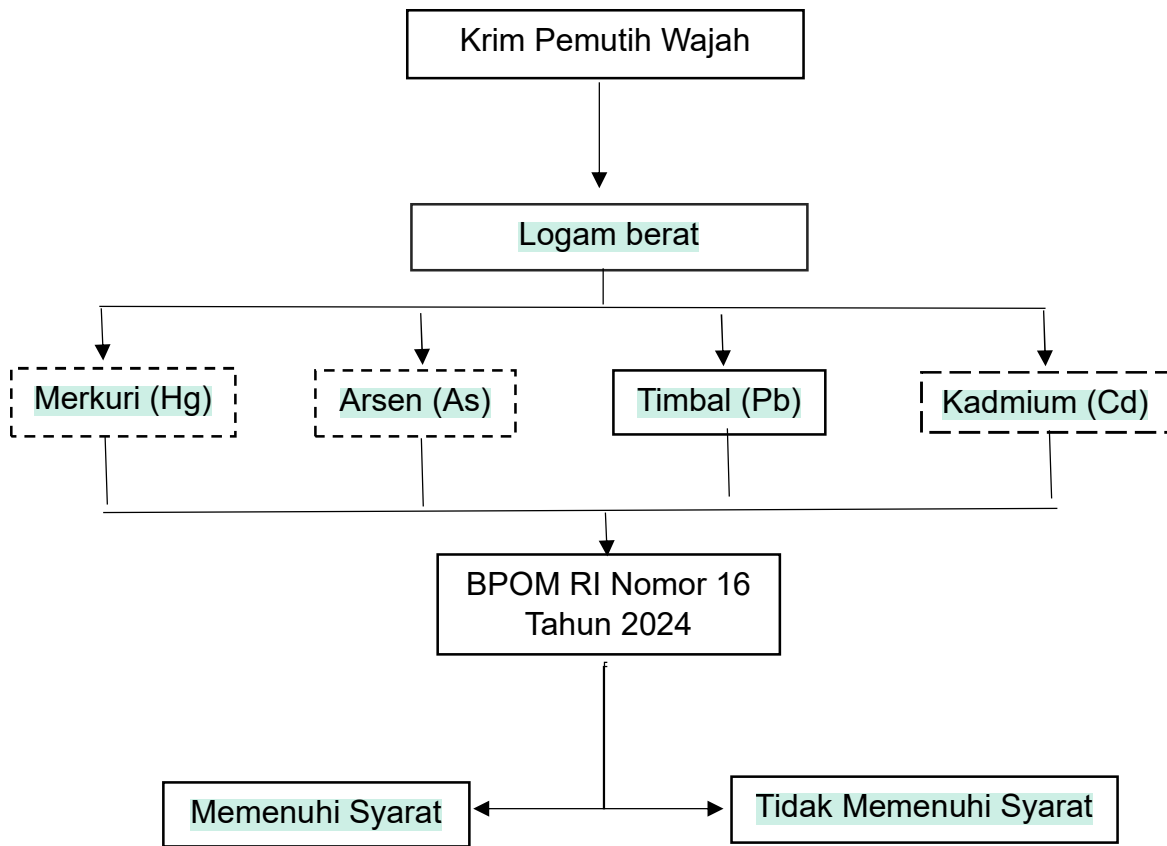


Gambar 2.6 Spektrometer ICP OES
(Andaru, 2019)

F. Kerangka Konsep

Krim pemutih wajah adalah produk kosmetik yang dirancang untuk mencerahkan kulit dengan cara mengurangi produksi melanin. Namun, beberapa krim pemutih mengandung logam berat, salah satunya timbal (Pb), yang dapat berisiko bagi kesehatan.

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) melalui Peraturan Nomor 16 Tahun 2024 menetapkan batas maksimum kandungan timbal (Pb) dalam kosmetik, yaitu 20 mg/kg (20 ppm), untuk memastikan produk tersebut aman digunakan. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis kandungan timbal (Pb) dalam krim pemutih wajah guna memastikan apakah produk tersebut memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh BPOM.



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

 : Diteliti
 : Tidak Diteliti

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasi laboratorium dengan rancangan deskriptif untuk mengetahui kandungan timbal (Pb) pada krim pemutih wajah yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jeneponto menggunakan metode SSA.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini di Pasar Karisa Jeneponto dan tempat penelitian dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 19 Mei - 5 Juni 2025.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua krim pemutih yang diperjual belikan di Pasar Karisa Jeneponto.

2. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah krim pemutih wajah yang teregistrasi dan yang tidak teregistrasi BPOM yang dijual di Pasar Karisa Jeneponto.

3. Besaran sampel

Besar sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu 20 sampel krim pemutih wajah yang terdiri dari 10 produk yang teregistrasi BPOM dan 10 produk yang tidak teregistrasi BPOM.

4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *accidental sampling* yaitu teknik pengambilan sampel non-probabilitas yang memilih elemen-elemen sampel secara kebetulan.

D. Definisi Operasional

1. Timbal (Pb) adalah logam berat beracun yang bersifat non-esensial dan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia jika terakumulasi dalam tubuh. Timbal dapat menjadi kontaminan dalam krim pemutih wajah akibat bahan baku yang tercemar atau proses produksi yang tidak sesuai standar, terutama pada produk yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jeneponto.
2. Krim pemutih wajah dalam penelitian ini adalah produk kosmetik berbentuk krim yang dijual secara bebas di Pasar Karisa Jeneponto dan diklaim memiliki fungsi mencerahkan atau memutihkan kulit wajah.

- 14 3. Destruksi basah adalah asam kuat, baik sendiri maupun dalam kombinasi, digunakan untuk memecah sampel sebelum dioksidasi menggunakan zat pengoksidasi. Asam nitrat, asam sulfat, asam perklorat, dan asam klorida termasuk pelarut yang dapat digunakan untuk penghancuran basah. Semua pelarut ini dapat digunakan secara terpisah atau dalam kombinasi.
- 66
- 43 4. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) adalah teknik analisis laboratorium yang digunakan untuk mengukur konsentrasi logam dalam suatu sampel. Metode ini bekerja dengan cara mengukur seberapa banyak cahaya yang diserap oleh atom logam, seperti timbal (Pb), pada panjang gelombang tertentu. Teknik ini sangat sensitif dan akurat untuk mendeteksi kadar logam bahkan dalam konsentrasi yang sangat rendah.

E. Bahan Penelitian

18 Bahan yang digunakan adalah asam nitrat (HNO_3) 65%, larutan standar timbal, aquades, dan sampel krim pemutih wajah.

F. Instrumen Penelitian

1 Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), beaker glass, erlenmeyer, gelas ukur, botol sampel, corong, batang pengaduk, tabung destruksi, kertas saring whatman 41, water bath, dan pipet tetes.

G. Prosedur Penelitian

1. Pra analitik

a. Persiapan sampel

Persiapan sampel dilakukan dengan metode destruksi basah. Sampel krim pemutih wajah ditimbang di neraca analitik digital sebanyak $\pm 0,5$ gram dan dimasukkan ke dalam tabung destruksi. Kemudian, ditambahkan 5 ml HNO_3 pekat 65%, lalu dipanaskan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C - 70°C hingga larutan menjadi jernih lalu dinginkan dan tambahkan aquadest sampai tanda 50 ml, homogenkan lalu saring dengan kertas saring *whatman* 41. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam botol sampel dan sebanyak 20 ml filtrat dimasukkan ke dalam kuvet untuk analisis kadar Pb.

1) Pembuatan larutan baku induk Pb 1000 ppm

Menentukan berapa gram $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ yang ditimbang dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} & \frac{Mr \text{ Pb } (\text{NO}_3)_2}{Ar \text{ Pb}} \times \text{volume(L)} \\ &= \frac{207,19 + (2 \times 14) + (6 \times 16)}{207,19} \times 1 \\ &= \frac{207,19 + 28 + 96}{207,19} \times 1 \\ &= 1,599 \text{ gram} \end{aligned}$$

Menimbang $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 1,599 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml dan

dilarutkan dengan 10 ml asam nitrat 65%, setelah semuanya larut kemudian ditambahkan aquadest hingga mencapai tanda batas. Larutan tersebut kemudian dihomogenkan untuk memperoleh konsentrasi $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ sebesar 1000 ppm.

2) Pembuatan larutan standar Pb 1000 ppm

Larutan baku induk Pb 1000 ppm dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml (100 ppm) kemudian dicukupkan volumenya sampai tanda batas menggunakan aquadest dan didapatkan larutan Pb 100 ppm. Dari larutan Pb 100 ppm dipipet sebanyak 5 ml ke dalam labu ukur 50 ml kemudian menambahkan aquadest hingga tanda batas (10 ppm). Kemudian dari Pb 10 ppm dipipet masing-masing sebanyak 0,5 ml, 1,0 ml, 1,5 ml, 2,0 ml, dan 2,5 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan dengan aquadest hingga tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi Pb 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,3 ppm, 0,4 ppm, dan 0,5 ppm.

2. Analitik

Pada komputer SSA dipilih menu *select element* dan *working mode*, lalu memilih unsur yang akan dianalisis dengan mengklik langsung pada simbol unsur yang diinginkan, jika telah selesai lalu

35

klik "ok". Lalu klik icon bergambar *bunner*/pembakaran, setelah pembakar dan lampu menyala, alat siap digunakan untuk mengukur logam. Kemudian memasukkan blanko pada alat dan Pb akan dibaca pada panjang gelombang 283,3 nm, selanjutnya didiamkan hingga garis lurus terbentuk pada computer. Memasukkan sampel ke dalam kuvet sampel sampai memenuhi cup tersebut. Kemudian memasukkan kuvet sampel ke dalam alat mulai dari sampel 1-20. Pada proses Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), sampel dihisap melalui selang kecil yang dimasukkan ke dalam kuvet sampel. Selanjutnya, sampel tersebut disemprotkan dalam bentuk butiran air dan dibakar dalam tungku pada alat dengan suhu tinggi yaitu 100°C. selama proses pembakaran, lampu katoda untuk Pb menyala, dan cahaya lampu tersebut melewati lubang kecil dalam alat SSA. Cahaya yang terkena api yang mengandung Pb memungkinkan pengukuran kadar timbal dan dalam sampel. Setelah itu, cahaya diteruskan ke detector yang kemudian mengolah data dan menampilkan hasilnya bentuk grafik pada komputer.

3. Pasca analitik

Hasil analisis Pb pada kosmetik disesuaikan dengan batas maksimum Pb menurut BPOM RI NO. 16 Tahun 2024 yaitu <20 mg/kg.

23

H. Metode pengumpulan Data

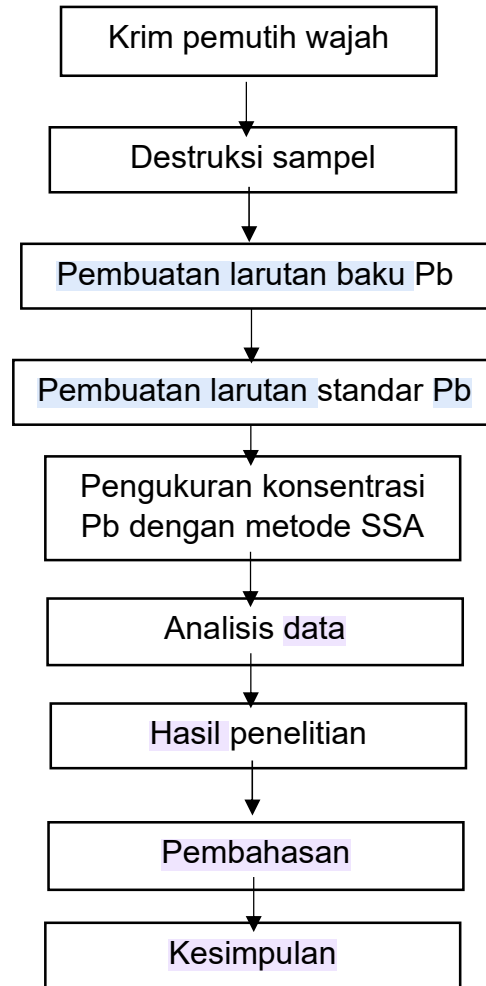
Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data primer, di mana peneliti secara langsung mengidentifikasi sampel yang diteliti. Data yang dikumpulkan berupa hasil analisis sampel krim pemutih wajah yang diuji menggunakan spektrofotometer serapan atom, untuk mengetahui kadar timbal pada krim pemutih wajah.

20

I. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara dengan pemaparan hasil penelitian secara narasi serta pemaparan tabel hasil pemeriksaan.

J. Kerangka Operasional



Gambar 3.1 Kerangka Operasional

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 19 Mei – 10 Juni 2025 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan pada bagian kimia Kesehatan, maka diperoleh hasil penelitian terhadap kadar logam berat Timbal (Pb) pada krim pemutih wajah yang teregistrasi dan tidak teregistrasi BPOM yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jenepono.

Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Logam berat Pb pada Krim Pemutih Wajah yang teregistrasi BPOM.

No. Sampel	Berat sampel	Kadar Pb mg/kg
B1	0,4580	<0,0000001
B2	0,5743	<0,0000001
B3	0,4903	<0,0000001
B4	0,5365	<0,0000001
B5	0,5140	<0,0000001
B6	0,5379	0,0012162
B7	0,4562	<0,0000001
B8	0,4394	<0,0000001
B9	0,5265	<0,0000001
B10	0,4937	<0,0000001

Pada tabel 4.1 hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer serapan atom menunjukkan bahwa dari 10 sampel krim pemutih yang teregistrasi BPOM terdapat 1 sampel yang mengandung Pb yaitu sebesar 0,0012162 mg/kg.

Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Logam berat Pb pada Krim Pemutih Wajah yang tidak teregistrasi BPOM.

No. Sampel	Berat sampel	Kadar Pb mg/kg
NB1	0,4632	<0,0000001
NB2	0,4996	<0,0000001
NB3	0,4042	0,0000449
NB4	0,4255	0,0004891
NB5	0,4363	<0,0000001
NB6	0,4483	<0,0000001
NB7	0,4483	0,0001006
NB8	0,4483	<0,0000001
NB9	0,5542	<0,0000001
NB10	0,4780	<0,0000001

Pada tabel 4.2 hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer serapan atom menunjukkan bahwa dari 10 sampel krim pemutih yang tidak teregistrasi BPOM terdapat 3 sampel yang mengandung Pb yaitu sebesar 0,000049 - 0,0001006 mg/kg.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar timbal (Pb) pada krim pemutih wajah menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 283,3 nm alat ini dapat menganalisis konsentrasi logam berat dalam sampel secara spesifik dan akurat, memiliki kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm) (Asmawati, 2024). Timbal memiliki sifat larut dalam minyak atau lemak, sehingga dalam jumlah kecil dapat

menembus ke dalam tubuh melalui kulit atau selaput mukosa. Meskipun jumlah yang masuk relatif sedikit, timbal dapat terakumulasi dalam tubuh seiring waktu, dan penggunaan produk seperti krim pemutih wajah yang mengandung timbal dalam jangka panjang atau secara terus-menerus berisiko menyebabkan paparan yang signifikan. (Yanti & Laili, 2023)

Pada tahap ini, dilakukan proses destruksi basah terhadap sampel terlebih dahulu. Destruksi basah bertujuan untuk memecah senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam sampel dengan menggunakan asam nitrat (HNO_3), sehingga logam anorganik yang terkandung di dalamnya dapat dihasilkan. Penambahan HNO_3 ini berfungsi untuk memisahkan unsur timbal (Pb) dari senyawa-senyawa organik dalam sampel. Timbal (Pb) yang telah terpisah kemudian bereaksi dengan asam nitrat membentuk timbal nitrat ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$), yaitu senyawa yang mudah larut, sehingga kandungan timbal dapat dianalisis lebih lanjut.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1 yang merupakan sampel krim pemutih wajah yang teregistrasi BPOM, menunjukkan pada sampel B6 diperoleh kadar timbal 0,0012162 mg/kg. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yugatama (2019) dalam penelitiannya yang menunjukkan adanya timbal pada sediaan kosmetik sebesar ≤ 9 mg/kg. Peneliti lain yang dilakukan oleh (Arshad et al., 2020) menunjukkan bahwa kadar timbal yang

ditemukan pada produk krim pemutih yang teregistrasi BPOM berada pada kisaran 2,50 mg/kg hingga 4,02 mg/kg, dengan rata-rata sebesar 3,25 mg/kg. Nilai ini masih berada dalam batas aman yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), yaitu maksimal 20 mg/kg. Meskipun demikian, keberadaan timbal dalam jumlah tersebut tetap perlu diperhatikan, karena sifatnya yang dapat terakumulasi di dalam tubuh apabila digunakan secara terus-menerus. Hal ini dapat terjadi karena kandungan timbal dalam krim pemutih umumnya berasal dari kontaminasi bahan baku, dan penggunaan pigmen logam. Selain itu, proses manufaktur yang dilakukan di fasilitas yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan kontaminasi silang dengan logam berat, termasuk timbal. (Arshad et al., 2020)

Hasil penelitian pada tabel 4.2 yang merupakan sampel krim pemutih wajah yang tidak teregistrasi BPOM menunjukkan pada sampel NB3, NB4, NB7 terdeteksi timbal yaitu sebesar 0,0000449 - 0,0001006 mg/kg. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Erasiska (2021) yang menemukan kadar timbal pada krim pemutih wajah ≤ 18 mg/kg. Kadar yang ditemukan dalam penelitian ini masih dalam batas normal yang telah ditentukan.

Dalam penelitian (Rika Widianita, 2023) menjelaskan bahwa produk kosmetik yang tidak melalui registrasi BPOM atau yang masuk secara ilegal berpotensi mengandung timbal karena tidak

70 melalui proses pengujian keamanan sesuai standar nasional.
68 Beberapa produsen ilegal atau tidak terdaftar secara sengaja
64 menambahkan senyawa yang mengandung timbal untuk meningkatkan warna, kecerahan, atau daya tahan produk (seperti pada lipstik atau pemutih wajah), karena harganya yang murah dan efeknya yang cepat. Hal ini sejalan dengan hasil observasi peneliti, yang menunjukkan bahwa krim pemutih wajah yang tidak terdaftar di BPOM cenderung memiliki harga lebih murah dibandingkan dengan produk yang telah terdaftar. Selain itu, krim yang tidak terdaftar tersebut umumnya memiliki tekstur yang lebih kental, berwarna kuning, serta lebih sulit diaplikasikan pada wajah dibandingkan dengan krim pemutih yang telah memiliki izin edar dari BPOM.

26 Paparan timbal (Pb) melalui penggunaan produk kosmetik dapat menimbulkan efek toksik yang bersifat akut maupun kronis. Gejala awal yang dapat timbul akibat kontak langsung dengan kulit antara lain iritasi ringan berupa kemerahan, rasa gatal, perih, kulit kering, atau mengelupas. Kondisi ini umumnya dialami oleh individu dengan kulit sensitif dan dapat berkembang menjadi gangguan yang lebih serius apabila paparan berlangsung terus-menerus. Selain menimbulkan reaksi lokal pada kulit, paparan timbal dalam jangka panjang juga dapat menyebabkan gejala sistemik seperti kelemahan fisik, kelelahan, nyeri perut, serta sakit kepala. Timbal

memiliki kemampuan untuk terakumulasi di dalam jaringan tubuh dan berpotensi memengaruhi berbagai sistem organ (Irianti et al., 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Yugatama, 2019), timbal dapat menyebabkan gangguan pada sistem hematopoietik (pembentukan sel darah), sistem saraf pusat, sistem ginjal (urinaria), sistem pencernaan (gastrointestinal), sistem kardiovaskular, serta sistem reproduksi dan endokrin. Dalam konsentrasi yang tinggi, timbal bahkan dikategorikan sebagai zat yang bersifat karsinogenik, karena dapat meningkatkan risiko terjadinya kanker.

Berdasarkan peraturan Badan pengawas obat dan makanan nomor 16 tahun 2024 tentang batas cemaran logam berat dalam kosmetik yaitu tidak lebih dari 20 mg/kg. Jika dibandingkan dengan hasil analisis dari 20 sampel krim pemutih wajah, tidak ditemukan sampel yang melebihi batas maksimum cemaran. Meskipun demikian, keberadaan timbal dalam produk kosmetik tetap menjadi perhatian, mengingat sifat toksik dan kemampuan untuk terakumulasi di dalam tubuh melalui penggunaan jangka panjang yang akan berakibat pada masalah kesehatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 19 Mei - 7 Juni 2025 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, dapat disimpulkan bahwa krim pemutih wajah yang diperjualbelikan di Pasar Karisa Jeneponto, baik yang teregistrasi maupun tidak teregistrasi di BPOM, terdapat 4 sampel yang mengandung kadar timbal (Pb) tetapi masih berada dalam batas aman sesuai dengan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 16 Tahun 2024, yaitu tidak lebih dari 20 mg/kg.

B. Saran

1. Kepada masyarakat diimbau untuk lebih selektif dalam memilih produk kosmetik, khususnya krim pemutih wajah, dengan memastikan produk telah terdaftar secara resmi di BPOM.
2. Penjual dan produsen diharapkan hanya menjual dan memproduksi kosmetik yang telah memiliki izin edar resmi dari BPOM dan memenuhi standar keamanan.
3. Disarankan agar penelitian selanjutnya dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih beragam dan mencakup wilayah yang lebih luas, sehingga hasilnya lebih representatif.

