



## Analisis Kadar Logam Berat Dalam Kosmetik Dengan Metode AAS: Studi Kasus Pada Sediaan Krim Pemutih Wajah

Alifia Salsabila Nayla Rahmawati<sup>1</sup>, Agus Setiawan Wicaksono<sup>2</sup>, Thalia Dzakiyya El Nisa<sup>3</sup>, Muthi'a Tsani Shofiana Latifah<sup>4</sup>, Priskila Meliana Hutahaean<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Negeri Semarang

### Abstract

Received: 31 Juli 2024  
Revised: 06 Agustus 2024  
Accepted: 13 Agustus 2024

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis strategi komunikasi pemasaran Tukamu House terhadap perilaku pengunjung, dengan fokus pada dua aspek, yaitu strategi komunikasi pemasaran melalui media (promotion) dan harga (price). Tukamu House adalah sebuah kedai kopi dengan konsep bernuansa Jepang yang memiliki beberapa cabang di Bandar Lampung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa strategi komunikasi pemasaran Tukamu House melalui media dan harga telah berhasil menciptakan perhatian, ketertarikan, keinginan, dan tindakan positif dari konsumen. Penggunaan media sosial, media berita online, dan kerja sama dengan media partner seperti Gojek telah membantu Tukamu House menarik perhatian konsumen. Selain itu, harga yang terjangkau telah membuat konsumen tertarik dan merasa bahwa mereka mendapatkan nilai yang baik untuk uang yang mereka keluarkan.

Dalam konteks bisnis restoran dan kedai kopi, penelitian ini memberikan wawasan penting tentang bagaimana strategi komunikasi pemasaran dapat memengaruhi perilaku konsumen dan membantu bisnis dalam mengembangkan pangsa pasar mereka.

### Keywords:

Krim pemutih wajah, logam berat, Atomic Absorption Spectroscopy (AAS), keamanan kosmetik, regulasi kosmetik

(\*)Corresponding Author: [alifiaasalsaa@gmail.com](mailto:alifiaasalsaa@gmail.com)

**How to Cite:** Rahmawati, A. S. N., Wicaksono, A. S., El Nisa, T. D., Latifah, M. T. S., & Hutahaean, P. M. (2024). Analisis Kadar Logam Berat Dalam Kosmetik Dengan Metode AAS: Studi Kasus Pada Sediaan Krim Pemutih Wajah. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13761269>

## PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan produk yang umumnya digunakan untuk merawat dan meningkatkan penampilan fisik. Salah satu kategori kosmetik yang populer adalah krim pemutih wajah, yang dirancang untuk mengurangi hiperpigmentasi dan memberikan kulit wajah tampilan yang lebih cerah. Meskipun memiliki manfaat estetis yang signifikan, penggunaan kosmetik, termasuk krim pemutih wajah, mengundang kekhawatiran terkait dengan keamanan bahan-bahan yang digunakan di dalamnya<sup>[1]</sup>.

Logam berat adalah salah satu kelompok senyawa yang menjadi perhatian utama dalam analisis kosmetik, karena beberapa logam berat dapat memiliki efek toksik pada manusia, bahkan pada kadar yang sangat rendah sekalipun<sup>[1]</sup>. Oleh karena itu, penentuan kadar logam berat dalam kosmetik menjadi krusial untuk menilai keamanan produk tersebut.

Metode analisis yang umum digunakan dalam menentukan kadar logam berat adalah Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Metode ini memungkinkan deteksi logam berat dengan tingkat kepekaan yang tinggi, sehingga dapat digunakan

untuk mengukur konsentrasi logam berat dalam sampel kosmetik dengan presisi yang baik<sup>[2]</sup>.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kadar logam berat dalam sediaan krim pemutih wajah menggunakan metode AAS. Studi kasus pada krim pemutih wajah dipilih sebagai fokus penelitian karena keberagaman bahan yang umumnya terkandung dalam produk tersebut, serta signifikansinya dalam aplikasi kosmetik sehari-hari<sup>[2]</sup>.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pemahaman kita terhadap tingkat keamanan produk kosmetik, khususnya krim pemutih wajah, melalui penilaian konsentrasi logam berat yang mungkin terkandung di dalamnya. Analisis ini dapat memberikan pandangan yang lebih jelas terkait potensi risiko kesehatan yang mungkin timbul akibat penggunaan rutin kosmetik tersebut. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan pedoman dan regulasi yang lebih ketat terkait penggunaan logam berat dalam produk kosmetik demi menjaga kesehatan konsumen.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka ini akan membahas beberapa aspek kunci terkait dengan analisis kadar logam berat dalam kosmetik, dengan metode AAS, serta memberikan landasan teoritis yang mendukung relevansi studi kasus pada sediaan krim pemutih wajah.

### **1. Logam Berat dalam Kosmetik**

Logam berat adalah unsur-unsur kimia dengan berat atom tinggi, seperti timbal (Pb), merkuri (Hg), arsenik (As), dan kadmium (Cd). Kehadiran logam berat dalam kosmetik dapat berasal dari bahan baku, proses produksi, atau kontaminasi selama penyimpanan<sup>[3]</sup>. Meskipun beberapa logam berat dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil untuk kesehatan manusia, seperti seng dan tembaga, logam berat tertentu dapat bersifat toksik dan memiliki dampak negatif pada organ tubuh manusia<sup>[4]</sup>. Oleh karena itu, penilaian kadar logam berat dalam kosmetik menjadi penting untuk memastikan keamanan penggunaan produk tersebut.

### **2. Metode Analisis Kadar Logam Berat: AAS**

Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) merupakan metode analisis yang umum digunakan dalam menentukan kadar logam berat. Metode ini bekerja berdasarkan prinsip absorpsi sinar elektromagnetik oleh atom-atom logam pada panjang gelombang tertentu. Dalam konteks analisis kosmetik, AAS menyediakan kepekaan yang tinggi dan presisi yang baik, memungkinkan identifikasi dan kuantifikasi logam berat dalam sampel dengan tingkat akurasi yang tinggi<sup>[5]</sup>.

### **3. Krim Pemutih Wajah: Bahan dan Kandungan Logam Berat**

Krim pemutih wajah adalah salah satu jenis kosmetik yang populer, dirancang untuk mengurangi hiperpigmentasi dan memberikan tampilan kulit yang lebih cerah<sup>[6]</sup>. Beberapa bahan yang umumnya terkandung dalam krim pemutih wajah mencakup zat pemutih seperti hidrokuinon, asam kojik, dan ekstrak tumbuhan tertentu. Namun, tidak jarang bahwa produk kosmetik mengandung logam berat sebagai kontaminan, seperti timbal atau merkuri, yang dapat membahayakan kesehatan pengguna jika digunakan secara rutin dalam jangka waktu yang panjang<sup>[7]</sup>.

### **4. Dampak Kesehatan Logam Berat dalam Kosmetik**

Logam berat yang terkandung dalam kosmetik dapat memiliki dampak kesehatan yang serius. Timbal, misalnya, dapat menyebabkan kerusakan pada sistem saraf pusat, sedangkan merkuri dapat merusak organ-organ vital seperti ginjal dan otak<sup>[8]</sup>. Pemaparan kronis terhadap logam berat dapat mengakibatkan efek kumulatif dan munculnya gejala yang mungkin tidak langsung terlihat. Oleh karena itu, pemantauan dan pengendalian kadar logam berat dalam kosmetik menjadi imperatif untuk melindungi kesehatan konsumen.

### **5. Regulasi dan Standar Kadar Logam Berat dalam Kosmetik**

Berdasarkan risiko potensial yang diakibatkan oleh logam berat dalam kosmetik, banyak negara telah menetapkan regulasi dan standar terkait kadar logam berat yang diizinkan dalam produk kosmetik<sup>[9]</sup>. Organisasi kesehatan dan regulasi seperti Food and Drug Administration (FDA) di Amerika Serikat dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Indonesia memiliki peran penting dalam memastikan kepatuhan produsen kosmetik terhadap standar keamanan yang ditetapkan.

### **6. Relevansi Studi Kasus pada Krim Pemutih Wajah**

Studi kasus pada sediaan krim pemutih wajah menjadi relevan mengingat popularitas produk ini dan keberagaman bahan yang mungkin terkandung di dalamnya. Analisis kadar logam berat dalam krim pemutih wajah dengan metode AAS dapat memberikan wawasan mendalam terkait potensi risiko kesehatan yang mungkin timbul dari penggunaan rutin produk tersebut<sup>[7]</sup>. Hasil studi ini dapat mendukung pembaruan regulasi dan pedoman terkait dengan penggunaan logam berat dalam kosmetik, serta memberikan informasi kepada konsumen untuk membuat keputusan yang lebih berinformasi terkait dengan produk yang mereka pilih.

Dengan demikian, tinjauan pustaka ini menyajikan gambaran yang komprehensif tentang permasalahan terkait kadar logam berat dalam kosmetik, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan urgensi dari studi kasus pada krim pemutih wajah. Studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman kita tentang keamanan kosmetik dan mendukung langkah-langkah untuk melindungi kesehatan konsumen.

## **METODE**

Penelitian literatur ini bertujuan untuk menyusun dan mengevaluasi informasi yang relevan terkait analisis kadar logam berat dalam kosmetik, khususnya pada sediaan krim pemutih wajah, menggunakan metode Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Metode ini berfokus pada tinjauan literatur, dengan mengumpulkan dan mensintesis data dari artikel ilmiah, buku, jurnal, dan sumber literatur lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian.

### **1. Pencarian Literatur**

Pencarian literatur dilakukan melalui basis data elektronik seperti PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan melibatkan istilah-istilah seperti "logam berat dalam kosmetik," "AAS pada kosmetik," dan "kadar logam berat pada krim pemutih wajah." Seleksi artikel didasarkan pada relevansi dengan tujuan penelitian dan kualitas ilmiah.

### **2. Kategorisasi Informasi**

Setelah mengumpulkan literatur, informasi disusun dan dikategorikan untuk memahami konsep-konsep dasar terkait dengan logam berat dalam kosmetik, metode AAS, krim pemutih wajah, dan dampak kesehatan logam berat. Kategorisasi ini membantu menyusun landasan teoritis yang kuat untuk penelitian ini.

### **3. Analisis Metode AAS pada Kosmetik**

Sebagian besar literatur memberikan wawasan mendalam terkait dengan penerapan metode AAS dalam menganalisis logam berat dalam berbagai jenis sampel, termasuk kosmetik. Penjelasan detil tentang prinsip-prinsip dasar AAS, pengambilan sampel, persiapan sampel, dan pengukuran konsentrasi logam berat menjadi fokus analisis untuk memahami bagaimana metode ini dapat diadopsi dengan efektif pada sediaan krim pemutih wajah.

### **4. Identifikasi Bahan dalam Krim Pemutih Wajah**

Studi literatur juga memperkenalkan berbagai bahan yang umumnya terkandung dalam krim pemutih wajah, termasuk zat pemutih seperti hidrokuinon, asam kojik, dan ekstrak tumbuhan tertentu. Informasi ini diperlukan untuk memahami potensi sumber kontaminasi logam berat dalam produk kosmetik dan memberikan dasar bagi analisis lebih lanjut.

### **5. Dampak Kesehatan Logam Berat dalam Kosmetik**

Analisis literatur mendalam terhadap dampak kesehatan logam berat dalam kosmetik membahas efek toksik dan kumulatif dari logam berat tertentu seperti timbal dan merkuri. Dengan memahami konsekuensi kesehatan dari eksposur kronis, penelitian ini dapat merinci urgensi analisis kadar logam berat dalam krim pemutih wajah.

### **6. Regulasi dan Standar Kadar Logam Berat dalam Kosmetik**

Melalui studi literatur, kita mengevaluasi regulasi dan standar yang telah diterapkan di berbagai negara untuk membatasi kadar logam berat dalam produk kosmetik. Menyusun informasi ini membantu mengidentifikasi kesenjangan dalam pemahaman dan penerapan standar keamanan di seluruh industri kosmetik.

### **7. Integrasi Temuan Literatur dengan Penelitian Saat Ini**

Seluruh informasi dari studi literatur diintegrasikan dengan penelitian ini, membentuk landasan teoritis yang solid untuk analisis kadar logam berat dalam sediaan krim pemutih wajah menggunakan metode AAS. Ini menciptakan dasar yang komprehensif untuk pemahaman dampak potensial dan langkah-langkah pengendalian yang dapat diambil.

Dengan demikian, melalui pendekatan penelitian literatur ini, kami berharap untuk memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang analisis logam berat dalam kosmetik, khususnya pada krim pemutih wajah. Integrasi temuan literatur dengan konteks penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan pemahaman yang mendalam dan solusi yang lebih efektif terkait keamanan penggunaan produk kosmetik tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis kadar logam berat dalam krim pemutih wajah menggunakan metode Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) menunjukkan adanya variasi konsentrasi logam berat yang signifikan dalam sejumlah sampel produk. Konsentrasi logam berat yang ditemukan mencakup timbal (Pb), merkuri (Hg), dan

arsenik (As), yang merupakan logam berat yang potensial bersifat toksik bagi kesehatan manusia.

### **1. Konsentrasi Logam Berat dalam Krim Pemutih Wajah**

Analisis mendalam terhadap beberapa sampel krim pemutih wajah telah mengungkap fakta yang mengejutkan dan serius terkait dengan keamanan produk kecantikan ini. Hasil penelitian Hikmah, A. M. (2023) menunjukkan bahwa sejumlah sampel krim pemutih wajah mengandung konsentrasi logam berat yang melampaui batas keamanan yang ditetapkan oleh badan pengawas kesehatan. Salah satu logam berat yang paling mencolok dalam temuan ini adalah timbal. Temuan ini memberikan indikasi kuat bahwa produk-produk kecantikan yang seharusnya meningkatkan penampilan kulit dapat, sebaliknya, menjadi ancaman serius terhadap kesehatan konsumen<sup>[10,11]</sup>.

Pentingnya batasan konsentrasi logam berat dalam produk kecantikan seharusnya tidak diabaikan. Timbal, misalnya, dikenal sebagai logam berat berbahaya yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, terutama pada sistem saraf dan perkembangan otak<sup>9</sup>. Oleh karena itu, temuan bahwa kandungan timbal dalam beberapa krim pemutih wajah melampaui ambang batas yang diperbolehkan menjadi perhatian utama bagi otoritas kesehatan dan konsumen. Risiko kesehatan yang terkait dengan paparan berkelanjutan terhadap timbal dapat mencakup gangguan perkembangan pada anak-anak, kerusakan sistem saraf pusat, dan bahkan kematian dalam kasus yang ekstrem<sup>[12]</sup>.

Penting untuk dicatat bahwa temuan ini bukanlah kasus yang terisolasi. Penelitian sebelumnya juga telah mendokumentasikan kontaminasi logam berat dalam produk kosmetik, termasuk krim pemutih wajah. Hal ini menunjukkan bahwa masalah ini mungkin lebih merajalela daripada yang diperkirakan sebelumnya. Konsumen yang tidak mengetahui risiko ini mungkin menggunakan produk tersebut secara teratur tanpa menyadari potensi bahaya yang terkait.

Pertanyaan mendasar yang muncul dari temuan ini adalah bagaimana logam berat dapat mencampuri produk-produk kecantikan tersebut. Beberapa faktor mungkin berkontribusi pada kontaminasi ini, termasuk bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk, proses produksi yang kurang memadai, atau bahkan kontaminasi silang selama penyimpanan atau pengiriman produk. Oleh karena itu, selain mengidentifikasi produk tertentu yang terkontaminasi, perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut untuk mengungkap sumber kontaminasi logam berat dalam krim pemutih wajah<sup>[13]</sup>.

Langkah-langkah konkret harus diambil untuk mengatasi masalah ini. Pertama, produsen produk kecantikan harus lebih ketat dalam pengawasan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk mereka. Penggunaan bahan-bahan yang sudah terjamin keamanannya harus menjadi prioritas utama. Selain itu, proses produksi harus diperiksa dan ditingkatkan untuk mengurangi risiko kontaminasi logam berat. Pemerintah dan badan pengawas kesehatan juga perlu meningkatkan regulasi dan pengawasan terhadap industri kecantikan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar keamanan yang lebih tinggi.

Bagi konsumen, penting untuk meningkatkan kesadaran akan risiko yang terkait dengan penggunaan krim pemutih wajah dan produk kecantikan lainnya. Informasi mengenai bahan-bahan yang digunakan dalam produk, termasuk kandungan logam berat, seharusnya tersedia secara transparan pada label produk.

Konsumen yang lebih sadar akan dapat membuat pilihan yang lebih informan dan menghindari produk yang mengandung bahan berbahaya.

Selain itu, perlu ada kampanye penyuluhan yang lebih luas untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang risiko kesehatan yang terkait dengan logam berat dalam produk kecantikan. Pendidikan ini dapat melibatkan kampanye media sosial, brosur informasi, dan bahkan program pendidikan di sekolah-sekolah untuk meningkatkan kesadaran generasi muda tentang bahaya potensial ini.

Sanksi yang tegas juga seharusnya diberlakukan terhadap produsen yang melanggar standar keamanan. Ini termasuk denda yang signifikan dan, jika diperlukan, penutupan sementara atau permanen terhadap fasilitas produksi yang tidak mematuhi regulasi. Tindakan tegas seperti ini dapat memberikan insentif bagi produsen untuk memprioritaskan keamanan produk mereka dan mencegah kontaminasi logam berat.

Dalam jangka panjang, perlu ada kerja sama yang erat antara pemerintah, industri kecantikan, dan masyarakat untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dalam industri ini. Ini dapat mencakup penyelidikan terus-menerus terhadap bahan-bahan baru yang digunakan dalam produk kecantikan, pembaruan terus-menerus terhadap regulasi keamanan, dan pendidikan yang berkelanjutan untuk produsen dan konsumen.

## **2. Sumber Kontaminasi Logam Berat**

Analisis menyeluruh terhadap kosmetik, khususnya krim pemutih wajah, menyoroti adanya risiko kontaminasi logam berat yang dapat membahayakan kesehatan pengguna<sup>[14]</sup>. Salah satu sumber utama kontaminasi ini diidentifikasi berasal dari bahan baku yang digunakan dalam produksi krim pemutih. Bahan-bahan seperti hidrokuinon dan merkuri, yang seringkali menjadi komponen utama dalam produk pemutih, memiliki potensi besar sebagai sumber logam berat. Hidrokuinon, yang dikenal sebagai agen pemutih kulit yang efektif, sering digunakan dalam kosmetik untuk mengatasi hiperpigmentasi dan noda kulit. Namun, ketidaksempurnaan dalam proses pengolahan bahan baku atau bahkan pemilihan bahan yang tidak memenuhi standar kualitas tertentu dapat memicu adanya kontaminasi logam berat dalam produk akhir.

Lebih lanjut, merkuri juga merupakan logam berat yang potensial terkandung dalam krim pemutih wajah. Meskipun sejumlah negara telah melarang atau membatasi penggunaan merkuri dalam produk kosmetik, kenyataannya adalah masih ada produsen yang tidak mematuhi peraturan ini<sup>[14]</sup>. Merkuri dapat merusak organ-organ dalam tubuh manusia, termasuk otak dan ginjal, dan dampaknya dapat muncul baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Oleh karena itu, penggunaan merkuri dalam kosmetik tidak hanya dapat menyebabkan kerugian kecantikan, tetapi juga membahayakan kesehatan secara keseluruhan.

Selain bahan baku, proses produksi yang tidak memadai atau kurangnya kontrol kualitas juga dapat menjadi faktor utama kontaminasi logam berat dalam produk kosmetik. Pengawasan yang lemah selama tahap produksi dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran silang, di mana logam berat dari satu produk dapat terbawa ke dalam produk lainnya<sup>[14]</sup>. Selain itu, kurangnya uji kualitas yang ketat juga meningkatkan risiko produk kosmetik yang mengandung logam berat mencapai tangan konsumen. Oleh karena itu, produsen kosmetik perlu

meningkatkan kontrol kualitas mereka dan mengimplementasikan standar produksi yang ketat untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan bebas dari kontaminasi logam berat.

Implikasi dari kontaminasi logam berat dalam krim pemutih wajah sangat serius dan perlu mendapat perhatian serius dari pihak berwenang, industri kosmetik, dan konsumen. Dalam beberapa kasus, penggunaan kosmetik yang mengandung logam berat dapat menyebabkan reaksi alergi, iritasi kulit, atau bahkan masalah kesehatan jangka panjang<sup>[14]</sup>. Wanita hamil dan anak-anak, yang lebih rentan terhadap dampak negatif logam berat, berisiko lebih tinggi terkena efek samping yang merugikan. Oleh karena itu, perlunya regulasi yang lebih ketat terkait dengan penggunaan bahan baku dan proses produksi dalam industri kosmetik menjadi sangat penting.

Selain regulasi, pendidikan konsumen juga memainkan peran kunci dalam mengatasi masalah ini. Konsumen perlu diberi informasi yang cukup tentang risiko potensial yang terkait dengan penggunaan krim pemutih wajah yang mengandung logam berat. Pengetahuan ini dapat memberdayakan konsumen untuk membuat pilihan yang lebih cerdas dan memilih produk kosmetik yang aman. Industri kosmetik juga perlu transparan dalam memberikan informasi tentang bahan-bahan yang digunakan dan proses produksinya, sehingga konsumen dapat membuat keputusan berdasarkan pengetahuan yang akurat.

Sebagai langkah preventif, pihak berwenang perlu memperketat pengawasan terhadap produksi dan distribusi kosmetik. Pemeriksaan yang rutin terhadap bahan baku, instalasi produksi, dan produk akhir dapat membantu mencegah masuknya logam berat ke dalam produk kosmetik. Selain itu, sanksi yang lebih tegas harus diterapkan bagi produsen yang melanggar aturan terkait penggunaan bahan berbahaya. Ini dapat menciptakan insentif bagi industri kosmetik untuk mematuhi regulasi dan memastikan keamanan produk mereka.

Secara keseluruhan, analisis terhadap kontaminasi logam berat dalam krim pemutih wajah menyoroti kompleksitas tantangan yang dihadapi industri kosmetik. Dari pemilihan bahan baku hingga proses produksi, berbagai faktor dapat memicu kontaminasi logam berat yang berbahaya. Dengan melibatkan semua pemangku kepentingan, termasuk pihak berwenang, industri, dan konsumen, kita dapat bekerja menuju solusi yang lebih baik. Perlunya regulasi yang lebih ketat, pendidikan konsumen, dan peningkatan kontrol kualitas menjadi kunci untuk mengatasi permasalahan serius ini dan menjaga keamanan serta kesehatan konsumen.

### **3. Dampak Kesehatan dan Keselamatan Konsumen**

Pentingnya memahami dampak kesehatan yang mungkin timbul dari penggunaan krim pemutih wajah yang mengandung logam berat menjadi semakin relevan dalam konteks keselamatan konsumen<sup>[15]</sup>. Penelitian telah mengungkapkan bahwa toksisitas logam berat seperti timbal dan merkuri yang terdapat dalam beberapa produk kecantikan dapat berpotensi menyebabkan kerusakan serius pada sistem saraf, ginjal, dan organ tubuh lainnya. Dalam beberapa kasus, dampak negatif ini dapat bersifat permanen dan mengancam kesehatan jangka panjang pengguna<sup>[16]</sup>.

Salah satu aspek kritis yang perlu diperhatikan adalah risiko eksposur terhadap logam berat melalui penggunaan kosmetik, terutama krim pemutih wajah. Toksisitas logam berat dapat menyebabkan akumulasi dalam tubuh seiring waktu,

menghasilkan dampak yang lebih merugikan seiring berjalannya waktu. Khususnya, organ tubuh yang berfungsi untuk detoksifikasi seperti ginjal dapat mengalami beban kerja yang berlebihan, sehingga meningkatkan risiko kerusakan permanen pada organ tersebut<sup>[17]</sup>. Oleh karena itu, pemahaman akan potensi dampak kesehatan jangka panjang ini sangat penting bagi konsumen dan pihak berwenang di bidang regulasi kosmetik.

Selain itu, penting juga untuk mencatat bahwa dampak kesehatan dari logam berat tidak terbatas pada tingkat fisik saja, tetapi juga dapat memengaruhi kesejahteraan mental. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa paparan kronis terhadap logam berat dapat berkontribusi pada masalah kesehatan mental, seperti depresi dan kecemasan. Ini membuka pintu untuk pemahaman yang lebih luas tentang hubungan antara penggunaan kosmetik tertentu dan kesehatan holistik individu.

Dalam menghadapi tantangan ini, keselamatan konsumen menjadi landasan utama bagi perubahan positif. Regulasi kosmetik perlu diperketat untuk memastikan bahwa produk-produk yang beredar di pasaran memenuhi standar keamanan yang ketat. Selain itu, edukasi konsumen juga menjadi elemen kunci dalam mengurangi risiko eksposur terhadap logam berat. Konsumen perlu diberikan informasi yang jelas dan mudah dimengerti tentang bahan-bahan yang terdapat dalam produk kecantikan, serta potensi dampak kesehatan yang dapat timbul.

Seiring dengan itu, upaya penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam dampak kesehatan yang mungkin diakibatkan oleh logam berat dalam kosmetik. Perkembangan teknologi dan metodologi penelitian dapat memberikan wawasan yang lebih tajam dan akurat terkait risiko kesehatan yang terkait dengan penggunaan krim pemutih wajah. Langkah-langkah preventif yang didasarkan pada pengetahuan yang lebih mendalam ini dapat membantu mengidentifikasi produk-produk yang perlu dihindari atau diawasi lebih ketat.

Selain itu, penting untuk menggali opsi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dalam industri kosmetik. Pengembangan bahan-bahan alami atau sintetis yang tidak mengandung logam berat dapat menjadi solusi untuk mengurangi risiko kesehatan yang terkait dengan produk kecantikan. Inovasi dalam formulasi kosmetik dapat mengarah pada produk-produk yang tidak hanya efektif dalam merawat kulit, tetapi juga aman untuk digunakan dalam jangka panjang.

Adopsi sikap proaktif terhadap keselamatan konsumen juga memerlukan kerjasama antara pemerintah, industri, dan masyarakat. Pihak berwenang perlu terus memperbarui regulasi dan memastikan kepatuhan industri terhadap standar keamanan yang ditetapkan. Perusahaan kosmetik juga memiliki peran penting dalam memastikan keamanan produk mereka dan berkomitmen untuk tidak menggunakan bahan-bahan berbahaya. Sementara itu, konsumen perlu aktif dalam mencari informasi, mengajukan pertanyaan, dan membuat pilihan yang bijak dalam memilih produk kecantikan.

Dengan memperdalam pemahaman terhadap potensi dampak kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan krim pemutih wajah yang mengandung logam berat, masyarakat dapat lebih sadar akan risiko yang mungkin dihadapi. Pendidikan dan penelitian yang terus-menerus dapat menjadi landasan untuk perubahan positif

dalam industri kosmetik, menjaga keselamatan konsumen sebagai prioritas utama. Dengan demikian, langkah-langkah preventif dan inovasi dalam produk kosmetik dapat membentuk industri yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.

#### **4. Perbandingan dengan Standar Keamanan dan Regulasi**

Analisis yang telah dilakukan terhadap berbagai sampel kosmetik telah membuka fakta yang mengkhawatirkan terkait keamanan produk tersebut. Sebagai langkah awal dalam mengevaluasi kualitas dan keamanan kosmetik, hasil analisis tersebut telah dibandingkan dengan standar keamanan dan regulasi yang berlaku di Indonesia, terutama yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa sampel kosmetik yang tidak memenuhi batas keamanan yang telah ditetapkan oleh BPOM. Temuan ini menciptakan kekhawatiran serius terkait dengan potensi risiko kesehatan yang mungkin dihadapi oleh konsumen yang menggunakan produk tersebut secara rutin. Dalam beberapa kasus, kadar logam berat dalam kosmetik melebihi batas yang dianggap aman oleh otoritas pengawasan kesehatan.

Keberadaan sampel yang tidak memenuhi standar keamanan menyoroti kekurangan dalam pengawasan dan regulasi terkait kosmetik di Indonesia<sup>[18]</sup>. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan dalam sistem pengawasan untuk memastikan bahwa produk-produk kosmetik yang beredar di pasaran benar-benar memenuhi standar keamanan yang ditetapkan. Perubahan dalam pendekatan pengawasan dan penegakan regulasi mungkin diperlukan agar konsumen dapat merasa lebih aman dan terlindungi saat menggunakan produk kecantikan.

Kesenjangan yang terlihat antara hasil penelitian dan standar keamanan yang berlaku menunjukkan perlunya evaluasi ulang terhadap regulasi kosmetik<sup>18</sup>. Langkah-langkah perbaikan dan penyesuaian harus diambil untuk mengatasi ketidaksesuaian tersebut. Evaluasi ulang ini harus mencakup peninjauan kembali batas-batas keamanan yang ditetapkan, serta peningkatan dalam metode pengujian dan pemantauan yang diterapkan oleh otoritas pengawasan.

Penting untuk memahami bahwa regulasi yang kuat dan efektif dalam industri kosmetik sangat penting untuk melindungi konsumen dari bahaya potensial yang dapat timbul dari penggunaan produk yang mengandung bahan berbahaya. Oleh karena itu, upaya bersama antara pihak berwenang, industri kosmetik, dan masyarakat sipil diperlukan untuk meningkatkan kualitas pengawasan dan menegakkan regulasi yang telah ada.

Evaluasi ulang regulasi juga perlu mempertimbangkan perkembangan terbaru dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Mungkin diperlukan penyempurnaan dalam metode pengujian yang digunakan untuk menentukan keamanan kosmetik. Seiring dengan kemajuan dalam teknologi analisis, otoritas pengawasan harus dapat memanfaatkan teknik-teknik terkini untuk mendeteksi konsentrasi bahan berbahaya dengan lebih akurat dan sensitif<sup>[18]</sup>.

Dalam melakukan evaluasi ulang, transparansi dan keterlibatan pihak-pihak terkait sangat penting. Proses tersebut harus melibatkan keterlibatan aktif dari industri kosmetik, ahli kesehatan, dan kelompok konsumen. Pemangku kepentingan ini harus diberikan kesempatan untuk memberikan masukan dan pandangan mereka dalam rangka meningkatkan efektivitas regulasi dan

memastikan bahwa standar keamanan yang ditetapkan benar-benar mencerminkan kebutuhan dan perlindungan konsumen.

Dalam konteks ini, peran aktif dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menjadi sangat krusial. BPOM harus menjadi garda terdepan dalam memastikan keamanan produk kosmetik di pasar. Peningkatan sumber daya manusia, teknologi, dan kerjasama lintas sektoral dapat memperkuat peran BPOM dalam menjalankan fungsi pengawasannya. Selain itu, perluasan kerja sama regional dan internasional juga dapat membantu memperkuat jaringan pengawasan global terhadap produk kosmetik.

Selama proses evaluasi ulang regulasi, perlu ditekankan bahwa tujuan utama adalah melindungi konsumen. Oleh karena itu, regulasi yang diperbarui harus dapat memberikan jaminan yang kuat terkait dengan kualitas dan keamanan kosmetik. Pemberlakuan sanksi yang tegas terhadap pelanggaran regulasi juga harus menjadi bagian integral dari pendekatan ini, sehingga produsen yang tidak mematuhi standar keamanan dapat dihukum secara tegas.

Secara keseluruhan, hasil analisis yang menunjukkan ketidaksesuaian antara produk kosmetik dengan standar keamanan yang berlaku merupakan panggilan untuk tindakan serius. Evaluasi ulang dan penyesuaian regulasi adalah langkah kritis yang harus diambil untuk memastikan bahwa kosmetik yang beredar di pasaran benar-benar aman bagi konsumen. Sinergi antara pemerintah, industri, dan masyarakat sipil diperlukan untuk menciptakan lingkungan yang aman dan terpercaya dalam penggunaan produk kecantikan. Dengan mengambil langkah-langkah ini, dapat diharapkan bahwa kualitas dan keamanan produk kosmetik akan meningkat, dan konsumen dapat menggunakan produk tersebut tanpa khawatir akan risiko kesehatan yang tidak diinginkan.

#### **5. Implikasi Terhadap Industri Kosmetik dan Konsumen**

Hasil penelitian Yugatama et al. (2019) memiliki implikasi signifikan terhadap industri kosmetik dan konsumen. Industri kosmetik perlu meningkatkan pengawasan dan kontrol kualitas dalam rantai produksinya untuk meminimalkan risiko kontaminasi logam berat. Konsumen perlu lebih berhati-hati dalam memilih produk kosmetik, dengan memeriksa label, sertifikasi, dan informasi terkait kandungan logam berat sebelum penggunaan rutin<sup>[19]</sup>.

#### **6. Rekomendasi untuk Penelitian dan Tindakan Lanjutan**

Penelitian mengenai kontaminasi logam berat dalam bahan baku dan proses produksi kosmetik telah mengungkapkan temuan yang signifikan, menyoroti urgensi untuk mengambil tindakan preventif dan perbaikan<sup>[19]</sup>. Pertama-tama, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi asal-usul kontaminasi logam berat dalam bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kosmetik. Apakah kontaminasi ini berasal dari proses pertanian, penggunaan pestisida yang tidak tepat, atau bahkan dari kondisi lingkungan alami, pemahaman yang lebih mendalam terhadap sumber kontaminasi ini akan memberikan dasar yang kuat untuk strategi pencegahan yang lebih efektif.

Selain itu, pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana proses produksi kosmetik dapat menjadi sumber kontaminasi logam berat juga penting. Penggunaan peralatan yang terkontaminasi, bahan tambahan yang tidak memenuhi standar keamanan, atau bahkan pencemaran lintas-kontaminasi selama proses produksi adalah faktor-faktor yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan

yang difokuskan pada identifikasi dan penghapusan sumber-sumber potensial kontaminasi selama tahap produksi kosmetik akan memberikan landasan yang lebih kokoh untuk perbaikan prosedur manufaktur.

Selanjutnya, sebagai tanggapan terhadap temuan penelitian, implementasi sistem pengawasan yang lebih ketat dan uji kualitas yang lebih intensif dalam industri kosmetik sangat penting. Sistem pengawasan yang efektif harus mencakup tahap bahan baku hingga produk jadi, memastikan bahwa setiap langkah produksi diawasi secara ketat untuk mencegah dan mendeteksi kontaminasi logam berat. Uji kualitas yang lebih intensif juga diperlukan untuk memastikan bahwa setiap produk kosmetik memenuhi standar keamanan yang ditetapkan sebelum dipasarkan.

Selain itu, penting untuk merevisi dan meningkatkan regulasi yang mengatur industri kosmetik. Kebijakan yang lebih ketat dan rinci perlu diterapkan untuk memastikan bahwa produsen mengikuti standar tertinggi dalam penggunaan bahan baku dan proses produksi. Peningkatan regulasi juga harus mencakup pengawasan yang lebih aktif terhadap pematuhan, dengan sanksi yang tegas bagi produsen yang melanggar norma-norma keamanan. Dalam hal ini, kolaborasi antara pemerintah, badan pengawas, dan industri kosmetik sendiri menjadi kunci untuk menciptakan lingkungan yang aman dan terjamin bagi konsumen.

Tidak hanya itu, kampanye penyuluhan kepada produsen dan konsumen juga merupakan langkah penting dalam mengatasi masalah kontaminasi logam berat dalam kosmetik. Produsen perlu diberi pemahaman yang lebih baik tentang praktik-praktik terbaik dalam pemilihan bahan baku, penggunaan peralatan, dan proses produksi yang aman. Di sisi lain, konsumen perlu diberdayakan dengan informasi yang cukup untuk membuat keputusan yang cerdas saat memilih produk kosmetik. Kampanye penyuluhan ini dapat dilakukan melalui berbagai media, termasuk iklan, seminar, dan materi edukasi yang mudah diakses.

Secara keseluruhan, rekomendasi ini menciptakan kerangka kerja yang komprehensif untuk meningkatkan keamanan kosmetik. Penelitian lebih lanjut akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang sumber kontaminasi, sementara sistem pengawasan yang lebih ketat dan uji kualitas yang lebih intensif akan mengurangi risiko kontaminasi logam berat selama produksi. Revisi regulasi dan kampanye penyuluhan akan memastikan bahwa produsen dan konsumen sama-sama terlibat dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman. Dengan penerapan tindakan ini, diharapkan dapat mengurangi insiden kontaminasi logam berat dalam kosmetik, menjaga kesehatan dan keamanan konsumen, serta meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap industri kosmetik.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa analisis kadar logam berat dalam krim pemutih wajah menggunakan metode Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) memiliki relevansi yang tinggi untuk mengevaluasi keamanan produk kosmetik. Temuan hasil menunjukkan adanya konsentrasi logam berat yang signifikan dalam beberapa sampel krim pemutih wajah, terutama timbal dan merkuri, yang dapat menyebabkan risiko kesehatan bagi konsumen.

Konsentrasi logam berat yang melebihi batas keamanan yang ditetapkan oleh badan pengawas kesehatan menunjukkan perlunya tindakan pengawasan dan regulasi yang lebih ketat dalam industri kosmetik. Hasil penelitian memberikan

pemahaman yang mendalam terkait dengan sumber kontaminasi logam berat, seperti bahan baku dan proses produksi, yang menjadi titik fokus potensial perbaikan.

Dampak kesehatan yang dapat timbul dari eksposur kronis terhadap logam berat, seperti kerusakan pada sistem saraf dan organ tubuh lainnya, menyoroti urgensi perlunya perlindungan konsumen. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan preventif secepat mungkin untuk meminimalkan risiko eksposur terhadap logam berat dalam kosmetik<sup>[20]</sup>.

Rekomendasi untuk penelitian dan tindakan lanjutan termasuk peningkatan sistem pengawasan dan uji kualitas dalam industri kosmetik, revisi dan peningkatan regulasi, serta kampanye penyuluhan kepada produsen dan konsumen. Pemahaman lebih mendalam tentang asal-usul kontaminasi logam berat dan pengembangan metode analisis yang lebih sensitif menjadi peluang penelitian selanjutnya untuk meningkatkan keamanan produk kosmetik.

Kesimpulannya, penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang keamanan kosmetik, khususnya krim pemutih wajah, dan memperkuat urgensi perlunya tindakan preventif untuk melindungi kesehatan konsumen. Peningkatan kesadaran, kerjasama antara industri, regulator, dan konsumen, serta peningkatan kualitas produksi menjadi kunci untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan sehat dalam penggunaan produk kosmetik di masa depan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Wulandari DD, Andini A, Puspitasari A. Original Research Articles Penentuan Kadar Logam Berat Merkuri (Hg) Dan Cadmium (Cd) Dalam Kosmetik Dengan Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). *Medicra: Journal of Medical Laboratory Science/Technology*. 2018;1(2):103-110. doi:10.21070/medicra.v1i2.1830
2. Purnawija BR, Yuliantini A, Rachmawati W. Review: Analisis Zat Berbahaya Pada Kosmetik Krim Pemutih dengan Metode AAS dan Spektrofotometri UV-VIS. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*. 2021;5(1):9-18.
3. Aulia RN, Zuhrotun A. Review : Penggunaan Metode Analisa Dalam Pengujian Kandungan Zat Berbahaya Dalam Kosmetika. *Farmaka*. 2021;19(3), 109-118.
4. Marola FSM, Prihatmo G, Sutanto HB. Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Lipstik Yang Diperjualbelikan Di Pasar Demangan Yogyakarta Level of Lead (Pb) in Lipsticks Traded in Demangan Market Yogyakarta. *SCISCITATIO*. 2022; 3(2), 62-67.
5. Rintjap DS, Dumanauw JM, Banne Y, Nahor EM, Maramis R, Rasubala A. Review Artikel: Metode Dan Analisa Kandungan Merkuri (Hg) Dalam Kosmetika. In *E-PROSIDING Seminar Nasional 2022 ISBN: 978.623.93457.1. 6*. 2022;(Vol. 1, No. 02, pp. 92-102).
6. Nurmalasari D. *Analisis kadar logam Timbal (Pb) pada cat rambut dengan variasi zat pengoksidasi menggunakan destruksi basah secara Spektroskopi Serapan Atom (SSA)*. Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Published online 2016.

7. Kumalawati OR. *Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Pada Bedak Tabur Dengan Variasi Zat Pengoksidasi Dan Metode Destruksi Basah Menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA)*. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). 2016.
8. Saraswati AR, Rachmadiarti F. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Padina australis di Pantai Sendang Biru Malang Lead (Pb) Heavy Metals Content of Padina australis in Sendang Biru Malang Beach. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, .2021;10(1):67-76. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index>
9. Adhima IN. *Analisis Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Eyeliner Dengan Metode Destruksi Kjeldahl Menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA)*. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). 2021.
10. Atika MN, Rahmah SP. Public Health Risk Analysis Due To Lead (Pb). *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*. 2022;3(1):17-21.
11. Hikmah AM. Jurnal Medical Laboratory Analisis Senyawa Ppd Dan Logam Berat Secara Kualitatif Pada Sampel Tato Temporer Di Beberapa Toko Kosmetik Offline Dan Online. *JanuariJurnal Medical Laboratory*. 2023;2(1):20-29.
12. Adinda A, Trisnawati A, Fahmi Ayu NW, Restiawati M. Pengaruh Kecerahan Warna Lipstik terhadap Banyaknya Kandungan Logam Berat Timbal, Kromium, dan Kadmium yang Dianalisis Menggunakan Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). *CHEESA*. 2018;1(6). <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/cheesa>
13. Dewi DC, Mahmudah R, Kumalawati OR, Amalullia D. Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Bedak Tabur Dan Eyeshadow Dengan Variasi Metode Destruksi Dan Zat Pengoksidasi Dengan Spektroskopi Serapan Atom. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*. 2019; 7(1), 1-6.
14. Parengkuan K, Fatimawali, Citraningtyas G. Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Kota Manado. *PHARMACON*. 2013; 2(1).
15. Arifiyana D, Ermayulis. Analisis Kandungan Logam Timbal pada Sediaan Kosmetik Bedak yang Beredar di Pasar Pengampon Surabaya. *Journal of Pharmacy and Science*. 2019;4(2).
16. Faqhuddin, Ubaydillah MI. Perbandingan Metode Destruksi Kering Dan Destruksi Basah Instrumen Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Untuk Analisis Logam. *SNHRP*. 2021; 121-127.
17. Harmawan T, Irmawati A. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 2017;1(1):74-79.
18. Handayani D, Fernanda MHF, Arifiyana D. Analisis Kadar Timbal Pada Eyeliner Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*. 2022;2(1):310-319.
19. Yugatama A, Marwani AK, Fadillah H, Zulaikha SN. Analisis Kandungan Timbal dalam Beberapa Sediaan Kosmetik yang Beredar di Kota Surakarta. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 2019;4(1):52. doi:10.20961/jpscr.v4i1.28948

20. Pramesti AFA. *Penentuan Kadar Logam Seng (Zn) Dan Timbal (Pb) Pada Hulu Dan Hilir Sungai Karanganyar Kota Semarang Menggunakan Metode Atomic Absorption Spectrometry (Aas) Di Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang.*; 2021.