

**PENETAPAN KADAR TIMBAL (Pb) DALAM DAGING BURGER SAPI YANG
DIJUAL DI PINGGIR JALAN PKOR WAY HALIM BANDAR LAMPUNG SECARA
SEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**DETERMINATION OF LEAD (Pb) IN THE BEEF BURGER MEAT BEING SOLD ON
THE ROADSIDE PKOR WAY HALIM BANDAR LAMPUNG BY ATOMIC
ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY**

Arum Dinda Bestari¹

E-mail : arum.dinda@yahoo.com

ABSTRACT

Beef burgers are processed beef products were milled and blended, then stir until mixed with fat condiments. Lead in beef burger meat can lead to toxicity if levels exceed BPOM is 1.0 mg / kg. The purpose of this study to determine the lead content in beef burger meat were sold alongside a road PKOR Way Halim Bandar Lampung atomic absorption spectrophotometry. This study uses three samples of beef burger with sampling based on stratified random sampling which is taking a distance <10 meters, 10 meters ±, > 10 meters. Samples were tested qualitatively and quantitatively on a qualitative test sample was added with a few drops of reagents, samples are not formed white precipitate, with the sense of negative samples contain lead. On the quantitative test sample was weighed and then inserted into the vessel, then added HNO₃ and H₂O₂ is then inserted into the microwave apparatus for 25 minutes at a temperature of 480⁰C, and then analyzed using atomic absorption spectrophotometry with a wavelength of 283.3 nm. The results of a quantitative analysis of the average level of lead in the sample A, B, C, namely: -0.9289 mg / kg, -0.9571 mg / kg, -1.7420 mg / kg. The conclusion of this study is negative samples containing lead (Pb).

Keywords :Burger cow, lead, atomic absorption spectrophotometry.

ABSTRAK

Burger daging sapi merupakan produk olahan daging sapi yang digiling dan dihaluskan, kemudian diaduk dengan lemak sampai tercampur bumbu. Timbal dalam daging burger sapi dapat mengakibatkan toksisitas apabila kadarnya melebihi persyaratan BPOM yaitu 1,0 mg/kg. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan timbal pada daging burger sapi yang dijual dipinggir jalan PKOR Way Halim Bandar Lampung secara spektrofotometri serapan atom. Penelitian ini menggunakan 3 sampel burger sapi dengan pengambilan sampel berdasarkan *stratified random sampling* yaitu pengambilan dengan jarak <10 meter, ± 10 meter, >10 meter. Sampel di uji secara kualitatif dan kuantitatif pada uji kualitatif sampel ditambahkan dengan beberapa tetes pereaksi, sampel tidak terbentuk endapan putih, dengan artian sampel tidak mengandung timbal. Pada uji kuantitatif sampel ditimbang kemudian dimasukkan kedalam vessel, lalu ditambahkan HNO₃ dan H₂O₂ lalu dimasukkan kedalam alat microwave selama 25 menit dengan suhu 480⁰C, kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometri serapan atom dengan panjang gelombang 283,3 nm. Hasil analisis kuantitatif kadar timbal rata-rata dalam sampel A, B, C yaitu : -0,9289 mg/kg, -0,9571 mg/kg, -1,7420 mg/kg. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sampel negatif mengandung timbal (Pb).

Kata kunci : Burger sapi, timbal, spektrofotometri serapan atom.

PENDAHULUAN

Daging burger merupakan produk daging giling segar. Komposisi utama burger adalah daging, umumnya mencapai 80%. Syarat mutu hamburger yang baik adalah lemak sapi yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 30% serta air, bahan pengikat, dan bahan pengisi, dicampur dengan bumbu dan lemak[3].

Namun dalam pengolahan daging terutama daging burger, akan mengalami penurunan mutu. Salah satu yang dapat mengurangi mutu produk daging burger adalah cemaran, misalnya cemaran kimia, bakteri, fungi, dan mikroorganisme lain. Cemaran kimia contohnya timbal. Timbal dalam daging burger dapat berasal dari proses pengolahannya daging sapi dipanggang di tempat yang terbuka dan dilalui banyak kendaraan berbahan bakar, pada bahan bakar kendaraan terdapat timbal yang dapat masuk kedalam daging burger tersebut [9].

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2005 Tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Batas cemaran logam berat pada daging olahan kandungan timbal (Pb) tidak boleh melebihi 1,0 mg/kg[2].

Maka penulis melakukan penelitian tentang kandungan timbal dalam produk burger sapi. Pada penelitian sebelumnya dilakukan analisis timbal pada daging burger sapi diperoleh kadar timbal pada sampel A (0,2418 mg/kg), B (0,2412 mg/kg), C (0,2398 mg/kg). Kadar tersebut tidak melebihi kadar yang ditentukan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2005 tentang

Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan yaitu 1,0 mg/kg [10].

Metode yang digunakan dalam penetapan kadar timbal dalam daging burger sapi yang dijual di pinggir jalan PKOR Way Halim Bandar Lampung adalah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), pemilihan metode ini dikarenakan sesuai dengan fungsinya yaitu untuk analisis kualitatif unsur logam dalam jumlah kecil. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) merupakan teknik analisis unsur berdasarkan jumlah energi cahaya yang dipancarkan. Prinsip dasar spektrofotometri serapan atom adalah interaksi antara radiasi elektromagnetik dengan sampel [5].

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, Jl. Dr. Sam Ratulangi No. 103, Penengahan Kota Bandar Lampung. Telp (0721) 701455. Fax (0721) 786309

Waktu penelitian dilakukan pada Mei 2016.

Pembuatan Larutan Standar Logam Timbal (Pb)[8].

Larutan standar yang digunakan dalam stock pabrik 1000 mg/l (1000 ppm).

Pembuatan larutan standar Pb 100 mg/l :

Pipet 25 ml larutan standar 1000 mg/l Pb kedalam labu ukur 250 ml dan encerkan dengan aquabidest sampai garis tanda kemudian kocok. Larutan standar ini memiliki konsentrasi Pb 100 mg/l.

Pembuatan larutan standar Pb 10 mg/l

Penetapan Kadar Timbal (Pb) Dalam Daging Burger Sapi Yang Dijual Di Pinggir Jalan Pkor Way Halim Bandar Lampung Secara Spektrofotometri Serapan Atom

Pipet 10 ml larutan standar 100 mg/l Pb ke dalam labu ukur 100 ml dan encerkan dengan aquabidest sampai garis tanda, kemudian kocok. Larutan standar ini memiliki konsentrasi 10 mg/l

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Pipet kedalam labu ukur 100 mL masing-masing sebanyak 0,2 mL; 1 mL; 2 mL; 4 mL; 6 mL; 8 mL; larutan baku 10 mg/l.

Tambahkan 5 mL larutan HNO₃ 1 N atau HCl 6 N, encerkan dengan aquabides sampai tanda garis kemudian kocok.

Larutan baku kerja ini memiliki konsentrasi 0,1 mg/l; 0,5 mg/l; 1,0 mg/l 2,0 mg/l; 3,0mg/l dan 4,0mg/l

Cara Kerja (Microwave)

1. Timbang 5 g sampel pada timbangan digital
2. Masukkan sampel yang telah ditimbang kedalam vessel
3. Tambahkan 7 ml HNO₃, tunggu hingga 20 menit
4. Tambahkan lagi HNO₃ 1 ml dan H₂O₂ 1 ml
5. Masukkan vessel kedalam alat microwave, atur waktu selama 25 menit dan atur suhu 480^oC
6. Setelah selesai, tunggu hingga suhu tidak panas
7. Ambil vessel dari microwave lalu pindahkan larutan ke labu ukur.
8. Pindahkan sampel ke dalam tabung analisis
9. Hitung kadar sampel pada alat spektrofotometri serapan atom.

Perhitungan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Daging Burger Sapi

Untuk mencari konsentrasi sampel dapat dicari dengan menggunakan metode kurva kalibrasi,

yaitu kurva yang menghubungkan absorbansi dengan konsentrasi standar. Kurva kalibrasi ini kemudian digunakan untuk mengeluarkan absorbansi yang dihasilkan dari larutan sampel maka untuk menentukan konsentrasinya digunakan rumus regresi linier berdasarkan kurva kalibrasi.

Penentuan kandungan timbal (Pb) pada sampel dapat menggunakan persamaan regresi linier dengan rumus $Y = bx + a$

Keterangan :

Y = Absorbansi larutan sampel

x = Konsentrasi larutan sampel

a = *Intercept*

b = *Slope*

Besarnya a dan b diperoleh dari data konsentrasi larutan standar baku (X) dan absorbansi standar baku (Y) dengan menggunakan persamaan :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Pengolahan Data

Dari hasil yang diperoleh saat pengukuran kadar timbal (Pb) pada daging burger sapi yang dijual di pinggir jalan Pkor Way Halim Bandar Lampung menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom. Kadar sampel dihitung dalam rumus yang dikonversikan dalam satuan ppm ke mg/kg, dengan rumus :

$$\text{KadarPb} = \frac{\text{kadar Pb terbaca AAS} \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times \text{volume sampel (L)}}{\text{berat sampel (kg)}}$$

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian logam berat timbal (Pb) pada daging burger sapi secara Spektrofotometri Serapan Atom diperoleh data sebagai berikut :

Uji Kualitatif

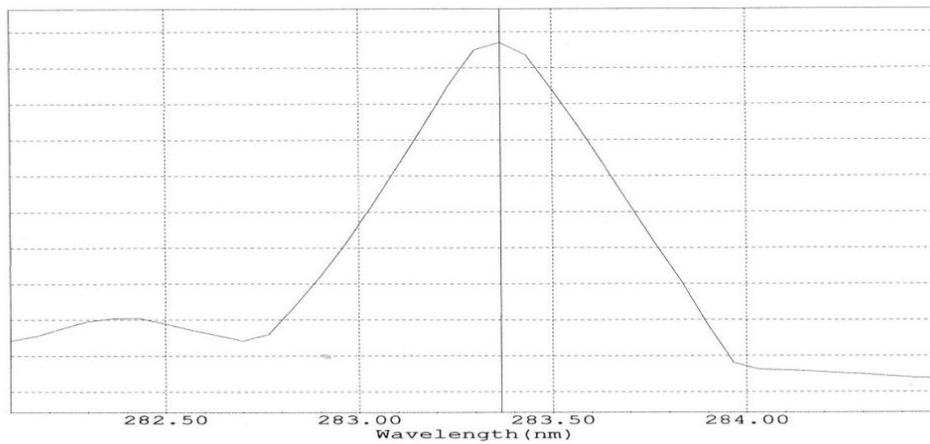
Tabel 1
Uji Kualitatif Timbal (Pb)

No.	Sampel	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan
1	A	+ NaOH + HCl + KI + NH ₃	Tidak terbentuk endapan	Negatif
2	B	+ NaOH + HCl + KI + NH ₃	Tidak terbentuk endapan	Negatif
3	C	+ NaOH + HCl + KI + NH ₃	Tidak terbentuk endapan	Negatif

Uji Kuantitatif

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

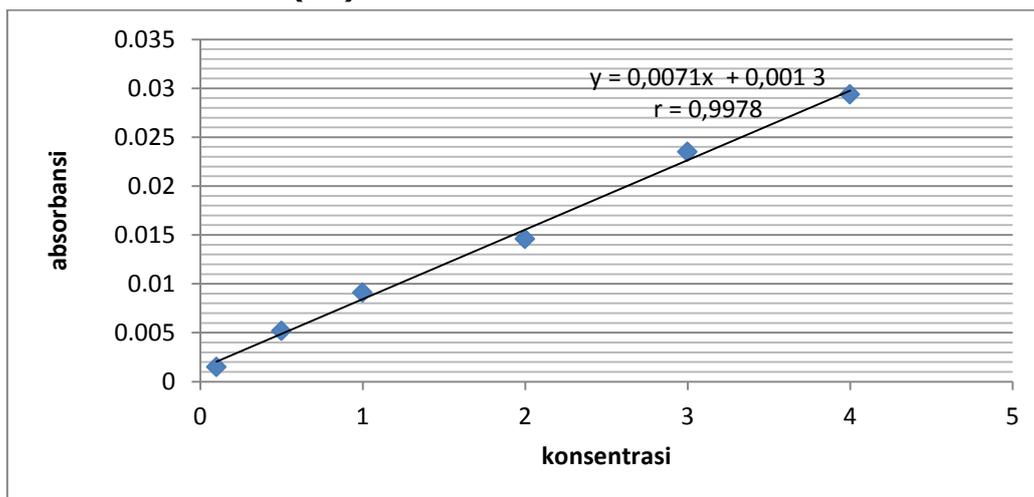
Panjang gelombang yang didapat adalah 283,3 nm.



Gambar 1.
Panjang Gelombang Maksimum Timbal (Pb)

Penetapan Kadar Timbal (Pb) Dalam Daging Burger Sapi Yang Dijual Di Pinggir Jalan Pkor Way Halim Bandar Lampung Secara Spektrofotometri Serapan Atom

Kurva Kalibrasi Timbal (Pb)



Gambar 2.

Kurva Kalibrasi Larutan Standar Timbal (Pb)

Keterangan :

x : konsentrasi (ppm)

y : absorbansi

Penetapan Kadar Timbal (Pb) pada Daging Burger Sapi

Tabel 2
Hasil Penetapan Kadar Timbal (Pb) pada Daging Burger Sapi

Sampel	Pengulangan	Absorban	Kadar sampel (mg/kg)	Kadar rata-rata (mg/kg)	Ket.
A	I	-0,0019	-0,8882	-0,9289	MS
	II	-0,0024	-1,0478		
	III	-0,0017	-0,8508		
B	I	-0,0019	-0,8882	-0,9571	MS
	II	-0,0007	-0,5696		
	III	-0,0037	-1,4136		
C	I	-0,0068	-2,2858	-1,7420	MS
	II	-0,0025	-1,0760		
	III	-0,0050	-1,7420		

Keterangan : Semua sampel memenuhi persyaratan BPOM tahun 2005 yaitu tidak boleh melebihi 1,0 mg/kg.

PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daging burger sapi yang dijual dipinggir jalan PKOR Way Halim Bandar

Lampung. Daging burger sapi digunakan menjadi sampel karena burger adalah makanan yang praktis dan siap saji yang banyak digemari oleh semua kalangan, dan pada burger terdapat

daging sapi yang dipanggang pada tempat yang terbuka dan banyak dilalui oleh kendaraan. Pada kendaraan peran bahan bakar sangat dibutuhkan untuk menghidupkan mesin kendaraan tersebut, bahan bakar yang didalamnya terdapat timbal akan keluar menjadi asap dan dapat mengkontaminasi daging burger yang sedang dipanggang dalam keadaan terbuka. Sampel burger yang akan dianalisa yaitu burger daging sapi diambil dari jarak yang paling dekat dengan jalan (<10 meter), agak jauh (\pm 10 meter) dan paling jauh (>10 meter). Menurut Yandrilitta tahun 2015 pada analisis kandungan timbal pada tanaman tomat yang ditanam dipinggir jalan raya kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh Bukit Tinggi, didapat hasil dari jarak tanam 3,5 meter yaitu 1,0725 mg/kg, tomat yang ditanam pada jarak 20 meter didapat hasil 0,9977 mg/kg kadar ini menunjukkan sampel tomat pada jarak yang terdekat dengan jalan raya mengandung lebih banyak timbal dibandingkan dengan sampel yang jaraknya lebih jauh dari jalan raya [11].

Pada penelitian ini dilakukan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Pada uji kualitatif dilakukan dengan uji pengendapan, menggunakan empat pereaksi yaitu NaOH, HCl, NH₃, KI, sampel yang sudah di sentrifuge ditambahkan beberapa tetes pereaksi tersebut hasil yang diperoleh sampel tidak terbentuk endapan artinya sampel negatif mengandung timbal.

Dalam hal ini berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh aqnes tahun 2010 pada analisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam daging udang putih, dengan menggunakan pereaksi yang sama didapat hasil negatif hal ini

dikarenakan kecilnya kandungan logam berat Pb dan Cd pada sampel daging udang putih [1].

Pada uji kuantitatif menggunakan alat spektrofotometri serapan atom AA-6300 dengan prinsip pada penyerapan energi radiasi oleh atom-atom netral pada keadaan dasar dengan panjang gelombang tertentu yang menyebabkan tereksitasinya elektron dalam bentuk beberapa energi. Pertama-tama yang dilakukan adalah penentuan panjang gelombang maksimum, panjang gelombang maksimum adalah suatu larutan menyerap sinar secara maksimum untuk mengetahui dimana terjadi absorbansi maksimum untuk meningkatkan proses absorpsi larutan terhadap sinar. Panjang gelombang yang didapat yaitu 283,3 nm. Selanjutnya penentuan kurva kalibrasi berdasarkan hubungan antara konsentrasi dan absorbansi di dapatkan hasil persamaan regresi $Y = 0,0071086x + 0,0013246$ dengan koefisien korelasi (r) yaitu 0,9978. Menurut Haryono tahun 2008 interval koefisien 0,900 – 1,000 menunjukkan adanya hubungan antara konsentrasi dan aborsansi yang sangat kuat [5].

Selanjutnya pengujian sampel dengan menggunakan alat microwave. Sampel dilarutkan dengan HNO₃ kemudian sampel dimasukkan ke dalam vessel yang ada pada alat microwave tersebut. Microwave berprinsip pada pengaruh langsung terhadap larutan untuk menghasilkan gesekan, dengan demikian alat dapat memaskan larutan. Hal ini bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa anorganik yang ada di dalam burger seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Alat ini mengalami rotasi sangat cepat sehingga menghasilkan panas

Penetapan Kadar Timbal (Pb) Dalam Daging Burger Sapi Yang Dijual Di Pinggir Jalan Pkor Way Halim Bandar Lampung Secara Spektrofotometri Serapan Atom

yang sangat tinggi yaitu 480°C . Sehingga senyawa organik yang ada pada sampel rusak pada suhu tersebut dan kemudian yang tersisa hanya senyawa organik.

Kemudian sampel dari microwave dianalisis menggunakan alat spektrofotometri serapan atom diperoleh hasil negatif, berdasarkan analisis tersebut diperoleh rata-rata sampel A yaitu $-0,9289 \text{ mg/kg}$, sampel B yaitu $-0,9571 \text{ mg/kg}$, sampel C yaitu $-1,7420$ dari ketiga sampel, semua sampel aman dan layak untuk dikonsumsi jika dilihat dari keamanan pangan dan berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2005 Tentang Batas cemaran logam berat pada daging olahan kandungan timbal (Pb) tidak boleh melebihi $1,0 \text{ mg/kg}$. Sampel daging burger sapi terletak pada tempat berjualan yang berbeda-beda. Pada sampel satu menghasilkan kadar yang paling tinggi dari ketiga sampel hal ini disebabkan karena sampel satu terletak lebih dekat dengan jalan dan banyak kendaraan berlalu lalang. Sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa sumber-sumber pencemaran timbal (Pb) diantaranya berasal dari asap kendaraan yang mencemari makanan tanpa penutup. Menurut Rubhan tahun 2008 hal ini menjadi faktor penting karena setiap 10% timbal diemisikan kendaraan bermotor, akan terdeposit dalam jarak 10 meter dari jalan raya. Semakin dekat dengan jarak semakin mudah dan tinggi konsentrasi paparan timbal (Pb) [2;7].

Dari hasil analisis yang dilakukan oleh Hartini tahun 2008 pada analisis kadar logam timbal (Pb) pada pangan jajanan di SDN Kompleks Larianbangi Kota Makassar diperoleh

kadar negatif, kadar tersebut belum tentu tidak mengandung timbal tetapi kemungkinan sampel tersebut tetap tercemar timbal tetapi dalam jumlah yang sangat sedikit sehingga tidak terbaca oleh limit deteksi alat spektrofotometri serapan atom. Menurut Gandjar dan Rohman tahun 2009 batas deteksi spektrofotometri serapan atom yaitu kurang dari 1 ppm [4;5].

Akan tetapi jika memperhatikan aspek cemaran timbal (Pb) terutama dari udara yang tercemar asap kendaraan dan tetap mengkonsumsi dalam jumlah yang banyak, maka timbal (Pb) yang masuk melalui makanan tersebut akan menuju faring kemudian dibawa ke saluran cerna, selanjutnya timbal (Pb) akan tersimpan dalam darah pada jangka waktu yang lama akan terakumulasi oleh jaringan lunak, pada anak timbal dapat mengakumulasi jaringan sistem syaraf dan dapat menurunkan IQ. Menurut Habrianti, tahun 2007 apabila konsentrasi timbal terakumulasi lebih dari $10 \mu\text{g/dl}$ pada seorang anak, maka point IQ nya cenderung menurun 2,5 poin, bahkan sampai bisa kehilangan 4 point IQ pada usia tujuh tahun, dampak lain anak dapat mengalami gejala anemia, hambatan dalam pertumbuhan, perkembangan kognitif buruk, sistem kekebalan tubuh melemah dan disertai gejala autisme [6].

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, penetapan kadar Timbal (Pb) pada daging burger yang dijual dipinggir jalan PKOR Way Halim Bandar Lampung secara Spektrofotometri Serapan Atom diperoleh hasil yaitu :

1. H_0 diterima, artinya burger daging sapi yang dijual dipinggir Jalan PKOR Way Halim Bandar Lampung negatif mengandung timbal (Pb).
2. Oleh karena tidak terdapat timbal (Pb) pada daging burger sapi yang dijual dipinggir jalan PKOR Way Halim Bandar Lampung, maka berdasarkan hipotesa kedua, dapat disimpulkan bahwa kadar timbal (Pb) pada daging burger sapi yang dijual dipinggir jalan PKOR Way Halim Bandar Lampung memenuhi persyaratan BPOM tahun 2005 yaitu tidak melebihi 1,0 mg/kg.

SARAN

1. Masyarakat agar lebih memperhatikan dalam membeli burger, pastikan pada tempat yang tertutup dan bersih agar aman untuk dikonsumsi.
2. Disarankan untuk peneliti selanjutnya untuk menganalisis kandungan besi (Fe) pada daging burger yang dipanggang dengan alas besi yang panas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aqnes B, Kusreni, Siti Musinah, *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam Udang Putih yang Diperoleh dari Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan Diperairan Pantai Kota Semarang*, Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
2. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 52 Tahun 2005, *Tentang Penetapan Batas Maksimum Cemar Mikroba dan Kimia dalam Makanan*, Jakarta, Depkes RI.
3. Cory, M, 2009, *Analisis Kandungan Nitrit dan Pewarna Merah pada Daging Burger yang dijual di Pasar Grosir Medan*, Universitas Sumetara Utara, Medan.
4. Djalil Hartini, 2008, *Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Pada Pangan Jajanan Di SDN Kompleks Lariangbangi Kota Makassar*, Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Gandjar, I, G, Rohman, A, 2009, *Kimia Farmasi Analisis*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
6. Habrianti, 2007, *Konsetrasi Logam Berat Timbal (Pb) dalam Makanan Jajanan di SDN Tallo Tua 69 Makassar*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
7. Rubhan, 2008, *Analisis Hubungan Kadar Timbal (Pb) pada Darah dengan Sindrom Agen di Terminal Regional Daya Makassar*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
8. SNI 3741, 2013, *Minyak Goreng*, BSN (Badan Standarisasi Nasional), Jakarta.
9. Widianingrum, Miskiyah, Suismono, 2007, *Bahaya Kontaminasi Logam Berat dalam Sayuran dan Alternatif Pencegahannya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
10. Wijaya, AD, Rejeki, E,S, harjanti, R, 2011, *Analisis Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) dalam Produk Burger Sapi yang Beredar di Kartasura Secara Spektrofotometri Serapan Atom*, Surakarta, Universitas Setia Budi, KTI, Hlm 35-36.

**Penetapan Kadar Timbal (Pb) Dalam Daging Burger Sapi Yang Dijual Di Pinggir Jalan
Pkor Way Halim Bandar Lampung Secara Spektrofotometri Serapan Atom**

11. Yandrilitta, ST, Abu Hanifah, dan Subardi Bali, 2015, *Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) pada Tanamnan Tomat yang*

Ditanam Di Pinggir Jalan Raya Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh Bukittinggi, Sumatera Barat.