

KARYA TULIS ILMIAH



**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA GORENGAN
PINGGIRAN JALAN NUSANTARA PERUMNAS 3
BEKASI TIMUR DENGAN METODE ICP-OES**

**DISUSUN OLEH:
SALSABILA RAIHANA AZIZAH
201803035**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKES MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA GORENGAN
PINGGIRAN JALAN NUSANTARA PERUMNAS 3
BEKASI TIMUR DENGAN METODE ICP-OES**

Karya Tulis Ilmiah

Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

DISUSUN OLEH:

SALSABILA RAIHANA AZIZAH

201803035

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKES MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA GORENGAN PINGGIRAN JALAN NUSANTARA PERUMNAS 3 BEKASI TIMUR DENGAN METODE ICP-OES** yang disusun oleh Salsabila Raihana Azizah (201803035) telah diujikan dan dinyatakan dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 09 Juli 2021.

Bekasi, 22 Juni 2021



(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN. 0308088801

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Mitra Keluarga



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA GORENGAN PINGGIRAN JALAN NUSANTARA PERUMNAS 3 BEKASI TIMUR DENGAN METODE ICP-OES** yang disusun oleh Salsabila Raihana Azizah (201803035) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam ujian sidang dihadapan tim penguji pada tanggal 09 Juli 2021.

Bekasi, 02 Agustus 2021

Penguji



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Pembimbing



(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN. 0308088801

PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Bekasi, 17 Juni 2021



Salsabila Raihana Azizah

201803035

**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA GORENGAN PINGGIRAN
JALAN NUSANTARA PERUMNAS 3 BEKASI TIMUR DENGAN
METODE ICP-OES**

Oleh:
Salsabila Raihana Azizah
201803035

ABSTRAK

Gorengan merupakan salah satu jajanan populer yang banyak disenangi masyarakat karena harganya yang relatif murah dan rasanya juga enak, namun kebanyakan pedagang gorengan menjajakan dagangannya di tempat terbuka sehingga kemungkinan dapat tercemar baik secara fisik, biologis, maupun kimia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar timbal (Pb) pada gorengan pinggiran jalan Nusantara Perumnas 3. Populasi dalam penelitian ini adalah gorengan seperti tahu yang terdapat di Jl. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur. Populasi yang didapat yaitu 10 sampel yang diambil satu setiap pedagang gorengan. Sampel dilakukan dengan menggunakan total sampling yaitu teknik pengambilan sampel dengan mencatat semua pedagang di Jl. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur. Semua sampel gorengan tahu menunjukkan hasil yang negatif atau tidak terdeteksinya kandungan timbal pada sampel dan tidak melewati batas yang tertera pada patas maksimum cemaran logam yang diperbolehkan didalam makanan telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pengawasan berdasarkan ketetapan nomor HK.00.061.52.4011 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran logam didalam makanan yaitu 0,25 ppm.

Kata kunci : gorengan, timbal (Pb), pedagang gorengan.

ANALYSIS LEAD (PB) LEVEL OF FRIED FOOD IN NUSANTARA STREET PERUMNAS 3 BEKASI TIMUR USING ICP-OES METHOD

By:
Salsabila Raihana Azizah
201803035

ABSTRACT

Fried food is the one of snacks that as the most favorite snacks of people it's because fried food had affordable price and good taste, however almost seller of fried food selling their product in the open places, so it might be makes them contaminated from physically, biologically, or chemically. The research purpose was to determine the levels of lead (Pb) of street food in JL. Nusantara Perumnas3. The sample that we used was toffu, we used 10 samples of tofu that it took from different sellers vendors. The sampling was carried out using total population sampling that by recorded all the sample of fried food vendors in JL. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur. The result all of the samples was negative, or not detected based on the lead content in the sample and does not exceed the maximum allowable metal contamination limit in food that has been determined by the Directorate General of Supervision based on the provision number HK.00.061.52.4011 of 2009 concerning the maximum limit of contamination. metal in food is 0.25 ppm.

Keywords : fried, lead (Pb), fried foods traders.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA GORENGAN PINGGIRAN JALAN NUSANTARA PERUMNAS 3 BEKASI TIMUR DENGAN METODE ICP-OES** dapat diselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di STIKes Mitra Keluarga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep, Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga Bekasi.
2. Ibu Elfira Maya Sari, M.Si selaku dosen pembimbing KTI.
3. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji KTI.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang sudah memberikan doa dan memberikan dukungan selama penyusunan KTI.
5. Teman-teman angkatan 3 Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis yang sudah membantu dan memberi dukungan selama penelitian dan penyusunan KTI.
6. Kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan KTI, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.
7. Kepada BTS, NCT, dan Treasure yang telah memberikan motivasi dan menjadi penyemangat selama penelitian dan penyusunan KTI.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 17 Juni 2021

Salsabila Raihana Azizah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Timbal (Pb).....	3
1. Sumber pencemaran timbal (Pb).....	3
2. Metabolisme timbal (Pb).....	3
3. Toksisitas dan gejala keracunan Pb.....	5
B. Gorengan.....	5
C. Asap Kendaraan Bermotor.....	6
D. Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (ICP-OES).....	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	8
A. Jenis Penelitian.....	8
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
C. Alat dan Bahan.....	8
D. Cara Kerja.....	8
E. Variabel Penelitian.....	9

F. Populasi dan Sampel.....	9
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	15
A. Kesimpulan.....	15
B. Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA.....	16
JADWAL PENELITIAN.....	19
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Analisis Cemar Timbal.....	11
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gorengan.....	6
Gambar 2.2. Instrumentasi Alat ICP-OES.....	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian.....	19
Lampiran 2. Dokumentasi.....	20
Lampiran 3. Cara Kerja.....	21
Lampiran 4. Hasil Analisis Cemar Timbal.....	22
Lampiran 5. Log Bimbingan.....	32

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL

As	: Arsenic
BA	: Berat Atom
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
Cd	: Kadmium
EDT	: Electrodeless Discharge Tube
H ₂ O ₂	: Hidrogen Peroksida
HCL	: Asam Klorida
HNO ₃	: Asam Nitrat
Hg	: Air Raksa
ICP OES	: Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry
mg/kg	: miligram per kilogram
mg/L	: miligram per liter
mL	: mililiter
NA	: Nomor Atom
NO	: Nitrogen Oksida
Pb	: Plumbum
Ppb	: Parts Per Billion
Ppm	: Parts Per Million
TEL	: Tetra Ethyl Lead
TML	: Tetra Methyl Lead
Sn	: Timah
μg/L	: Mikrogram per liter
μL	: Mikroliter
°C	: Derajat Celcius
°K	: Derajat Kelvin
%	: Persen
±	: Kurang Lebih

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gorengan merupakan salah satu jajanan populer yang banyak disenangi masyarakat karena harganya yang relatif murah dan rasanya juga enak, namun kebanyakan pedagang gorengan menjajakan dagangannya di tempat terbuka sehingga kemungkinan dapat tercemar baik secara fisik, biologis, maupun kimia. Timbal (Pb) yang mengkontaminasi makanan dengan konsentrasi yang melebihi batas aman yang sudah ditentukan dapat menimbulkan penyakit atau efek buruk bagi kesehatan. Batas maksimum cemaran logam yang diperbolehkan didalam makanan telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pengawasan berdasarkan ketetapan nomor HK.00.061.52.4011 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran logam didalam makanan yaitu 0,25 ppm (BPOM, 2009).

Asap kendaraan bermotor merupakan sumber pencemaran pada makanan jajanan terutama jajanan yang dijual dipinggir jalan. Asap kendaraan bermotor menghasilkan zat pencemar seperti logam berat seperti timbal (Panggabean, D., Hasairin, A., 2020). Kendaraan yang berlalu lalang di jalan mengakibatkan polusi udara oleh asap kendaraan bermotor yang meningkatkan konsentrasi polutan timbal sehingga makanan yang dijual para pedagang tercemar.

Berdasarkan penelitian Marshall and Prayogo (2017) tentang kandungan logam timbal pada gorengan yang dijual dipinggir jalan seperti bakwan dengan kadar timbal 0.0008 ppm, tahu isi 0.1505 ppm dan pisang goreng 0.0850 ppm, diantara ketiga sampel tersebut kandungan timbal (Pb) paling tinggi terdapat pada gorengan tahu sebesar 0.1505 ppm dan paling rendah terdapat pada gorengan bakwan sebesar 0.0008 ppm. Menunjukkan bahwa gorengan yang dijual dipinggir jalan mengandung timbal dan tidak memenuhi syarat berdasarkan pada BPOM RI Nomor HK.00.06.1.52.4011 yaitu 0.25 ppm.

Daerah Nusantara Perumnas 3 terdapat banyak penjual makanan pinggir jalan yang mana tempat penjualan tersebut merupakan aktivitas lalu lintasnya padat baik pagi hari hingga malam hari. Gorengan yang dijual tidak tertutup rapat, serta pengolahan makanannya dilakukan di tempat tersebut. Kondisi dengan lingkungan seperti ini memungkinkan gorengan bisa tercemar oleh timbal yang berasal dari asap kendaraan bermotor yang berlalu lalang disekitar jalan tempat jualan. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kadar timbal didalam gorengan seperti tahu goreng yang dijual di pinggiran jalan Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat kandungan timbal (Pb) pada gorengan pinggiran jalan Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar timbal (Pb) pada gorengan pinggiran jalan Nusantara Perumnas 3.

D. Manfaat Penelitian

1. Masyarakat

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengetahuan masyarakat tentang bahaya dan dampak yang ditimbulkan maupun faktor-faktor resiko yang berpengaruh terhadap makanan yang mengandung logam berat.

2. Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada STIKes Mitra Keluarga dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan baru bagi peneliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Timbal (Pb)

Timbal atau nama lain timah hitam, dalam bahasa ilmiahnya *plumbum* yang disimbolkan dengan *Pb*. Timbal merupakan kelompok logam berat golongan IVA dalam periodik unsur kimia, mempunyai NA 82 dengan BA 207,2 titik lebur 327,4°C, berat jenis sebesar 11,4/1 (Gusnita, 2012). Timbal mempunyai densitas tinggi, berbentuk logam lembut, konduktivitas lemah, terdapat bebas secara alami dalam bumi dengan bentuk isotop 204, 206, 207 dan 208, bersifat beracun pada makhluk hidup seperti manusia dan hewan (Sembel, 2015).

Timbal dapat berbentuk logam murni atau dapat ditemukan dalam bentuk senyawa organik dan anorganik. Bentuk organik timbal seperti tetra metil-Pb dan tetra eetil-Pb (TML&TEL), menimbulkan pengaruh toksisitas yang sama, tetapi sedikit berbeda dengan bentuk senyawa anorganic-Pb (Andhani, Rosihan., 2017).

1. Sumber pencemaran timbal (Pb)

Timbal alami dapat ditemukan dalam bebatuan sekitar 13 mg/kg dan ditanah sekitar 5-25 mg/kg. Timbal juga terdapat pada air permukaan, kadar timbal pada air sungai dan air telaga adalah sebesar 1-10 $\mu\text{g/L}$, selain itu kadar timbal dalam air laut lebih rendah dibandingkan kadar timbal yang terdapat dalam air tawar (Rosita and Lidiawidiarti, 2018).

Timbal yang berasal dari aktivitas manusia seperti penambangan berasal dari biji-biji timbal yang terdapat dari hasil penambangan mengandung kadar timbal sekitar 3% sampai 10%, selanjutnya akan dipekatkan lagi sehingga didapatkan logam timbal murni. Timbal berbentuk partikel-partikel berasal dari pabrik-pabrik dan pembakaran arang. Timbal berbentuk gas berasal dari pembakaran bahan aditif bensin dari kendaraan bermotor (Rosita and Lidiawidiarti, 2018).

2. Metabolisme timbal (Pb)

a. Absorpsi

Timbal (Pb) masuk ke dalam tubuh melalui beberapa jalur, yaitu melalui udara, makanan, minuman, dan penetrasi pada selaput atau lapisan kulit. Timbal tetraetil diabsorpsi melalui kulit tetapi kebanyakan timbal masuk ke dalam sel-sel darah merah dan sirkulasi ke seluruh tubuh dan akhirnya terkonsentrasi dalam hati dan ginjal, selanjutnya disebar luaskan ke tulang, gigi dan otak. Timbal dapat cepat diabsorpsi dalam darah (Sembel, 2015).

Senyawa timbal organik lebih mudah diserap tubuh melalui selaput lendir atau melalui lapisan kulit, dibandingkan dengan senyawa Pb anorganik. Senyawa timbal (Pb) tidak semua dapat diserap oleh tubuh, hanya sekitar 5-10% dari jumlah Pb yang masuk melalui makanan dan sebesar 30% dari jumlah Pb yang terhirup akan diserap oleh tubuh dan hanya 15% jumlah yang terserap akan mengendap pada jaringan tubuh dan sisanya akan terbuang bersama bahan sisa metabolisme seperti urine dan feses (Ardillah, 2016).

b. Distribusi dan penyimpanan

Timbal yang sudah diabsorpsi diangkut oleh darah ke organ-organ tubuh sebanyak 95%, Pb yang ada di dalam darah diikat oleh eritrosit, dibagi menjadi dua yaitu ke jaringan lunak (hati, ginjal, sumsum tulang, sistem saraf) dan ke jaringan keras (gigi, kuku, tulang, rambut). Tulang panjang (tulang paha (*femur*), tulang betis (*fibula*), tulang kering (*tibia*), tulang telapak kaki (*metatarsal*), dan tulang telapak tangan (*metacarpal*) dan gigi mengandung Pb yang lebih banyak dibandingkan tulang lainnya. Metabolisme timbal (Pb) terjadi dihati (Rosita and Lidiawidiarti, 2018).

c. Ekskresi

Timbal diekskresikan melalui urine sebanyak 75-80%, melalui feces 15% dan lainnya melalui empedu, rambut, keringat dan kuku. Ekskresi Pb berjalan sangat lambat, waktu paruh didalam darah

kurang lebih 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari sedangkan pada tulang 25 tahun (Rosita and Lidiawidiarti, 2018).

3. Toksisitas dan gejala keracunan Pb

Timbal merupakan logam yang sangat beracun dan dapat mempengaruhi setiap organ dan sistem dalam tubuh manusia. Anemia adalah gejala awal dari keracunan kronik karena timbal menghambat sintesis haemolymph. Toksisitas timbal adalah sistem persarafan sentral serta dapat mengakibatkan sakit perut, naiknya tekanan darah, anemia, dan bila dikonsumsi dalam jumlah yang besar dapat mengakibatkan kerusakan otak dan ginjal pada orang dewasa serta keguguran pada wanita hamil, dan menurunkan fertilitas pada kaum laki-laki (Sembel, 2015).

Timbal dapat menunjukkan gejala yang berbeda-beda sesuai dengan kadar racun, umur, individu dan lamanya eksposur. Timbal organik biasanya menimbulkan gejala lebih cepat dibandingkan dengan timbal anorganik. Timbal organik menunjukkan gejala pada sistem pernapasan sentral, seperti tidur (*insomnia*), gangguan mental (*delirium*, *tremor*, *halusinasi* dan *konvulsi*). Keracunan kronik menunjukkan gejala-gejala pencernaan makanan (*gastrointestinal*), saraf otot (*neuroomuskular*) dan persarafan (*neurological*). Keracunan akut menunjukkan tanda-tanda neurologis, melemahnya otot, sakit perut, muntah-muntah, diare dan konstipasi (Sembel, 2015).

B. Gorengan

Gorengan adalah salah satu jajanan di Indonesia yang paling banyak diminati atau populer dikalangan masyarakat, karena harganya yang relatif murah dan rasanya juga enak. Pedagang gorengan dapat dengan mudah ditemukan ditepi jalan. Gorengan merupakan tempe, tahu, pisang yang dilapisi oleh adonan tepung beserta bumbu-bumbunya (Sari and Karim, 2017).

Pedagang gorengan menjajakan dagangannya di tempat terbuka sehingga kemungkinan dapat tercemar baik secara fisik, biologis, maupun kimia. Menurut Muhandri, Tjahja dan Kadarisman (2012) yang harus dilakukan upaya sanitasi

makanan adalah perlindungan makanan terhadap proses pengolahan, penyajian dan penyimpanan.



Gambar 2.1. Gorengan
(Sumber: dokumentasi pribadi)

C. Asap Kendaraan Bermotor

Asap kendaraan bermotor menghasilkan zat pencemar berupa logam berat seperti timbal (Pb). Timbal yang terdapat didalam bensin akan bereaksi dengan oksigen dan bahan-bahan pengikat lain, dan dikeluarkan melalui sistem pembuangan dalam bentuk partikel. Partikel yang mengandung Pb akan diemisikan ke lingkungan, hal ini terjadi pada proses pembakaran mesin yang menggunakan bahan bakar bensin akan dihasilkan gugus radikal bebas (Panggabean, D., Hasairin, A., 2020).

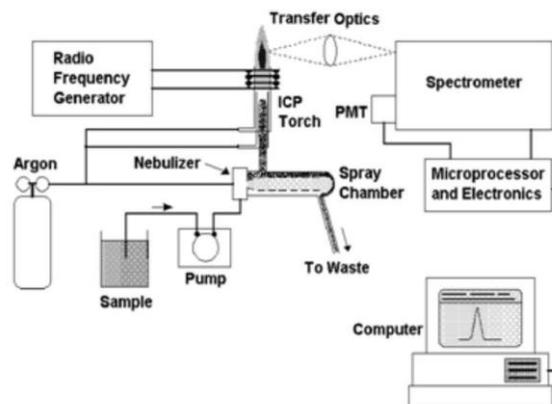
Logam timbal ditambahkan ke dalam bensin dalam bentuk tetraetil lead (TEL) untuk meningkatkan daya pelumasan dan efisiensi pembakaran, selain itu sebagai bahan aditif anti ketuk (*anti-knock*) pada bahan bakar yaitu untuk mengurangi hentakan oleh kerja mesin sehingga dapat menurunkan suara berisik ketika terjadi pembakaran pada mesin-mesin kendaraan bermotor (Perdana et al., 2016). Gas buangan kendaraan bermotor berasal dari pembakaran mesin yang tidak sempurna. Bensin yang digunakan untuk kendaraan bermotor merupakan hasil proses pengolahan dengan penambahan aditif timbal yang biasa ditambahkan bensin adalah TEL (*Tetra Ethyl Lead*) dan TML (*Tetra Methyl Lead*) merupakan senyawa timbal organik yang dapat meningkatkan angka oktan suatu bensin sehingga mutu bensin tersebut baik, setiap penambahan 0,1

gram Pb per 1 liter bensin dapat menaikkan angka oktan sebesar 1,5-2 satuan angka oktan (Erna *et al*, 2020).

D. Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (ICP-OES)

ICP-OES adalah metode berdasarkan ion yang tereksitasi dan memancarkan sinar. Cahaya yang terpancar pada panjang gelombang dari elemen tertentu dan karakteristik unsur tertentu yang berhubungan dengan konsentrasi dari setiap unsur pada sampel. ICP-OES memiliki batas deteksi yang rendah untuk seluruh elemen yaitu 0,1-10 ppb, selektifitas yang sangat tinggi, memiliki akurasi dan presisi yang baik, dan waktu pengukuran yang relatif singkat (Indrawijaya *et al.*, 2019). ICP OES memiliki kelebihan yaitu mempunyai kemampuan analisis multi elemen, dapat membaca semua unsur logam, tingkat akurasi dan selektif tinggi, dan batas deteksi rendah (Afifah *et al.*, 2019).

ICP-OES memiliki prinsip yaitu metode analisis dengan menggunakan sepasang induksi, yaitu induksi medan magnet dan listrik sebagai sumber energi untuk mengeksitasi elektron-elektron dari atom-atom yang ada. Elektron-elektron yang sudah tereksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi akan kembali dengan melepaskan energi berupa sinar. Sinar yang dilepaskan masuk ke spektrometer dan oleh grating sinar didispersikan menjadi spektrum garis yang spesifik untuk masing-masing atom atau ion (Taufiq & Hutagaol, 2010).



Gambar 2.2. Instrumentasi Alat ICP-OES
(Kiran & Raja, 2017)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan desain *cross sectional*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Maret s/d April 2021 dan penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) DKI Jakarta, dengan pengambilan sampel di Jl. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikropipet, hot plate, labu ukur 25 dan 50 mL dan ICP OES.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu goreng, aquadem, asam nitrat pekat (HNO_3 p.a), hidrogen peroksida (H_2O_2) 30%, AS, Pb, Cd, Sn, Hg, HCL dan air.

D. Cara Kerja

1. Larutan uji

Sampel uji ditimbang $\pm 0,5$ gram. Sampel ditambahkan 4 mL asam nitrat pekat dan tambahkan 1 mL hidrogen peroksida 30%. Kemudian dipanaskan diatas hotplate dengan suhu 120°C selama 30 menit dan dibiarkan dingin. Larutan dipindahkan kedalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan aquadem hingga tanda batas. Larutan dihomogenkan dan disaring. Larutan diinjeksi kedalam alat ICP-OES.

2. Larutan standar

- a. Larutan standar mix 1 (As, Pb, Cd dan Sn)

Standar As, Pb, Cd dan Sn 1000 ppm dipipet 500 μ L kedalam labu 50 mL yang telah ditambahkan 5 ml nitrat 10%. Larutan standar ditambahkan aquadem hingga tanda batas dan homogenkan.

b. Larutan standar Hg 1 ppm

Standar Hg 1000 ppm dipipet 50 μ L kedalam labu ukur 50 mL yang telah ditambahkan 5 mL HCl : air (1:1). Larutan standar ditambahkan aquadem hingga tanda batas dan homogenkan.

Larutan standar yang sudah dibuat lalu diinjeksi kedalam ICP-OES

E. Variabel Penelitian

Variabel independen (variabel bebas) dalam penelitian ini adalah jajanan gorengan pinggir jalan. Variabel dependen (variabel terikat) dalam penelitian ini adalah kadar timbal.

F. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah gorengan seperti tahu yang terdapat di Jl. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur. Populasi yang didapat yaitu 10 sampel yang diambil satu setiap pedagang gorengan.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah gorengan seperti tahu yang terdapat di Jl. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur. Metode pengambilan sampel penelitian yaitu *total sampling*. Sampel dilakukan dengan menggunakan *total sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan mencatat semua pedagang di Jl. Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur. Sampel yang diambil memiliki kriteria:

a. Kriteria Inklusi

Tahu goreng, tahu isi, tahu sumedang, tahu pedas, tahu bakso dan semua jenis gorengan tahu yang dijual di pinggir jalan raya yang langsung terpapar asap kendaraan bermotor.

b. Kriteria Eksklusi

Tempe goreng, pisang goreng, bakwan, risol, cireng, molen, combro, misro dan semua jenis gorengan kecuali tahu goreng dan yang tidak dijual di pinggir jalan.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang didapat diolah dan selanjutnya dideskripsikan dan disajikan dalam bentuk tabel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gorengan merupakan salah satu jajanan populer yang banyak disenangi masyarakat karena harganya yang relatif murah dan rasanya juga enak, namun kebanyakan pedagang gorengan menjajakan dagangannya di tempat terbuka sehingga kemungkinan dapat tercemar baik secara fisik, biologis, maupun kimia. Timbal (Pb) yang mengkontaminasi makanan dengan konsentrasi yang melebihi batas aman yang sudah ditentukan dapat menimbulkan penyakit atau efek buruk bagi kesehatan.

Pedagang gorengan kebanyakan menjajakan dagangannya di tempat terbuka sehingga kemungkinan dapat tercemar baik secara fisik, biologis, maupun kimia. Cemaran kimia merupakan makanan tercemar yang berasal dari unsur atau senyawa kimia yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia, sebagaimana yang diketahui bahwa sumber-sumber pencemaran timbal diantaranya berasal dari asap kendaraan bermotor yang dapat mencemari makanan ditempat wadah yang tidak menggunakan penutup. Faktor lain yang dapat mempengaruhi adanya pencemaran timbal pada makanan yakni mulai dari jumlah timbal di udara yang dipengaruhi oleh kepadatan lalu lintas dan jarak pedagang dengan jalan raya (Hutami et al., 2020).

Tabel 4.1. Hasil Analisis Cemaran Timbal

No	Sampel	Kadar Pb (mg/kg)
1	A	Tidak Terdeteksi
2	B	Tidak Terdeteksi
3	C	Tidak Terdeteksi
4	D	Tidak Terdeteksi
5	E	Tidak Terdeteksi
6	F	Tidak Terdeteksi
7	G	Tidak Terdeteksi
8	H	Tidak Terdeteksi

9	I	Tidak Terdeteksi
10	J	Tidak Terdeteksi

Hasil analisis timbal pada sampel gorengan tahu yang disajikan pada tabel 4.1 dengan metode ICP-OES menunjukkan tidak satupun sampel tahu terdeteksi timbal semua sampel gorengan tahu masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Nilai ini memenuhi angka persyaratan BPOM (2018) yaitu maksimal 0,25 mg/kg cemaran timbal pada olahan pangan. Konsumsi dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu lama perlu diwaspadai karena timbal akan tersimpan dalam darah yang lama kelamaan akan terakumulasi. Hasil analisis yang tidak terdeteksi kadar timbal dalam sampel sama sekali tidak tercemar timbal (Pb) tetapi kemungkinan sampel tersebut tetap tercemar namun dalam jumlah yang sangat sedikit sehingga tidak terbaca oleh limit deteksi.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, ditemukan banyak pedagang gorengan tahu yang berjualan di jalan raya, gorengan tahu yang dijual dalam kondisi terbuka tanpa kemasan atau penutup, posisi pedagang yang berada di jalan raya dengan jarak yang cukup dekat dari tepi jalan raya dan padatnya kendaraan di daerah tersebut. Lalu lintas yang padat akan menyebabkan tingkat polusi tinggi sehingga besar kemungkinan akan mempermudah gorengan tahu tersebut terkontaminasi timbal dari kendaraan yang melintas. Menurut Ihsan et al (2018) posisi berjualan ditepi jalan raya dapat memungkinkan terjadi penyerapan logam berat dari asap kendaraan bermotor seperti timbal (Pb). Hasil pembakaran berasal dari senyawa TEL (*Tetra Ethyl Lead*) dan TML (*Tetra Methyl Lead*) yang ditambahkan ke dalam bahan bakar kendaraan bermotor dan berfungsi sebagai anti ketuk (*anti-knock*) pada mesin-mesin kendaraan.

Timbal (Pb) dapat menimbulkan bahaya untuk makhluk hidup khususnya terhadap manusia. Timbal (Pb) sangat berbahaya jika ditemukan dalam konsentrasi yang tinggi di lingkungan karena timbal dapat merusak jaringan tubuh makhluk hidup terutama manusia (Wiratama et al., 2018). Timbal (Pb) yang mengkontaminasi makanan dengan konsentrasi yang melebihi batas aman yang telah ditentukan dapat menimbulkan efek buruk terhadap kesehatan. Timbal dalam

tubuh dapat merusak organ tubuh, terutama sistem saraf, sistem jantung, sistem pembentukan darah, ginjal dan reproduksi (Ardillah, 2016).

Timbal (Pb) masuk ke dalam tubuh melalui beberapa jalur, yaitu melalui udara, makanan, minuman, dan penetrasi pada selaput atau lapisan kulit. Timbal tetraetil diabsorpsi melalui kulit tetapi kebanyakan timbal masuk ke dalam sel-sel darah merah dan sirkulasi ke seluruh tubuh dan akhirnya terkonsentrasi dalam hati dan ginjal, selanjutnya disebar luaskan ke tulang, gigi dan otak. Timbal dapat cepat diabsorpsi dalam darah (Sembel, 2015).

Senyawa timbal (Pb) tidak semua dapat diserap oleh tubuh, hanya sekitar 5-10% dari jumlah Pb yang masuk melalui makanan dan sebesar 30% dari jumlah Pb yang terhirup akan diserap oleh tubuh, hanya 15% jumlah yang terserap akan mengendap pada jaringan tubuh dan sisanya akan terbuang bersama bahan sisa metabolisme seperti urine dan feses. Timbal yang terabsorpsi akan didistribusikan ke sel darah, jaringan lunak dan tulang. Timbal yang ada di dalam darah akan diekskresikan setelah 40 hari dan timbal ditulang diekskresikan setelah 25 tahun. Metabolisme timbal terjadi dihati (Ardillah, 2016).

Jajanan gorengan merupakan salah satu makanan yang dapat tercemar logam berat seperti timbal (Pb). Penelitian Restiani et al (2020) pada tahu yang dijual pedagang gorengan tahu petis disekitar kampus Universitas Diponegoro, diketahui bahwa sampel yang positif timbal didapatkan rata-rata kadar pada sampel sebanyak 2.5 ppm dengan rentang 0.29-11.53 ppm. Penelitian tersebut dapat disimpulkan jenis makanan tahu pada pedagang gorengan dipinggir jalan belum dapat sepenuhnya terjamin keamanannya dari segi cemaran timbal (Pb).

Timbal (Pb) dalam makanan yang dijual pada jalan raya dapat dicegah dengan cara menggunakan penutup. Penutup tersebut akan melindungi makanan dari asap kendaraan bermotor. Makanan yang dibungkus rapat dan dijual di tempat yang tidak banyak dilewati kendaraan bermotor akan lebih aman di konsumsi. Kontaminasi timbal dalam makanan meskipun masih dibawah batas maksimal BPOM namun konsumsi dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu yang panjang harus diwaspadai karena sifat timbal yang dapat terakumulasi dan mengendap di dalam tubuh dapat menimbulkan hipertensi, kerusakan ginjal dan imunotoksisitas. Anak-anak lebih rentan mendapatkan efek buruk dari kontaminasi timbal, timbal

dapat merusak sistem saraf walau tidak memberikan gejala yang jelas, mengganggu perkembangan IQ, menyebabkan penurunan kemampuan berpikir, penurunan konsentrasi dan penurunan dalam sistem kembang pertumbuhan anak-anak (Yulia et al., 2021).

Kadar timbal yang tidak terdeteksi dalam sampel kemungkinan terjadi karena sampel tidak mengandung timbal atau kandungan timbal pada sampel berada di bawah limit deteksi yaitu 0,065 sehingga konsentrasi logam timbal pada sampel tidak terdeteksi. Sampel yang tidak terdeteksi timbal juga bisa terjadi karena jeda waktu antara pedagang tahu mulai berjualan dengan waktu pengambilan sampel terlalu cepat.

Pedagang gorengan tahu mulai berjualan pukul 07.00 WIB sedangkan pengambilan sampel dilakukan pukul 08.30 WIB dari lama waktu pedagang gorengan tahu menjajakan dagangannya hingga pengambilan sampel dengan waktu 1 jam sehingga jeda waktu awal penjualan gorengan tahu dengan pengambilan sampel terlalu cepat yang menyebabkan belum terlalu banyak cemaran timbal yang terkontaminasi di dalam sampel dan gorengan yang disajikan baru matang sehingga cemaran timbal pada sampel tidak terlalu banyak (Hutami et al., 2020). Hasil penelitian Kabuhung & Jusran (2016) menunjukkan kadar timbal (Pb) pada tahu isi yang dijual di pinggiran pantai Boboca Malalayang II Kota Manado Tahun 2016 terdapat kadar timbal berkisar $<0,08$ - $<0,11$ ppm dari lama waktu pajang 1-4 jam dengan terdapat kadar timbal (Pb) yang terendah $<0,08$ ppm dan pada tahu isi dari lama waktu pajang 6 dan 8 jam terdapat kadar timbal (Pb) tertinggi $<0,11$ ppm. Tetapi, tetap dapat dilaporkan bahwa kandungan timbal pada semua sampel gorengan tahu memenuhi standar yang dipersyaratkan BPOM No.5 tahun 2018 (BPOM, 2018).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis kandungan timbal pada seluruh sampel gorengan tahu yang dijual di Jalan Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur dengan menggunakan metode ICP-OES menunjukkan hasil yang negatif atau tidak terdeteksinya kandungan timbal pada sampel. Timbal yang terkandung dalam gorengan tahu tidak melewati batas yang tertera pada batas maksimum cemaran logam yang diperbolehkan didalam makanan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan sampel gorengan lain seperti bakwan, pisang goreng, tempe goreng, dan gorengan lainnya. Interval lama waktu terpaparnya gorengan diudara terbuka dapat lebih bervariasi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- (BPOM). (2016). *Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2016. Waspada Kosmetika Mengandung Bahan Berbahaya“Pilih Kosmetika Aman untuk Tampil Cantik”*. 88, 1–155.
- Afifah, Z., Kurniyawan, K., & Huda, T. (2019). Verifikasi Metode Penentuan Kadar Timbal (Pb) pada Sampel Udara Ambien Menggunakan Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES). *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(2), 74–79. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss2.art5>
- Andhani, Rosihan., H. (2017). *Logam Berat Sekitar Manusia*. Lambung Mangkurat University Press.
- Ardillah, Y. (2016). Risk Factors of Blood Lead Level. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 150–155. <https://doi.org/10.26553/jikm.2016.7.3.150-155>
- BPOM. (2009). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. *Jdih Bpom Ri*, 1–28.
- Erna, M., Jalan, D. I., Ratulangi, S. A. M., Purwodadi, D. A. N., Pekanbaru, K., & Erna, M. (2020). *Issn 1978-5283*. 114–120.
- Gusnita, D. (2012). Pencemaran logam berat timbal (pb) di udara dan upaya penghapusan bensin bertimbal. *Berita Dirgantara*, 13(3), 95–101.
- Hutami, R., Kurniawan, M. F., & Khoerunnisa, H. (2020). Analisis Kandungan Mikroba, Formalin, dan Timbal (Pb) pada Tahu Sumedang yang Dijual Di Daerah Macet Cicurug, Ciawi, dan Cisarua Jawa Barat. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(1), 087. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i1.2385>
- Ihsan, T., Edwin, T., & Fitriani, E. (2018). Lead (Pb) Contamination in Street Vendors Fried Foods in School Area of Padang Municipality, Indonesia. *International Journal of Advanced Research*, 6(3), 341–346. <https://doi.org/10.21474/ijar01/6684>
- Indrawijaya, B., Oktavia, H., Cahyani, W. E., Studi, P., Kimia, T., Teknik, F., Pamulang, U., & Selatan, T. (2019). Penentuan Kadar Logam Berat (As, Ba, Cd, Cr, Hg, Pb, Sb, Se) Pada Mainan Anak Dengan Metode Sni Iso 8124-

- 3:2010 Menggunakan Icp-Oes Analysis. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 3(2), 87–94.
- Kabuhung, A., & Jusran, M. (2016). *Hubungan Lama Waktu Pajang Dengan Kadar Timbal (Pb) Pada Gorengan Yang Dijual Di Pinggiran Pantai Boboca Malalayang II Kota Manado Tahun 2016*. 594–602.
- Kiran, B. S. S., & Raja, S. (2017). A Review on Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (Icp-Oes) with a Special Emphasis on its Applications. *Der Pharmacia Lettre*, 9(10), 44–54.
- Marshall, K., & Prayogo, T. B. (2017). *Jurnal Civronlit Universitas Batanghari Vol.2 No.2 Oktober 2017*. *Journal PAL*, 2(2), 54–63.
- Muhandri, Tjahja., Kadarisman, D. (2012). *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. IPB Press.
- Panggabean, D., Hasairin, A., H. (2020). *Mengenal Lichens Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara*. Yayasan Kita Menulis.
- Perdana, A. P., Sy, E., & Yerizel, E. (2016). *Artikel Penelitian Analisis Kandungan Timbal Pada Gorengan yang Dijual Sekitar Pasar Ulakan Tapakis Padang Pariaman Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. 6(3), 490–494.
- Restiani, D., Sutiningsih, D., & Hestinationsih, R. (2020). Studi Keberadaan Cemar Formalin dan Timbal (Pb) pada Tahu yang Dijual Pedagang Gorengan Tahu Petis di Sekitar Kampus Universitas Diponegoro. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 5(1), 47–56.
- Rosita, B., & Lidiawidiarti. (2018). Hubungan Toksisitas Timbal (Pb) Dalam Darah Dengan Hemoglobin Pekerja Pengecatan Motor Pekanbaru. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 1(1), 2622–2256.
- Sari, D., & Karim, A. (2017). Contamination of Plastic Materials in The Market Snacks (Gorengan) That Circulate in The Medan City. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 4(1), 19–23.
- Sembel, D. T. (2015). *Toksikologi Lingkungan*. ANDI.
- Taufiq, A., & Hutagaol, R. P. (2010). Metode Alternatif Analisis Sulfur dalam Solar dengan Alat ICP-OES Optima 5300 Perkin Elmer. *Kimia Analis*, 1(1), 25–31.
- Wiratama, S., Sitorus, S., Kartika Jurusan Kimia, R., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Mulawarman Jalan Barong Tongkok, U., & Gn Kelua,

- K. (2018). Studi Bioakumulasi Ion Logam Pb Dalam Rambut Dan Darah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum, Jalan Sentosa, Samarinda
Bioaccumulation Study Of Pb Metal Ion In Hair And Blood Of Operator Of General Fuel Filling Station, Sentosa Road, Samarinda. *Jurnal Atomik*, 03(1), 1–8.
- Yulia, M., Syahrianti, D., & Yulis, R. (2021). Uji Kandungan Timbal (Pb) Pada Gorengan Yang Dijual Di Pinggir Jalan Sepanjang Pantai Gandoriah Pariaman Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(1), 18–25. <https://doi.org/10.33759/jrki.v3i1.118>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Pengambilan dan pemeriksaan sampel					
2	Pengolahan data					
3	Penyusunan KTI					
4	Sidang Akhir					

Lampiran 2. Dokumentasi



Jalan Nusantara Perumnas 3

Lampiran 3. Cara Kerja

PENETAPAN KADAR LOGAM DALAM MAKANAN DAN MINUMAN

(Labkesda DKI Jakarta)

A. Larutan Uji

1. Timbang $\pm 0,5$ gram sampel uji kedalam wadah
2. Tambahkan 4 mL Asam Nitrat P
3. Tambahkan 1 mL Hidrogen Peroksida 30%
4. Panaskan di atas hotplate dengan suhu 120°C selama 30 menit
5. Dinginkan
6. Pindahkan larutan kedalam labu ukur 25 mL
7. Tambahkan aquadem hingga tanda batas
8. Homogenkan
9. Saring
10. Injek menggunakan ICPs/ICPMS

B. Larutan Spike

1. Timbang $\pm 0,5$ gram sampel uji kedalam vessel
2. Tambahkan larutan standar dengan konsentrasi :
 - a. Mix 1 : 50 ppb
 - b. Hg : 10 ppb
3. Lanjutkan seperti tahapan larutan uji mulai no.2

C. Larutan Standar

1. Buat larutan standar mix 1 (As, Pb, Cd dan Sn) 10 ppm
Pipet masing-masing 500 uL standar As, Pb, Cd dan Sn 1000 ppm kedalam labu 50 mL yang telah ditambahkan 5 mL nitrat 10%. Tambahkan aquadem hingga tanda batas dan homogenkan.
2. Buat larutan standar Hg 1 ppm
Pipet 50 uL standar Hg 1000 ppm kedalam labu ukur 50 mL yang telah ditambahkan 5 mL HCl:air (1:1). Tambahkan aquadem hingga tanda batas dan homogenkan.
3. Buat Deret kurva mix

Mix 1 (ppb)	0	10	25	50	100	200
Hg (ppb)	0	1	5	10	20	40
4. Injek menggunakan ICPs/ICPMS

Lampiran 4. Hasil Analisis Cemar Timbal



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH
Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : Jl. Nusantara Perumnas 3, Bekasi Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 1
No. Lab. : 2.7.2 / 0189
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel A
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	$\leq 0,25$	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING

Dr. Dra. Ermawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : Jl. Nusantara Perumnas 3. Bekasi Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 2
No. Lab. : 2.7.2 / 0190
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel B
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat*)	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING

Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : Jl. Nusantara Perumnas 3. Bekasi Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 3
No. Lab. : 2.7.2 / 0191
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel C
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING

Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : Jl. Nusantara Perumnas 3. Bekasi
Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 4
No. Lab. : 2.7.2 / 0192
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel D
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING


Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL		PENERIMAAN DI LABORATORIUM	
Tanggal	: 18 Maret 2021	Tanggal	: 18 Maret 2021
Oleh	: Salsabila Raihana Azizah	Kode Sampel	: 5
Jenis Sampel	: Makanan	No. Lab.	: 2.7.2 / 0193
Tempat	: JL. Nusantara Perumnas 3. Bekasi Timur	Jenis Pemeriksaan	: Analisis Cemar Logam
		Kondisi Sampel	: Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel E
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

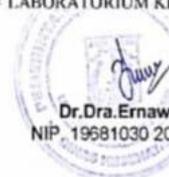
HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No 5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING


Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkkinsb@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : JL. Nusantara Perunnas 3. Bekasi Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 6
No. Lab. : 2.7.2 / 0194
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel F
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING


Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Ofel : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : Jl. Nusantara Perumnas 3. Bekasi Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 7
No. Lab. : 2.7.2 / 0195
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel G
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING


Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabns@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL		PENERIMAAN DI LABORATORIUM	
Tanggal	: 18 Maret 2021	Tanggal	: 18 Maret 2021
Oleh	: Salsabila Raihana Azizah	Kode Sampel	: 8
Jenis Sampel	: Makanan	No. Lab.	: 2.7.2 / 0196
Tempat	: Jl. Nusantara Perumnas 3. Bekasi Timur	Jenis Pemeriksaan	: Analisis Cemar Logam
		Kondisi Sampel	: Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel H
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter		Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *)	Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING


Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL		PENERIMAAN DI LABORATORIUM	
Tanggal	: 18 Maret 2021	Tanggal	: 18 Maret 2021
Oleh	: Salsabila Raihana Azizah	Kode Sampel	: 9
Jenis Sampel	: Makanan	No. Lab.	: 2.7.2 / 0197
Tempat	: JL. Nusantara Perumnas 3. Bekasi Timur	Jenis Pemeriksaan	: Analisis Cemar Logam
		Kondisi Sampel	: Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel I
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik : -

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No.5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING

Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN CEMARAN PANGAN

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Salsabila Raihana Azizah
Jenis Sampel : Makanan
Tempat : Jl. Nusantara Perumnas 3. Bekasi
Timur

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 10
No. Lab. : 2.7.2 / 0198
Jenis Pemeriksaan : Analisis Cemar Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Salsabila Raihana Azizah
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

IDENTIFIKASI SAMPEL

1. Nama Sampel : Gorengan - Sampel J
2. No. Batch : -
3. Exp. Date : -
4. Asal Pabrik :

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Syarat ^{*)}	LOD	Metode
1	Logam *) Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak Terdeteksi	≤ 0,25	0,065	ICPs

KETERANGAN

*) Persyaratan Sesuai Peraturan BPOM No 5 tahun 2018 Tentang Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan Olahan
LOD : Limit of Detection

Jakarta, 01 April 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING

Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002

Lampiran 5. Log Bimbingan

MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0



**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK**

Judul : Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Gorengan Pinggiran Jalan Nusanantara
Perumnas 3 Bekasi Timur Dengan Metode Icp-Oes
Dosen Pembimbing : Elifira Maya Sari, M.Si
Nama Mahasiswa : Salsabila Raihana Azizah

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	19/10/2020	Judul KTI	Sampel hasil dari barang kalsi hasil berbeda dan memunculkan masalah yang harus diteliti dalam penelitian		
2.	20/10/2020	Studi kasus tentang Penelitian KTI	Studi kasus hasil dan artikel yang menjelaskan kasus tersebut atau survey kuasany.		
3.	20/11/2020	Judul KTI	Mencari jurnal untuk memperkuat penelitian penelitian.		
4.	22/11/2020	Judul KTI	memuat latar belakang		
5.	01/03/2021	Conti/revisi Judul KTI dan penelitian	mencari jurnal yang membahas alat tersebut		
6.	07/04/2021	Hasil Mengolah hasil penelitian	Tetap menggunakan tabel untuk tulis hasil dan		

7.	16/12/2020	Cara kerja dan metode penelitian	Mencari referensi yang sesuai dan terkait dengan penelitian tersebut.		
8.	18/12/2020	Referensi Skripsi	hasil referensi dan skripsi hasil ada nama pengarang		
9.	30/10/2020	Judul KTI	mencari variabel bebas, terikat, variabel yang diteliti apa		
10.	22/12/2020	Revisi Bab 1-3	Kata hasil spik, latar belakang ditambahkan jurnal penelitian.		
11.	18/06/2021	Revisi Bab 4-5	Cara kerja harus benar, kata hasil spik, dipertahankan ditambahkan rumus us menambahkan nama siapa yang digunakan terapan hasil dan tembakkan metode penelitian yang digunakan.		
12.	22 Juli 2021	Revisi Bab 5	Menambahkan metode lama ke dalam penelitian, kata hasil efektif.		