

**PENGARUH H₂O₂ PADA ANALISIS TIMBAL DALAM KOSMETIKA
KRIM PEMUTIH WAJAH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM (SSA)**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Kimia**



**Oleh:
Rati Ningsih
16630010**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2022**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1804/Un.02/DST/PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : PENGARUH H₂O₂ PADA ANALISIS TIMBAL DALAM KOSMETIKA KRIM PEMUTIH WAJAH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RATI NINGSIH
Nomor Induk Mahasiswa : 16630010
Telah diujikan pada : Rabu, 08 Juni 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 62e923bb8d562



Pengaji I

Khamidinal, S.Si., M.Si
SIGNED

Valid ID: 62aad9b9f04fa



Pengaji II

Sudarlin, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 62b01b4f0b151



Yogyakarta, 08 Juni 2022

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6303416e33ec

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rati Ningsih
NIM : 16630010
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan Bawa Skripsi Yang Berjudul "**Pengaruh H₂O₂ pada Analisis Timbal dalam Kosmetika Krim Pemutih Wajah dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)**" Merupakan Hasil Penelitian Saya Sendiri, Tidak Terdapat Karya Yang Pernah Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Kesarjana Disuatu Perguruan Tinggi, Dan Sepanjang Pengetahuan Saya Juga Tidak Terdapat Karya Atau Pendapat Yang Pernah Ditulis Atau Diterbitkan Orang Lain, Kecuali Secara Tertulis Diacu Dalam Naskah Ini Dan Disebutkan Dalam Daftar Pustaka.

Yogyakarta 18 April 2022



Rati Ningsih
NIM 16630010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Rati Ningsih
NIM : 16630010
Judul Skripsi : Pengaruh H₂O₂ Pada Analisis Timbal Dalam Kosmetika Krim
Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom
(SSA)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 April 2022

Pembimbing

Dr. Inekda Fajriati, M.Si

NIP: 1975075 200003 2001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

PENGARUH H₂O₂ PADA ANALISIS TIMBAL DALAM KOSMETIKA KRIM PEMUTIH WAJAH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)

Oleh

Rati Ningsih

NIM 16630010

Pembimbing

Dr.Imelda Fajriati, M.Si

NIP: 1975075 200003 2001

Analisis timbal pada kosmetika krim pemutih wajah telah dilakukan dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Tujuan penelitian ini adalah Mengkaji pengaruh penambahan H₂O₂ dalam preparasi sampel logam berat timbal pada proses destruksi basah terhadap analisis logam berat timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), mengkaji batas deteksi dan batas kuantitasi dalam analisis logam timbal, dan mengetahui kadar logam berat timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah. Analisis logam berat timbal dilakukan dengan menggunakan cara destruksi basah dan diuji menggunakan instrument Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Sebanyak 4 sampel (2 sampel krim siang dan 2 sampel krim malam) diuji untuk mengetahui adanya logam berat timbal dalam kosmetika krim pemutih wajah dengan hasil tidak terdeteksi adanya logam berat timbal dalam sampel.

Pengaruh penambahan H₂O₂ dalam preparasi sampel logam berat timbal menunjukkan tidak adanya pengaruh jumlah variasi H₂O₂ terhadap absorbansi yang terbaca pada instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan signifikansi/Probabilitas sebesar 0,631 yaitu lebih besar dari 0,05. Jumlah nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel maka tidak ada pengaruh jumlah variasi H₂O₂ terhadap absorbansi yang terbaca pada instrumen. Batas deteksi dan batas kuantitas yang didapatkan dalam analisis logam timbal dalam sampel yaitu 0,447 ppm dan 1,491 ppm. Hasil ini menandakan batas deteksi (LOD) atau jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon yang signifikan dibandingkan blanko adalah 0,447 ppm. Batas kuantitas (LOQ) atau kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama adalah sebesar 1,491 ppm.

Kata kunci: Krim Pemutih Wajah, Logam Berat Timbal, Destruksi, H₂O₂, dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

MOTTO

“Tidak semua bunga mekar di waktu yang sama, akan ada bunga yang mekar terlambat dan terlihat lebih indah”
“Lawan rasa takut atau kau akan tetap gagal”
-Rati Ningsih-



PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan untuk diri saya sendiri Rati Ningsih, Ayah Sudibyo, Ibu Esti Muryani dan Kembaranku Rita Ningrum serta segenap Dosen dan Almamater tercinta UIN Sunan Kalijaga. Semoga ilmu yang didapatkan selama perkuliahan di UIN Sunan Kalijaga dapat bermanfaat bagi saya dikemudian hari dan bagi orang lain.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya berupa kesehatan, kekuatan dan kesabaran sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul Pengaruh H_2O_2 pada Analisis Timbal dalam Kosmetika Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Penelitian telah dilaksanakan mulai bulan Agustus 2020 sampai Maret 2021 di Laboratorium Kimia Proses AKPRIND Yogyakarta.

Penyusunan skripsi tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan laporan ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penyusun sampaikan kepada:

1. Dr. Hj. Khurul Wardati, M. Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Imelda Fajriati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan diberi kelancaran dalam proses pembuatannya.
3. Laboratorium Kimia Proses AKPRIND Yogyakarta yang telah memberikan tempat untuk penelitian.
4. Ibu Esti Muryani dan Ayah Sudibyo yang selalu ada dan selalu mendukung apa yang aku kerjakan.
5. Kembaranku Rita Ningrum yang menemani mulai dari penelitian sampai semua proses untuk menuju kelulusan selesai dan selalu mengingatkan ketika aku lalai.
6. Teman seperjuanganku, Arum Haryati yang mulai dari mahasiswa baru sampai sekarang masih menjadi salah satu teman terbaik.
7. Ratih, Ziqqa, dan Fatah yang selalu mempunyai caranya sendiri untuk menambah keinginan saya untuk segera menyelesaikan tugas akhir dan selalu

membantu menuju kelulusan.

8. Teman-teman kimia angkatan 2016 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu mendukung
9. Serta semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari skripsi ini memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu kritik dan saran penyusun harapkan demi perbaikan selanjutnya. Penyusun berharap supaya skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menjadi sumber referensi yang representatif, dijadikan sebagai acuan dalam melakukan kajian riset.

Yogyakarta, 18 Mei 2022



Rati Ningsih



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Batasan Masalah	7
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Landasan Teori.....	10
1. Kosmetika	10
2. Logam Berat.....	13

3.	Timbal	14
4.	Destruksi dan Larutan Oksidator	16
5.	Spektrofotometer Serapan Atom.....	19
6.	Validasi Metode Analisis	23
C.	Kerangka Teori	25
D.	Hipotesis	26

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

A.	Waktu dan Tempat Penelitian	28
B.	Alat-alat Penelitian.....	28
C.	Bahan Penelitian	28
D.	Cara Kerja	29

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

A.	Analisis Kualitatif Logam Berat Timbal menggunakan Larutan KI dan NaOH	33
B.	Pengaruh Penambahan Larutan H ₂ O ₂ saat Destruksi.....	34
C.	Validasi Metode Analisis	46

BAB V: PENUTUP

A.	Kesimpulan	51
B.	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Analisis Kualitatif.....	34
Tabel 4.2 Data Konsentrasi Larutan Standar 20 ppm	34
Tabel 4.3 Pengaruh H ₂ O ₂	36
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Instrumen pada Penambahan Larutan H ₂ O ₂ dan tidak ditambahkan H ₂ O ₂	37
Tabel 4.5 Data Hasil Pengaruh Penambahan Larutan H ₂ O ₂ pada Saat Destruksi .	39
Tabel 4.6 Variabel <i>Entered</i> dan <i>Removed</i>	42
Tabel 4.7 <i>Model Summary</i>	42
Tabel 4.8 Uji <i>One Way Anova</i>	43
Tabel 4.9 <i>Koefisiensi Regresi</i>	44
Tabel 4.10 Data Hasil Uji Linearitas antara Absorbansi dengan Konsentrasi	47
Tabel 4.11 Data Hasil Uji Presisi.....	48
Tabel 4.12 Data Hasil Uji % <i>Recovery</i>	50

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen-Komponen Spektrofotometer Serapan Atom	23
Gambar 4.1 Perbedaan Warna Larutan A dan Larutan B pada Hasil Destruksi ...	36
Gambar 4.2 Larutan yang Baru Saja ditambahkan H ₂ O ₂ dan setelah beberapa menit ditambahkan H ₂ O ₂	40
Gambar 4.3 Hasil Akhir Destruksi.....	41
Gambar 4. Kurva Hubungan Konsentrasi Larutan Standar Pb dengan Absorbansi	47



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kosmetik berasal dari kata Yunani “*kosmetikos*” yang berarti keterampilan menghias, mengatur. Definisi kosmetik dalam peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/MenKes/Permenkes/1998 adalah: “ kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampakan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit”. Salah satu jenis kosmetik yang banyak digemari wanita yaitu krim pemutih wajah.

Banyak wanita yang menginginkan kulit putih bersinar. Seiring dengan berkembangnya teknologi, beberapa produk krim pemutih wajah yang beredar tidak memiliki izin resmi dari Badan POM. Pada tahun 2019 kantor Badan POM di Kabupaten Hulu Sungai Utara menemukan 1 jenis kosmetik ED (*Expired Date*) dan 38 Jenis Kosmetik yang Tidak Memiliki Izin Edar (TIE). Oleh sebab itu, perlu dipilih kosmetik dengan tepat dan aman untuk memenuhi kebutuhan mempercantik diri. Banyak krim pemutih yang mempunyai efek lebih cepat dalam memutihkan. Peran seperti itu menjadi daya tarik utama bagi kaum wanita untuk menggunakan krim pemutih.

Krim pencerah kulit adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk mencerahkan kulit yang ter pigmentasi (berbentuk bintik-bintik hitam), disamping kulit gelap atau kulit berwarna tidak rata. Beberapa bahan aktif yang banyak

digunakan dalam kosmetik antara lain *hidroquinon*, logam berat, dan kombinasi hidroquinon dengan asam retinoat (Agoes, 2015). Salah satu logam berat yang ada di dalam kosmetik yaitu timbal. Timbal masuk ke dalam tubuh melalui pori-pori kulit, tertelan atau bahkan kontak dengan mata yang kemudian mengalir lewat peredaran darah sehingga pada akhirnya terakumulasi dalam jaringan, terutama di dalam tulang. Jaringan yang rentan terakumulasi timbal antara lain hati, ginjal, pankreas, dan paru-paru (Erasiska, 2015).

Logam berat timbal dalam kosmetik merupakan cemaran (zat pengotor) pada bahan dasar pembuatan kosmetik. Bahan dasar pembuatan kosmetik seperti *beewax* secara alami mengandung logam berat timbal sebesar <10 ppm, bahan pewarna seperti *iron oxide* mengandung logam berat kadmium <1 ppm dan logam berat timbal <10 ppm. Selain itu, cemaran logam berat timbal dapat juga diperoleh pada saat proses produksi atau peralatan yang digunakan (Heep, dkk., 2009). Logam berat timbal dalam kadar yang berlebih jika terabsorpsi dalam tubuh melalui darah dan menyerang organ-organ tubuh sehingga dapat mengakibatkan penyakit. Logam berat timbal dalam kadar yang sangat tinggi melebihi 40-60 $\mu\text{g}/\text{dL}$ dapat mengakibatkan anemia mikrositik, neuropati motorik, hipertensi, dan gagal ginjal (Erasiska, 2015).

Berdasarkan penelitian analisis kandungan logam berat yang telah dilakukan dalam krim pemutih, Erasiska (2015) melaporkan adanya logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan merkuri (Hg) pada krim pemutih wajah. Kandungan logam timbal, kadmium, dan merkuri dari enam sampel krim pemutih wajah (krim siang dan krim malam) masing-masing berkisar antara 0 – 35 $\mu\text{g}/\text{g}$, 0,05 – 1,5 $\mu\text{g}/\text{g}$ dan

0,4 – 4,18 µg/g. Kandungan logam timbal, kadmium, dan merkuri dalam sampel krim pemutih wajah (krim siang dan malam) sebagian besar di atas ambang batas yang telah ditetapkan oleh peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) No. HK 03.1.23.08.11.07331 tahun 2011.

Logam berat tidak dapat dengan mudah lepas dari sampel, tetapi memerlukan penanganan dengan dilakukan proses destruksi terlebih dahulu sebelum dilakukan uji kandungan logam berat menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Destruksi ada 2 macam yaitu destruksi kering dan destruksi basah. Destruksi kering yaitu perombakan logam organik di dalam sampel menjadi logam-logam anorganik dengan cara pengabuan sampel yang memerlukan suhu tinggi (Raimon, 1993). Destruksi basah adalah perombakan sampel menggunakan asam-asam kuat baik tunggal maupun campuran, kemudian dioksidasi dengan menggunakan zat oksidator (Raimon, 1993).

Penelitian analisis timbal ini telah dilakukan dengan destruksi basah. Pada destruksi basah, suhu yang digunakan relatif lebih rendah dibandingkan dengan destruksi kering sehingga hilangnya unsur-unsur sangat kecil. Disamping itu peralatan yang digunakan lebih sederhana, proses oksidasi lebih cepat, dan waktu yang dibutuhkan relatif lebih cepat dari destruksi kering. Namun pada penerapan di lapangan jika tidak hati-hati, resiko yang digunakan lebih besar karena menggunakan asam pengoksidasi yang pekat dan panas (Faqihuddin, 2021).

Destruksi basah dapat menggunakan beberapa pelarut antara lain yaitu asam nitrat, asam sulfat, asam perklorat, dan asam klorida. Semua pelarut tersebut dapat digunakan baik tunggal maupun campuran. Asam pendestruksi yang sering

digunakan yaitu campuran asam sulfat pekat dengan kalium sulfat pekat, campuran asam sulfat pekat dan asam nitrat pekat, asam perklorat pekat, asam sulfat pekat, dan *Aqua regia* yaitu campuran asam klorida pekat dan asam nitrat pekat dengan perbandingan volume 3:1 (Sumardi, 1981). Pada umumnya pelaksanaan kerja destruksi basah dilakukan secara metode *Kjeldhal*. Dalam usaha pengembangan metode telah dilakukan modifikasi dari peralatan yang digunakan (Raimon, 1993).

Aqua regia, yaitu campuran asam klorida pekat dan asam nitrat pekat dengan perbandingan volume 3:1. Gas klor (Cl_2) dan gas nitrosil klorida (NOCl) dari pelarut tersebut yang dapat mengubah logam berat timbal menjadi senyawa logam klorida dan selanjutnya diubah menjadi kompleks anion yang stabil yang selanjutnya bereaksi lebih lanjut dengan Cl (Sumardi, 1981). Susanti (2017) telah melakukan destruksi menggunakan pelarut aqua regia pekat dengan oksidator SnCl_2 untuk mengetahui adanya logam berat merkuri dalam sampel krim pemutih. Sedangkan Erasiska (2015) melakukan destruksi basah dengan menggunakan pelarut aqua regia pekat untuk mengetahui adanya logam berat timbal dalam sampel krim pemutih. Dari kedua penelitian tersebut didapatkan kandungan logam berat merkuri dan timbal yang melebihi ambang batas yaitu pada sampel yang tidak memiliki nomer registrasi BPOM. Di beberapa negara kadar logam berat timbal dapat dikatakan aman jika tidak lebih dari 20 ppm (Fernier, 2001). Hal ini juga dipertegas oleh Keputusan Kepala Badan POM tentang persyaratan cemaran mikroba dan logam berat dalam kosmetika, persyaratan cemaran logam berat timbal (Pb) yaitu tidak lebih dari 20 mg/kg (BPOM RI, 2014).

Erasiska (2015) telah melakukan uji kandungan logam berat merkuri, timbal, dan kadmium pada krim pemutih wajah. Preparasi sampel dilakukan dengan destruksi basah dengan pelarut asam klorida dan asam nitrat pekat. Penelitian ini dilakukan menggunakan krim pemutih wajah dan menggunakan jenis pelarut yang sama. Namun dilakukan penambahan larutan oksidator peroksida pada destruksi basah dan telah dilakukan penambahan variasi larutan oksidator untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dalam hasil yang digunakan sebelum dilakukan pengujian menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Selain itu, penelitian ini menggunakan suhu yang lebih tinggi yaitu 90-100°C. Adapun Anggraeni (2018), menggunakan pemanasan proses destruksi pada suhu rendah yaitu pada suhu 80°C.

Penelitian analisis cemaran logam berat dalam krim pemutih perlu dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya logam berat timbal dalam kosmetik. Penelitian ini diawali dengan pemecahan senyawa logam dengan destruksi basah menggunakan pelarut yaitu aqua regia sebagaimana mengadaptasi metode penentuan timbal yang telah dilakukan oleh Erasiska (2015) dan Anggraeni (2018). Untuk mendapatkan hasil destruksi yang optimal dilakukan penambahan oksidator peroksida (H_2O_2) dan sebagai kontrol dilakukan juga destruksi basah menggunakan variasi jumlah H_2O_2 . Penambahan H_2O_2 dilakukan untuk mempercepat reaksi oksidasi pada saat destruksi basah dan untuk mengetahui apakah jumlah H_2O_2 yang ditambahkan dapat mempengaruhi hasil saat penggunaan instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Sejauh penelusuran Pustaka, destruksi basah dalam analisis timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah yang ditambahkan dengan variasi jumlah

H_2O_2 belum pernah dilaporkan. Untuk mengetahui kadar logam berat timbal (Pb) digunakan instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 283,3 nm (APHA, 2012). Konsentrasi logam berat yang terdapat dalam sampel (x) dihitung dengan men substitusi nilai absorbansi yang didapat (y) ke persamaan regresi linear yang diperoleh dari kurva kalibrasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan H_2O_2 dalam preparasi logam berat timbal pada proses destruksi basah terhadap analisis logam berat timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)?
2. Berapakah kadar logam berat timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah?
3. Bagaimana Batas deteksi dan batas kuantitasi dalam analisis logam timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji pengaruh penambahan H_2O_2 dalam preparasi sampel logam berat timbal pada proses destruksi basah terhadap analisis logam berat timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)
2. Mengetahui kadar logam berat timbal dalam kosmetik krim pemutih wajah.
3. Mengkaji batas deteksi dan batas kuantitasi dalam analisis logam timbal

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian, antara lain:

1. Sebagai bahan kajian dalam analisis logam berat timbal.
2. Mengembangkan ilmu pengetahuan dalam analisis logam berat timbal.
3. Mengetahui pengaruh H_2O_2 dalam preparasi sampel logam berat timbal menggunakan destruksi basah.
4. Mengetahui batas maksimal logam berat timbal untuk kosmetik.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Preparasi logam berat timbal dalam sampel menggunakan metode destruksi basah.
2. Pelarut yang digunakan yaitu HCl dan HNO_3 pekat (aqua regia).
3. Menggunakan kosmetika jenis krim pemutih wajah.

Sampel didapatkan dari online shop dengan perolehan bintang 4,7 dari 5.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Penambahan H_2O_2 dalam preparasi sampel logam berat timbal tidak berpengaruh secara nyata dengan signifikansi/Probabilitas sebesar 0,631 yaitu lebih besar dari 0,05
2. Kadar logam berat timbal dalam 2 sampel krim pemutih siang dan 2 sampel krim pemutih malam yang didapatkan pada sampel krim pemutih yang didapatkan dari online shop dengan perolehan bintang 4,7 dari 5 yaitu 0,000 atau tidak terdeteksi.
3. Batas deteksi dan batas kuantitasi dalam analisis logam timbal dalam sampel yaitu 0,447 ppm dan 1,491 ppm. Yang menandakan batas deteksi (LOD) atau jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon yang signifikan dibandingkan blanko adalah 0,447 ppm. Dan batas kuantitasi (LOQ) atau kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama adalah sebesar 1,491 ppm.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, dapat mencoba menggunakan instrumen yang berbeda.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat mencoba menggunakan suhu yang lebih rendah dan Variasi jumlah oksidator dengan rentang yang lebih jauh.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pemanasan menggunakan hot plate dengan suhu yang stabil.

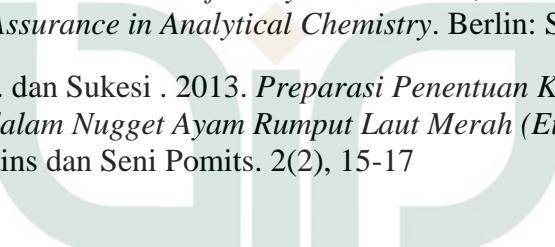
DAFTAR PUSTAKA

- Abata, E. O., Ogunkalu, O. D., Adeoba, A. A., & Oluwasina, O. O. (2019). *Evaluation of the Heavy Metals in Tonic Creams using the Wet Acid and Dry Ashing Methods*. Earthline Journal of Chemical Sciences, 1(1), 37–43.
- Agoes, G. 2015. *Sediaan Kosmetik (SFI-9)*. Penerbit Institut Teknologi Bandung. 273-284.
- Anggraeni,Vina Juliana.Anne Yuliantini., dan Faridah Rahmawati. 2018. *Analisis Cemaran Logam Berat Merkuri Dalam Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Pasar Tradisional Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*. Journal of Pharmacopodium, Vol. 1, No. 1, April 2018 [44-50]
- AOAC. 1993. *Peer Verified Methods Program, Manual on policies and procedures*. Arlington, 5(1) 3-4.
- Arifiyana, Djamilah. dan MA. Hanny Ferry Fernanda. 2018. *Identifikasi Cemaran Logam Timbal (Pb) Pada Lipstik Yang Beredar Dipasar Darmono Trade Center (DTC) Surabaya Dengan Reagen Sederhana*. Journal of pharmacy and science.Vol 3. No 1.
- Ayuni, N. P. S. A. & Yuningrat, N. W. (2014). *Kimia Analitik: Analisis Kualitatif dan Pemisahan Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Basset, J. Et. al. 1994. *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Jakarta: EGC Kedokteran.
- BPOM RI. (2014). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta: Univversitas Indonesia Press.
- Day, R., dan Underwood, A. 1993. *Qualitative Analysis*, alih bahasa: Pudjaatmaka, A., H. 1990. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Erasiska. Subardi, B., dan Hanifah, T, Abu. 2015. *Analisis Kandungan Logam Timbal, Kadmium, dan Merkuri dalam Krim Pemutih Wajah*. Journal FMIPA.Vol 2. No 1.
- Faqihuddin, M. D. 2011. *Penggunaan Berbagai Dosis Kompos Paitan dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. Universitas Brawijaya.

- Ferdias, S. 2008. *Polusi Air Dan Udara*. Yogyakarta: Kanius.
- Fernier, D.J. (2001). Assessment of Some Heavy Metals in Facial Cosmetic Products. eMed. J. 2(5),1-7.
- Gandjar, I. G dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Universitas Gajah Mada.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistikuntuk Penelitian Pertanian. Terjemahan dari Statistical Procedures for Agriculture Research*. Penerjemah: Endang Sjamsuddin danJustika S, Baharsjah, Jakarta: UI Press.
- Harmita. 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. Majalah Ilmu Kefarmasian. 1. 3. 117 - 135.
- Heep, N. M., Mindak, W.R. dan Cheng, J. (2009). *Determination of Total Lead in Lipstick: Development and Validation of a Microwave-assisted Digestion, Inductively Coupled Plasma-mass Spectrofometric Method*. J. Cosmet. Sci., 60, 405-414.
- Kealey, D. Dan Haines, P. J. 2002. *Analytical Chemistry*. London: BIOS Scientific Publishers Ltd.
- Khopkar, S. M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI Press, Jakarta.
- Martines, Sholeha Annisa., Latief Madyawati., dan Havizur Rahman. 2018. *Analisis Logam Timbal (Pb) pada Lipstik yang Beredar di Kecamatan Pasar Jambi*. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 5 No. 2 69-75.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1176/Menkes/VIII/2010 Tentang Notifikasi Kosmetik. 2010: 1-9.
- Muchtadi. 2009. *Destruksi Basah dan Kering*. Makasar: Unhas Press.
- Murwatiningsih, E., Sunarto, W., Susatyo, E.B. 2015. *Perbandingan Destruksi Kering dan Basah untuk Analisis Pb pada Sedimen Sungai Kaligelis*. Indonesian Journal of Chemical Science. 4(1): 57.
- Namik, K., dkk. 2006. *Trace Element Analysis of Food and Diet*. The Royal Society of Chemistry: 66-67.
- Nasir, M. 2019. *Spektrofotometri Serapan Atom*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Nielsen, S. S. 2017. *Sodium and Potassium Determinations by Atomic Absorption Spectroscopy and Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy*. In S. S. Nielsen (Ed.), *Food Analysis Laboratory Manual* (pp.

- 171–177). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44127-6_20
- Novebry, Uray Dhiendy Tri. Pratiwi Apridamayanti., dan Rise Desnita1. 2015. *Analisis Logam Timbal dalam Eye-LinerPencil yang Beredar di Kota Pontianak*.Jurnal Cerebellum. Volume 1 Nomor 1.
- Oliviyanti, Mulyani. 2007. *Perbedaan Destruksi Basah Dengan Destruksi Kering*.Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/MenKes/Permenkes/1998. *Tentang Bahan, Zat Warna, Substratum, Zat Pengawet dan Tabir Surya Pada Kosmetik*.
- Purwanto, A., Supriyanto, C., & Samin, P. 2007. *Validasi pengujian Cr, Cu dan Pb dengan metode spektrometri serapan atom*. Prosiding PPI-PDIPTN. 151–158.
- Raharjo, Sahid. 2014. *Cara Melakukan Uji Homogenitas dengan SPSS*. Diakses dari <http://www.spssindonesia.com/2017/03/uji-analisis-regresi-linear-sederhana.html> pada Senin, 21 Februari 2022 pukul 14.43
- Rahayu, A., Sari, D. P., & Ebtavanny, T. G. 2019. *Design, Optimization and Characterization of Cefixime Microspheres*. International Journal of Pharma Research and Health Sciences, 7(5), 3051–3055.
- Raimon. 1993. *Perbandingan Metode Destruksi Basah dan Kering secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Yogyakarta: Lokakarya Nasional Jaringan Kerjasama Kimia Analitik Indonesia.
- Rusman. 2010. *Analisis Kandungan Logam Kromium (Cr) dan Timbal (Pb) Dalam Air Muara Sungai Palu*. Tugas Akhir Untad Press, Palu.
- Rusnawati, Bohari, Y., Alimuddin. 2018. *Perbandingan Metode Destruksi Basah Dan Destruksi Kering Terhadap Analisis Logam Berat Timbal (Pb) Pada Tanaman Rumput Bebek (Lemna minor)*. Prosiding Seminar. Hal: 73-76.
- Sari, N. K. 2010. *Analisa Instrumentasi*. Surabaya: Yayasan Humaniora.
- Skoog, D. A., M. Donald, F. West, J. Holler, R. Stanley, and Crouch, 2000. *Fundamentals of Analytical Chemistry*. Hardcover: 992 pages, USA: Brooks Cole Publisher.
- Sukartono dan W.H. Utomo. 2012. *Peranan biochar sebagai pemberat tanah pada pertanaman jagung di tanah lempung berpasir (sandy loam) semiarid tropis Lombok Utara*. Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kelaman: Buana Sains. Tribhuana Press. Vol 12: No. 1. Hal: 91-98.

- Sumardi. 1981. *Metode Destruksi Contoh secara Kering dalam Analisa Unsur unsur Fe, Cu, Mn, dan Zn dalam Contoh-contoh Biologis*. Jakarta: Prosiding Seminar Nasional Metode Analisis.
- Susanti, Martha Evy., dan Silvana, Rahelya. 2017. *Penetapan Kadar Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Bermerek Dan Tidak Bermerek Yang Dijual Di Pasar Kodim Pekanbaru*. Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik. ISSN: 2527-5267. Vol.2. No.1: 31-37
- Tangio. 2013. *Adsorpsi logam timbal (Pb) menggunakan biomassa eceng gondok*. Jurnal Entropi, 8(1), 500-506.
- Tanti, T. Irianti. 2017. Logam Berat dan Kesehatan. Yogyakarta.
- Torowati dan Galuh, B.S. 2014. *Penentuan Nilai Limit Deteksi dan Kuantisasi Alat Potensiometer untuk Analisis Uranium*. Balitbang. 7. 13. 9-15.
- Wasitaatmaja, S.M.1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta . Universitas Indonesia press.
- Widowati W,Sastiono A, Jusuf R .2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: ANDI.
- Wegscheider. 1996. *Validation of Analytical Methods, in Accreditation and Quality Assurance in Analytical Chemistry*. Berlin: Springer Verlag.
- Wulandari, E. A. dan Sukesi . 2013. *Preparasi Penentuan Kadar Logam Pb, Cd dan Cu dalam Nugget Ayam Rumput Laut Merah (Eucheuma cottonii)*. Jurnal Sains dan Seni Pomits. 2(2), 15-17



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA