

**ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM MINUMAN KALENG
BERKARBONASI DENGAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER SERAPAN ATOM**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analisis Kimia



Oleh :

FRANSISCA SARA MARANATHA

29161154F

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah :

ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM MINUMAN KALENG BERKARBONASI DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER SERAPAN ATOM

Oleh :

FRANSISCA SARA MARANATHA

29161154F

Telah Disetujui Pembimbing

Pada Tanggal Agustus 2019

Pembimbing



Ir. Argoto Mahayana S.T., M.T

NIS : 01199906201069

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah

**ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM MINUMAN KALENG
BERKARBONASI DENGAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER SERAPAN ATOM**

Oleh :

Fransisca Sara Maranatha

29161154F

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji

Nama

Tanda tangan

Penguji I : Ir. Argoto Mahayana S.T.,M.T

Penguji II : Dr. Dra. Peni Pujiastuti M.Si

Penguji III: Drs. Suseno M.Si



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

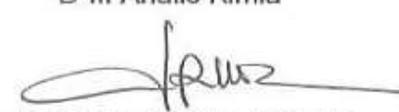
Universitas Setia Budi


Petrus Darmawan, ST.MT.

NIS. 01199905141068

Ketua Program Studi

D-III Analis Kimia


Ir. Argoto Mahayana, ST.MT.

NIS. 01199906201069

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum

Surakarta, 3 September 2019



METERAI
TEMPEL
51439AFF970431206
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Fransisca Sara Maranatha

MOTTO

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur”

~Filipi 4 : 6~

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, yang telah memberikan dukungan, motivasi serta semangat dan tak pernah lelah mendoakan serta menyayangi saya sampai saat ini.
2. Adik saya Brilliant Elhakeem Sabatana dan keluarga besar saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
3. Bapak Ir. Argoto Mahayana ST,MT., selaku pembimbing KTI saya yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan waktu untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dosen Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan ilmu kepada saya.
5. Teman – teman Analis Kimia Angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama 3 tahun ini.
6. Sahabat saya Yoana, Bernadeta, Dewi, Ricko, Dika yang telah memberikan dukungan, hiburan, sumber dana dan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Alamameter tercinta, Progdii D-III Analis Kimia, Universitas Setia Budi Surakarta.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di bidang Analis Kimia dengan judul “*Analisis Logam Timbal (Pb) Dalam Minuman Kaleng Berkarbonasi Dengan Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom*”.

Penulis sadar bahwa dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini mendapatkan dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Petrus Darmawan, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Ir. Argoto Mahayana, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi D – III Analis Kimia Universitas Setia Budi Surakarta serta Pembimbing pelaksanaan penelitian dan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si, selaku Penguji II pada ujian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Drs. Suseno, M.Si., selaku Penguji III pada ujian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulisan ini dapat terselesaikan.

7. Keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat selama ini.
8. Teman – teman Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu dalam kegiatan dan pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Penulis berharap, semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan pihak – pihak yang berkepentingan.

Surakarta , Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Minuman Berkarbonasi	6
2.2. Kemasan Kaleng	8
2.3. Logam Timbal (Pb).....	9
2.4. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).....	11
2.4.1. Sel Atom.....	11

2.4.2.	Sumber Cahaya	12
2.4.3.	Monokromator dan Sistem Optik	12
2.4.4.	Detektor dan Sistem Elektronik	13
BAB III	.....	14
METODOLOGI PENELITIAN	.....	14
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2.1.	Alat	14
3.2.2.	Bahan	14
3.3.	Teknik Sampling (BSN, 2015).....	14 Error! Bookmark not defined.
3.4.	Preparasi Sampel (BSN, 2015).....	15
3.4.1.	Cara Penelitian (BSN, 2015)	15
3.4.2.	Pembuatan Seri Larutan Standar Timbal 0 µg/l ; 10 µg/l ; 20 µg/l ; 40 µg/l ; 80 µg/l	16
3.4.3.	Pembuatan Kurva Standar dan Pengukuran Absorbansi Sampel.	16
3.5.	Analisis Data.....	16
BAB IV	.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	18
4.1.1.	Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Pb Pada Panjang Gelombang 283,3 nm	18 Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Kurva kalibrasi Larutan Standar Pb.....	19
4.1.3.	Hasil Pengukuran Absorbansi Sampel Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng	19
4.1.4.	Kadar Logam Pb	19
BAB V	.....	22
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	22 Error! Bookmark not defined.

5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.	22
5.2. Saran		22
DAFTAR PUSTAKA.....		23
LAMPIRAN.....		24

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persyaratan mutu minuman berkarbonasi	7
Tabel 2. Data Absorbansi Standar	18
Tabel 3. Data Absorbansi Sampel	19
Tabel 4. Data Kadar Logam Pb	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Larutan.....	24
Lampiran 2. Perhitungan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam sampel	25
Lampiran 3. Data pengukuran	26
Lampiran 4. Proses penentuan kadar logam Pb dalam sampel minuman berkarbonasi kemasan kaleng.....	27

INTISARI

Maranatha, F.S. 2018. *Analisis Logam Timbal (Pb) Dalam Minuman Kaleng Berkarbonasi Dengan Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom*. "Karya Tulis Ilmiah", Program Studi D-III Analisis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi Surakarta.

Pembimbing: Ir. Argoto Mahayana S.T.,M.T.

Minuman berkarbonasi kemasan kaleng merupakan minuman yang ditambah dengan karbondioksida (CO_2) sehingga menimbulkan gelembung – gelembung gas untuk memberi kesegaran dan melepas dahaga saat diminum yang dikemas dalam kemasan kaleng. Kaleng terbuat dari lembaran yang disalut dengan Timah (Sn) yang disambung dengan alat listrik seperti disolder yang menggunakan bahan Logam Timbal (Pb), sehingga minuman dapat terkontaminasi oleh Logam Timbal (Pb). Bahan kaleng mudah menyerap logam dari wadahnya seperti logam Timbal (Pb). Dalam melakukan Analisis kadar Logam Timbal (Pb) dapat digunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) sesuai dengan SNI 3708 – 2015 tentang Air Soda.

Penentuan kadar Logam Timbal (Pb) dalam 3 merk minuman berkarbonasi kemasan kaleng yang berbeda dilakukan dengan menguapkan karbondioksida (CO_2) selama 24 jam, hilangnya CO_2 dibuktikan dengan batang pengaduk dibasahi BaCl_2 dimasukkan ke mulut kaleng tidak menimbulkan endapan putih . Kemudian sampel diasamkan dengan HNO_3 pekat sampai $\text{pH} < 2$ dan disaring dengan kertas saring Whatman no.42, filtrat yang dihasilkan dianalisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang 283,3 nm.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kadar Logam Timbal (Pb) dalam 3 merk minuman berkarbonasi yang berbeda adalah sampel A 0,004 mg/L; B 0,002 mg/L; C 0,003 mg/L dengan batas maksimum kadar Logam Timbal (Pb) adalah 0,005 mg/L sesuai SNI 3708- 2015 tentang Air Soda.

Kata kunci: Logam Timbal (Pb), Minuman Berkarbonasi, Spektrofotometer Serapan Atom

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi gaya hidup masyarakat terutama remaja untuk memenuhi kebutuhan air di dalam tubuh. Media masa mudah mempengaruhi cara berpikir dan gaya hidup para remaja. Remaja di abad 20 mengkonsumsi minuman seperti air putih, teh, susu, namun remaja di abad 21 sekarang banyak yang mengkonsumsi minuman berkarbonasi atau bersoda berhubungan dengan tingkat pengetahuan yang dimilikinya, remaja dengan konsumsi tinggi terhadap minuman berkarbonasi memiliki pengetahuan gizi yang rendah mengenai minuman berkarbonasi (Prasetya, 2007). Minuman berkarbonasi adalah minuman yang dibuat dengan mengadsorpsikan karbondioksida ke dalam air minum (Sari, 2007). Saat ini beragam minuman berkarbonasi telah ditawarkan di pasaran dengan berbagai macam merek dagang dan banyak dijumpai di sekitar kita, mulai dari sudut kota hingga pedesaan. Minuman berkarbonasi banyak ditawarkan dengan berbagai macam kisaran harga yang berbeda-beda, sesuai dengan bahan baku dan produk yang dibuat.

Kualitas suatu minuman atau makanan tidak lepas dari berbagai pengaruh seperti proses pembuatan, kemasan dan penyimpanan. Faktor – faktor ini menentukan layak tidaknya suatu minuman atau makanan dapat dikonsumsi. Ada berbagai macam bahan pencemar yang terkandung dalam minuman karena penggunaan bahan baku yang

terkontaminasi oleh proses pengolahan ataupun penyimpanan. Minuman biasanya ditempatkan dalam wadah yang dipakai untuk mengawetkan minuman atau makanan tersebut. Wadah yang digunakan antara lain kaleng, botol, baik kaca maupun plastik, tetapi bahan kaleng dapat menyerap logam dari wadahnya baik Timah (Sn), Besi (Fe) dan Timbal (Pb), hal tersebut sering dinamakan korosi (Rosyid, 2013). Logam – logam tersebut yang terdapat sebagai komponen bahan kemasan mudah bereaksi dengan asam sehingga pada keasaman (pH) tertentu dan lama penyimpanan tertentu pula, akan terjadi pencemaran terhadap minuman berkarbonasi.

Kaleng sebagai kemasan minuman yang terbuat dari logam jelas bukan merupakan bahan yang inert, sehingga dapat bereaksi dengan isi kaleng dan melepaskan unsur – unsur logam ke dalam makanan atau minuman. Pelepasan unsur logam terjadi jika kaleng tidak dilapisi secara baik pada bagian kaleng dan adanya korosi, sehingga isi kaleng mengadakan kontak langsung dengan logam. Kontaminasi logam berat Timbal (Pb) dapat terjadi karena Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat yang terkandung dalam kemasan kaleng yang digunakan untuk menyambung bagian tutup kaleng dengan bagian badan kaleng juga untuk menyambung bagian bawah kaleng dengan badan kaleng. Pateri ini biasanya menggunakan campuran dari 90% Timbal (Pb) dan 10 % Timah (Sn). Dalam jumlah kecil Timbal (Pb) dalam makanan kaleng tidak berbahaya terhadap manusia akan tetapi apabila jumlah Timbal (Pb) dalam keadaan yang melampaui batas maka akan terjadi keracunan baik secara akut maupun kronis (Aziz, 2007).

Mengingat adanya bahaya yang ditimbulkan terhadap kesehatan akibat pencemaran logam berat, sehingga diperlukan pemeriksaan logam Timbal (Pb) pada minuman berkarbonasi dalam kemasan kaleng secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Berapa kadar logam Timbal (Pb) dalam minuman berkarbonasi pada kemasan kaleng yang dijual di Supermarket X ?
2. Apakah minuman kaleng berkarbonasi memenuhi baku mutu SNI 3708 – 2015 pada parameter logam Timbal (Pb) ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar logam Timbal (Pb) dalam minuman berkarbonasi pada kemasan kaleng yang dijual di Supermarket X.
2. Untuk mengetahui minuman kaleng berkarbonasi memenuhi baku mutu SNI 3708 – 2015 atau tidak pada parameter logam Timbal (Pb).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi IPTEK
Memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan mengenai cemaran logam Timbal (Pb) dalam minuman berkarbonasi pada kemasan kaleng.
2. Bagi Peneliti

Untuk menambah pengetahuan tentang analisis logam Timbal (Pb) dalam minuman berkarbonasi kemasan kaleng .

3. Bagi masyarakat

Memberikan informasi tentang cemaran logam Timbal (Pb) dalam minuman karbonasi yang berasal dari kemasan kaleng yang digunakan.