**PENETAPAN KADAR TIMBAL BESI DAN CADMIUM**

**DALAM MINUMAN SUSU DAN BUAH KEMASAN**

**KALENG SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

**SERAPAN ATOM**

**RENTI ADELINA RITONGA**

**NPM. 15211413**

**ABSTRAK**

Minuman susu dan buah yang dikemas dalam kemasan kaleng dapat terkontaminasi logam berat yang berasal dari komponen kaleng. Kontaminasi logam berat tersebut akan berbahaya dalam kesehatan tubuh jika melebihi jumlah ambang batas yang diizinkan.Tujuan Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis timbal besi dan cadmium dalam minuman susu dan buah kemasan kaleng.

 Proses dektruksi yang dilakukan yaitu dekstruksi basah, selanjutnya logam ditentukan dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) menggunakan nyala udara asetilen. timbal ditetapkan pada panjang gelombang 283,3 nm, besi pada panjang gelombang 248,3 nm dan panjang gelombang cadmium 228,8 nm.

Hasil penelitian yang di peroleh dari kedua sampel ini, mengandung logam besi namun tidak mengandung logam timbal dan cadmium. Kadar yang diperoleh pada minuman susu kemasan kaleng dengan rentang kadar besi sebesar (0,18046 ± 0,01840) mg/100g. sedangkan pada minuman buah kemasan kaleng dengan rentang kadar besi sebesar (0,13789 ± 0,02366)mg/100g dan masih memenuhi persyaratan standar kualitas minuman kemasan kaleng menurut PERMENKES RI No. 492 tahun 2010 yaitu < 0,3 mg/L.

**Kata kunci** : *Minuman susu, buah, kemasan kaleng, timbal, besi, cadmium, destruksi, SSA.*

**KATA PENGANTAR**

 





Artinya : “Wahai orang-orang yang beriman! Maukah kamu Aku tunjukkan suatu perdagangan yang dapat menyelamatkan kamu dari azab yang pedih?” (Yaitu) kamu beriman kepada Allah dan Rasul-Nya dan berjihad di jalan Allah dengan harta dan jiwamu. Itulah yang lebih baik bagi kamu jika kamu mengetahui.

 Alhamdulillah segala puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah yang maha kuasa yang telah melimpahkan rahmat, hidayat dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan bahan seminar ini yang berjudul “**Penetapan Kadar Timbal Besi dan Cadmium Dalam Minuman Susu Dan Buah Kemasan Kaleng Secara Spekrofotometri Serapan Atom”.** Bahan seminar ini saya ajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada program studi Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua, ayah (Alm) Parlindungan Ritonga dan ibu saya Hj. Rosmawati Dalimunte yang saya sayangi dengan tulus dan ikhlas memberikan kasih sayang serta senantiasa memberikan dorongan, motivasi, bimbingan, doa dan nasehat selama ini sehingga penulis dapat menelesaikan proposal ini, saya ucapkan terima kasih juga kepada abang saya Hotdi Pandi Ritonga, Hotari Tua Ritonga S.H, Roito Ritonga S.Sos, Dardi Ansyah Ritonga Serta Kakak Saya A.Md.Keb Rika Riani Ritonga, Azizah nur lubis S.Pd, Syahrianti S.Sos, Reni kurniawati S.Sos dan Ahmadi Pangharapan Pane telah memberikan dorongan, motivasi dan doa kepada penulis.

Pada kesempatan ini, mengingat banyaknya bantuan dan bimbingan yang diterima selama penyusunan bahan seminar ini maka peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. KRT. Hardi Mulyono K. Surbakti selaku Rektor Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
2. Ibu Minda Sari Lubis, S.Farm., M.Si., Apt selaku Plt. Dekan Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
3. Ibu Debi Meilani, S.Si., M.Si., Apt., selaku wakil Dekan I Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
4. Ibu Melati Yulia Kusumastuti, S.Farm., M.Sc selaku wakil Dekan II Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
5. Ibu Rafita Yuniarti, S.Si., M.Kes., Apt selaku Kepala Laboratorium dan Staf Laboratorium Terpadu Farmasi Universitas Muslim Nusantara AL-Washliyah Medan.
6. Bapak Ricky Andi Syahputa, M. Sc, selaku Dosen Pembimbing I peneliti yang telah membantu memberikan petunjuk dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Syarifah Nadia, S.Farm,. M.Si. Apt., selaku Dosen Pembimbing II peneliti yang telah membantu memberikan petunjuk dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
8. Ibu Anny Sartika Daulay S.Si., M.Si selaku penguji yang telah memberi banyak masukan, saran dan bimbingan kepada penulis selama penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
9. Dosen dan Staf Pegawai Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
10. Bapak Drs. Fathur Rahman Harun, M.si., Apt., selaku Kepala Laboratorium MUI yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian.
11. Terima kasih kepada teman baik saya Aryandi Harahap, Surya Darma, Tamren Hasibuan, Candrika, Ria Santika, Nurma Yunita, Balqis, Kana al-asyih, Iyun Novita Hannun, Bhetelia Panjaian, Rima Widiyastuti Dan Seluruh Keluarga Besar Farmasi E Dan Mahasiswa Farmasi Stambuk 2015 yang telah mendorong membantu dan memotivasi saya untuk menyelesaikan bahan seminar saya ini.

 Dengan penuh kesadaran diri dan segala kerendahan hati penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dibidang ilmu farmasi.

 Medan, Juli 2019

 Penulis

 **Renti Adelina Ritonga**

 **NPM. 152114183**

**DAFTAR ISI**

**ABSTRAK i**

**KATA PENGANTAR ii**

**DAFTAR ISI v**

**DAFTAR TABEL viii**

**DAFTAR GAMBAR ix**

**DAFTAR LAMPIRAN x**

**BAB I PENDAHULUAN**  **1**

* 1. Latar Belakang 1
	2. Perumusan Masalah 4
	3. Tujuan Penelitian 4
	4. Hipotesis 5
	5. Manfaat Penelitian 5

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6**

2.1 Minuman Susu 6

 2.1.1 Pengertian Susu 6

 2.1.2 Komposisi Susu 7

 2.1.3 Produk Susu dan Hasil Olahannya 9

2.2 Buah Kaleng 13

2.3 Kemasan Kaleng 14

2.4 Proses pembuatan kaleng 16

2.5 Pengertian Logam 18

 2.5.1 Logam Berat 18

 2.5.2 Pengaruh Logam Berat Terhadap Kesehatan Manusia 19

 2.5.3 Timbal (Pb) 21

 2.5.3.1 Toksisitas Timbal (Pb) 22

 2.5.4 Besi (Fe) 22

 2.5.5.1 Toksisitas Besi 23

2.5.5 Cadmium (Cd) 23

2.5.5.1 Toksisitas Cadmium 24

2.6 Metode Destruksi 25

2.7 Spektofotometri Serapan Atom (SSA) 25

 2.7.1 Instrumen Spektromfotometri Serapan Atom 26

**BAB III METODE PENELITIAN 29**

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 29

 3.1.1 Lokasi Penelitian 29

 3.1.2 Waktu Penelitian 29

3.2 Alat dan Bahan 29

 3.2.1 Alat - alat 29

 3.2.2 Bahan - bahan 29

3.3 Prosedur Penelitian 30

 3.3.1 Pembuatan Pereaksi 30

 3.3.1.1 Pembuatan Pereaksi HNO3P 30

 3.3.2 Pengambilan Sampel 30

 3.3.3 Proses Destruksi Basah 30

 3.3.4 Pembuatan Larutan Sampel 30

 3.3.5 Analisa Kuantitatif 31

 3.3.5.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Timbal 31

 3.3.5.2 Pembuatan Kurva Kalibrasi Besi 31

3.3.5.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi Kadmium 31

 3.3.6 Penetapan Kadar Timbal Besi dalam Sampel 32

 3.3.6.1 Penetapan Kadar Timbal 32

 3.3.6.2 Penetapan Kadar Besi 32

3.3.6.3 Penetapan Kadar Cadmium 33

 3.3.7 Perhitungan Kadar Mineral dalam Sampel 33

 3.3.8 Analisis Data Secara Stratistik 33

 3.3.9 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi 34

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35**

4.1 Pengujian Timbal, Besi dan Kadmium 35

4.2 Kurva Kalibrasi Timba, Besi dan Kadmium 35

4.3 Penetapan kadar timbal dan besi dalam minuman susu dan buah

 kemasan kaleng 36

4.4 Simpangan baku relative 38

4.5 Batas deteksi dan batas kuantitas 39

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 40**

5.1 Kesimpulan 40

5.2 Saran 40

**DAFTAR PUSTAKA 41**

**DAFTAR TABEL**

 Halaman

**Tabel 2.1** Komposisi Susu 7

**Tabel 4.1** Hasil Analisis Kadar Timbal, Besi, dan Cadmium 37

**Tabel 4.2** Nilai Standar Deviasi (SD) dan Nilai Simpangan Baku Relatif (RSD)

 Pada Minuman Susu Kemasan Kaleng 38

**Tabel 4.3** Nilai Standar Deviasi (SD) dan Nilai Simpangan Baku Relatif (RSD)

 Pada Minuman Buah Kemasan Kaleng 39

**DAFTAR GAMBAR**

 Halaman

**Tabel 2.1** Komponen Spektrofotometri Serapan Atom 26

**Tabel 4.2** Kurva Kalibrasi Larutan Baku Besi 36

**DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

**Lampiran 1.** Surat Keterangan Bebas Laboratorium Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-Obatan Dan Kosmetik MUI 44

**Lampiran 2.** Sampel Minuman Susu dan Buah Kemasan

 Kaleng 45

**Lampiran 3.** Sampel Minuman Susu dan Buah Kemasan Kaleng

 Yang di Dekstruksi 46

**Lampiran 4.** Alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) 49

**Lampiran 5.** Bagan Alir Pembuatan Kurva Kalibrasi Besi 50

**Lampiran 6.** Bagan Alir Pembuatan Cadmium 51

**Lampiran 7.** Bagai Alir Proses Destruksi Basah 52

**Lampiran 8.** Bagan Alir Penetapan Kadar Timbal, Besi dan Cadmium Pada

 Sampel 53

**Lampiran 9.** Kurva Serapan 54

**Lampiran 10.** Data Kalibrasi Kadmium dengan Spektrofotometri Serapan

 Atom Perhitungan Persamaan Garis Regrisi dan Koefisiensi

 Korelasi (r) 57

**Lampiran 11.** Perhitungan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi Perhitungan

 Batas 59

**Lampiran 12.** Hasil Analisis Kadar Besi dalam Minuman susu dan Buah

 Kemasan Kaleng 60

**Lampiran 13.** Perhitungan Kadar Besi 61

**Lampiran 14.** Perhitungan Statistik Kadar Logam Besi pada Minuman Susu

 Kemasan Kaleng 62

**Lampiran 15.** Perhitungan Statistik Kadar Logam Besi Minuman Buah

 Kemasan Kaleng 64

**Lampiran 16.** Hasil Uji Statistik 66

**Lampiran 17.** Tabel Distribusi t 67