KARYA TULIS ILMIAH

ANALISIS KADAR KALSIUM PADA IKAN TERI BASAH DAN IKAN TERI KERING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAERAH KOTA BEKASI

DISUSUN OLEH:

FADLIYAH RANI SAFITRI

201803020

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKES MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

ANALISIS KADAR KALSIUM PADA IKAN TERI BASAH DAN IKAN TERI KERING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAERAH KOTA BEKASI

Karya Tulis Ilmiah

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

DISUSUN OLEH:

FADLIYAH RANI SAFITRI

201803020

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

STIKES MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **ANALISIS KADAR KALSIUM PADA IKAN TERI BASAH DAN IKAN TERI KERING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAERAH KOTA BEKASI** yang disusun oleh Fadliyah Rani Safitri (201803020) sudah layak untuk diujikan dalam Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 05 Juli 2021

Bekasi, 23 Juni 2021

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN. 0308088801

Mengetahui,

Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis

STIKes Mitra Keluarga

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

NIDN. 0324128503

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **Analisis Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah Dan Ikan Teri Kering Yang Dijual Di Pasar Tradisional Daerah Kota Bekasi** yang disusun oleh Fadliyah Rani Safitri (201803020) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam sidang KTI dihadapan Tim Penguji pada tanggal 05 Juli 2021

Bekasi, 30 Juli 2021

Penguji

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

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Pembimbing

(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN. 0308088801

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat diajukan untuk 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 22 Juni 2021

Fadhyan Rani Safitri

NIM.201803020

ANALISIS KADAR KALSIUM PADA IKAN TERI BASAH DAN IKAN TERI KERING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAERAH KOTA BEKASI

Oleh :

Fadliyah Rani Safitri

201803020

Abstrak

Ikan teri merupakan makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki kualitas yang tinggi dan harga yang terjangkau bagi kalangan ekonomi menengah kebawah. Ikan teri sebagai salah satu sumber kalsium yang sangat baik untuk mencegah osteoporosis, pembentukan dan pemeliharaan tulang serta gigi, melancarkan fungsi otot, dan sistem saraf. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kalsium ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional daerah kota Bekasi. Penentuan kadar kalsium ikan teri basah dan ikan teri kering dapat ditentukan menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA). Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil analisis kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri basah yaitu sebesar 653,05 mg/100g dan terendah pada 517,56 mg/100g. Kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri kering yaitu 611,02 mg/100g dan terendah 148,33 mg/100g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar kalsium pada ikan teri basah dan ikan teri kering. Hal ini terjadi disebabkan oleh adanya kadar air dan kadar garam pada ikan teri yang mempengaruhi tinggi rendahnya hasil kalsium yang di analisa.

Kata kunci : Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering, Kalsium, Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

ANALYSIS OF CALCIUM LEVELS IN WET AND SOLD AT TRADITIONAL MARKETS IN BEKASI CITY

By :
Fadliyah Rani Safitri
201803020

Abstract

Dried AnchovyAnchovy is a food that is widely consumed by the people of Indonesia because it has high quality and affordable prices for the middle and lower economic class. Anchovy as a source of calcium is very good for preventing osteoporosis, the formation and maintenance of bones and teeth, smooth muscle function, and the nervous system. The purpose of this study was to determine the calcium levels of wet anchovies and dried anchovies sold in traditional markets in the city of Bekasi. Determination of calcium content of wet anchovy and dried anchovy can be determined using atomic absorption spectrophotometry (AAS). Data were analyzed using descriptive analysis. The results of the analysis of the highest calcium levels in wet anchovy were 653.05 mg/100g and the lowest was 517.56 mg/100g. The highest calcium level in dried anchovy is 611.02 mg/100g and the lowest is 148.33 mg/100g. These results indicate that there are differences in calcium levels in wet anchovy and dry anchovy. This occurs due to the presence of water content and salt content in anchovy which affects the high and low calcium results in the analysis.

Keywords : Wet Anchovy and Dried Anchovy, Calcium, Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **ANALISIS KADAR KALSIUM PADA IKAN TERI BASAH DAN IKAN TERI KERING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAERAH KOTA BEKASI** 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 terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M. Kep.,Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga yang telah memberikan dukungan kepada seluruh mahasiswa STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dan penguji sidang Karya Tulis Ilmiah yang senantiasa membimbing, mendukung serta menjadi penguji dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Elfira Maya Sari, M.Si selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan masukkan atas waktu yang sangat berharga kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Ria Amelia, S.Si., M.Imun selaku pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
6. Orang Tua serta Keluarga besar yang telah memberikan banyak semangat, Doa, serta dukungan moril maupun material dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kak Diana dan Kak Rahma sebagai Analis di Laboratorium Jasa Pengujian, Kalibrasi dan Sertifikasi (LJPKS)-IPB Bogor yang telah membantu dalam pengerjaan sampel penelitian ini.

8. Teman-teman angkatan 2018 Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang saling memberi dukungan dan kebersamaan selama 3 tahun di STIKes Mitra Keluarga.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih, semoga Allah membalas semua kebaikan kalian.

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,16 Juni 2021

Fadliyah Rani Safitri

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....i
LEMBAR PERSETUJUAN ii
LEMBAR PENGESAHAN.....iii
PERNYATAAN ORISINALITAS iv
Abstrak.....v
KATA PENGANTAR.....vii
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 4
A. Ikan Teri.....4
1.Morfologi Ikan Teri 4
2.Klasifikasi Ikan Teri 4
3.Manfaat dan Kandungan Ikan Teri.....5
B. Kalsium 6
C. Metabolisme Kalsium 7
D. Spektrofotometri Serapan Atom 8
1.Prinsip SSA 8
2.Bagian- bagian alat SSA 8
E. Destruksi 10
1.Destruksi basah.....11
2.Destruksi kering 11
BAB III METODE PENELITIAN.....12
A. Jenis Penelitian.....12
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....12

C. Alat dan Bahan 12
D. Cara Kerja 13
E. Variabel Penelitian 14
F. Populasi dan Sampel 14
G. Pengolahan dan Analisis Data 15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 16
A. Penentuan Kurva Kalibrasi 16
B. Analisis Kadar Kalsium secara Spektrofotometri Serapan Atom . 18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 22
A. Kesimpulan 22
B. Saran 22
DAFTAR PUSTAKA 23
LAMPIRAN 25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Ikan dalam 100 gr 6
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi 17
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kadar Kalsium dalam Ikan Teri Basah 18
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kadar Kalsium dalam Ikan Teri Basah 19
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Kadar Kalsium dalam Ikan Teri Kering 19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan teri kering 5
Gambar 2. 2 Ikan teri basah..... 5
Gambar 2. 3 Metabolisme kalsium 7
Gambar 2. 4 Alat Spektrofotometri Serapan Atom 8
Gambar 4. 1 Kurva Kalibrasi Kalsium 17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengantar Izin Penelitian dari STIKes Mitra Keluarga 25
Lampiran 2 Pembuatan Larutan Standar 27
Lampiran 3 Perhitungan Kadar Kalsium 28
Lampiran 4 Dokumentasi Sampel 29
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian 30
Lampiran 6 Cara kerja analisis kadar kalsium metode SSA 33
Lampiran 7 Hasil Pengukuran Kadar Kalsium Ikan Teri Basah dan Kering 36
Lampiran 8 Log Bimbingan 39
Lampiran 9 Jadwal Kegiatan Penelitian 41

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL

$CaCO_3$ = Kalsium karbonat

Vit = Vitamin

Kkal = Kilokalori

Kg = Kilogram

mg = Miligram

gr = Gram

ppm = Parts per million

Ca = Kalsium

nm = Nanometer

SSA = Spektrofotometer Serapan Atom

% = Persen

°K = Kelvin

°C = Celcius

HNO_3 = Asam Nitrat

H_2SO_4 = Asam Sulfat

H_2O_2 = Hidrogen Peroksida

$HClO_4$ = Asam perklorat

ml = mililiter

HCl = Asam Klorida

La_2O_3 = Lantanum

NaCl = Natrium Klorida

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki laut yang luas. Salah satu potensi lautnya yaitu ikan teri. Ikan teri banyak dikonsumsi oleh masyarakat dari kalangan ekonomi menengah kebawah karena harganya terjangkau dan mudah didapat di pasaran. Ikan teri merupakan jenis makanan yang memiliki kualitas tinggi karena seluruh bagian tubuhnya dapat dikonsumsi (Wirakusumah, 2007).

Tulang ikan teri banyak mengandung protein dan kalsium. Sumber kalsium yang berasal dari tulang ikan teri sangat baik untuk mencegah osteoporosis. Karena tulang pada ikan teri relatif kecil dan lunak dibandingkan jenis ikan lainnya (Nasution, 2014). Jenis ikan teri yang biasa diperjualbelikan yaitu ikan teri halus, ikan teri jengki, ikan teri nasi. Kandungan gizi dalam 100 gram teri segar mengandung energi 77 kkal, protein 16 gr, lemak 1,0 gr, kalsium 500 mg, fosfor 500 mg, besi 1,0 mg, Vit A 47 dan Vit B 0,1 mg. Kandungan gizi ikan teri segar maupun kering lebih tinggi dibandingkan ikan lainnya (Asmoro et al., 2012).

Kalsium memiliki manfaat yang banyak bagi tubuh yaitu untuk pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi, mencegah osteoporosis, penyimpanan glikogen, melancarkan fungsi otot, otak, dan sistem saraf. Kalsium dibutuhkan terbesar oleh tubuh saat pertumbuhan dan masih diperlukan lebih lanjut hingga dewasa. Kebutuhan harian kalsium adalah 800 mg untuk dewasa diatas 25 tahun dan 1000 mg setelah usia 50 tahun (Shita & Sulistiyani, 2010)

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian tentang analisis kadar kalsium pada ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional daerah kota Bekasi. Penelitian ini perlu dilakukan karena peneliti melihat masih banyak masyarakat yang belum mengetahui bahwa

kadar kalsium yang terkandung dalam ikan teri lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan lainnya. Metode yang di gunakan adalah spektrofotometri serapan atom karena, spektrofotometri serapan atom sangat tepat untuk analisis unsur logam pada konsentrasi rendah dengan ketelitian yang cukup tinggi yaitu 0,002 ppm dibandingkan metode kompleksometri (Gandjar & Rohman, 2014).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah kadar kalsium yang terdapat dalam Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering yang dijual di Pasar tradisional daerah Kota Bekasi?
2. Apakah ada perbedaan kadar kalsium yang terdapat dalam ikan teri basah dengan ikan teri kering yang dijual di pasar Tradisional Kota Bekasi?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui Kadar Kalsium yang terdapat didalam Ikan teri basah dan Ikan teri Kering yang dijual di Pasar tradisional daerah Kota Bekasi
2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kadar kalsium yang terdapat dalam ikan teri basah dengan ikan teri kering yang dijual di pasar Tradisional Kota Bekasi

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat yang berarti untuk:

1. Masyarakat

   Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kadar kalsium pada Ikan teri basah dan Ikan teri Kering yang dijual di pasar tradisional daerah Kota Bekasi.

2. Instansi

Penelitian ini berkenaan dengan analisis kadar kalsium pada ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional daerah Kota Bekasi yang diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Peneliti

   Menambah pengetahuan bagi peneliti tentang kadar kalsium pada ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional daerah Kota Bekasi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Teri

Ikan teri merupakan salah satu ikan yang memiliki keistimewaan karena mulai dari kepala hingga tulangnya dapat langsung dikonsumsi. Ikan teri (*Stoplephorus spp.*) merupakan salah satu sumber kalsium yang memiliki harga terjangkau dan mudah didapat sehingga dapat dinikmati seluruh kalangan masyarakat. Ikan teri ini dalam perdagangan Indonesia memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Nasution, 2014). Ikan teri yang dijual dipasaran ada yang berupa ikan teri segar (basah) dan ikan teri kering yang sudah diasinkan (Saputri & Nofita, 2018).

1. Morfologi Ikan Teri

   Ikan teri adalah ikan yang berada di daerah perairan pesisir dan *eustaria* dengan tingkat keasinan 10 -15%. Ikan teri hidup dengan berkelompok yang terdiri dari ratusan hingga ribuan ekor. Ikan teri kecil dan besarnya ukuran bervariasi yaitu antara 40-145 mm. Ikan teri memiliki sirip caudal bercagak dan tidak bergabung dengan sirip anal, duri abdominal hanya terdapat sirip pektoral dan ventral, tidak berwarna atau agak kemerah merahan (Aryati E & Suci Dharmayanti, 2014).

   Bentuk tubuh dari ikan teri yaitu bulat memanjang (fusiform) atau agak termampat kesamping (compressed), pada sisi samping tubuhnya terdapat garis putih keperakan memanjang dari kepala sampai ekor. Memiliki sisik yang kecil dan tipis mudah lepas, tulang rahang atas yang memanjang hingga celah insang. Giginya terletak pada rahang,bagian langit-langit palatin, pterigod, dan lidah (Aryati E & Suci Dharmayanti, 2014).

2. Klasifikasi Ikan Teri

   Klasifikasi ikan teri berdasarkan ikan yang termasuk *cartilaginous* (bertulang rawan) atau *bony* (bertulang keras). Klasifikasi ikan teri adalah sebagai berikut:

Filum : Chordata
Sub-filum : Vertebrata
Kelas : Pisces
Sub-kelas : Teleostei
Ordo : Malacopterygii
Famili : Clopeidae
Sub-famili : Engraulidae
Genus : Stolephorus
Spesies : Stolephorus sp
(Aryati E & Suci Dharmayanti, 2014)

Gambar 2. 2 Ikan teri basah

Gambar 2. 1 Ikan teri kering

(Swastawati et al., 2020)

3. Manfaat dan Kandungan Ikan Teri

Ikan teri merupakan jenis makanan yang memiliki kualitas tinggi karena seluruh bagian tubuhnya dapat dikonsumsi. Salah satunya tulang ikan teri yang banyak mengandung kalsium. Sumber kalsium yang berasal dari tulang ikan teri sangat baik untuk mencegah osteoporosis (Wirakusumah, 2007).

Setiap orang memerlukan kalsium sebanyak 1 gr perhari untuk mencegah *osteoporosis*. Kebutuhan kalsium dapat diperoleh dari ikan teri yang banyak di wilayah indonesia. Ikan teri banyak dikonsumsi oleh kalangan menengah kebawah, karena ikan teri merupakan salah satu sumber kalsium yang terbaik untuk mencegah pengeroposan tulang. Ikan teri ini sebagai sumber kalsium yang tahan dan tidak larut dalam air, serta sebagai sumber kalsium yang murah dan mudah didapatkan (Pasaribu, 2019)

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Ikan dalam 100 gr

Jenis	Energy (kal)	Prorein (g)	Lemak (g)	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)	Zat Besi (mg)
Bandeng	129	20	4.8	20	150	2
Gabus	74	25.2	1.7	62	176	47
Ikan asin	193	42	1.5	200	300	2.5
Ikan mas	86	16	2	20	150	2
Ikan kembung	103	22	1	20	200	1
Lele goreng	252	19.9	19.1	23.8	232	1.2
Selar	142	27	3	60	200	3
Rebon segar	81	16.2	1.2	757	292	2.2
Rebon kering	299	29.4	3.6	2306	255	21.4
Sarden	338	21.1	27	354	434	3.5
Teri bubuk	227	60	2.3	1209	1225	3
Teri kering	170	33.4	3	1200	1500	3.6
Teri segar	144	32.5	0.6	1000	1000	3
Mujair	89	19.7	1	96	29	1.5
Udang kering	295	62.4	2.3	1209	1225	6.3

(Aryati E & Suci Dharmayanti, 2014)

B. Kalsium

Kalsium adalah mineral yang paling banyak jumlahnya dalam tubuh. Sekitar 99 % kalsium di dalam tubuh ditemukan di tulang dan gigi. 1% akan bersirkulasi dalam darah untuk membantu mengantarkan nutrisi ke membran sel dan berperan dalam produksi hormon dan enzim yang mengatur pencernaan dan metabolisme (Olivia, 2013).

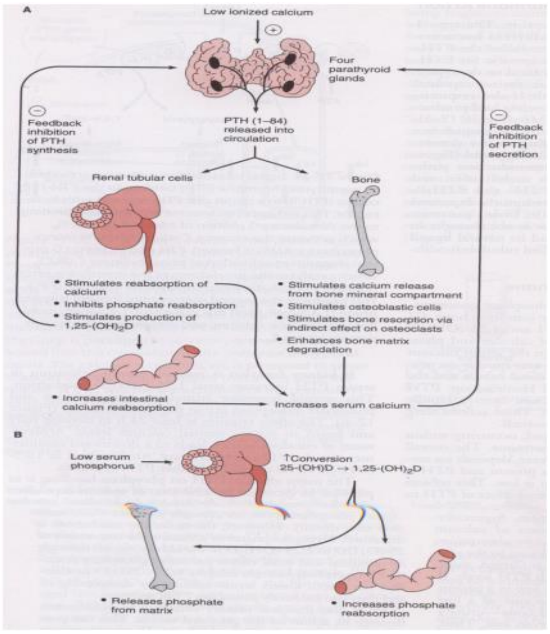
Kalsium dapat diperoleh dari pangan nabati maupun hewani. Sumber kalsium yang berasal dari hewani yaitu ikan, susu, keju, mentega, dan kuning telur. Sedangkan dari nabati yaitu kacang-kacangan, dan sayuran hijau seperti bayam, daun singkong, daun katuk, sawi, daun kangkung, dan sebagainya (Panjaitan, 2016).

Kalsium memiliki manfaat yang banyak bagi tubuh yaitu untuk pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi, mencegah osteoporosis, penyimpanan glikogen, melancarkan fungsi otot, otak, dan sistem saraf. Kalsium dibutuhkan terbesar oleh tubuh saat pertumbuhan dan masih diperlukan lebih lanjut hingga dewasa. Kebutuhan harian kalsium adalah 800 mg untuk dewasa diatas 25 tahun dan 1000 mg setelah usia 50 tahun (Shita & Sulistiyani, 2010)

C. Metabolisme Kalsium

Kalsium merupakan mineral terbanyak dalam tubuh dan dibutuhkan dalam proses biologis. Kalsium sebanyak 99% terdapat pada tulang rangka dan gigi dalam bentuk kristal *hydroxyapatite.* Sisanya 1 % dalam bentuk ion pada cairan intraseluler dan ekstraseluler, terikat dengan protein dan membentuk kompleks dengan ion organik, seperti sitrat, fosfat dan bikarbonat. Keseimbangan kalsium dipertahankan oleh 3 organ utama yaitu sistem gastrointestinal, tulang dan ginjal (Muliani, 2012).

Kalsium di absorpsi di dalam usus halus melalui mekanisme yang dikontrol oleh *calcitropic hormones (1,25 dihydroxycholecalciferol vitamin D3* $(1{,}25\text{-}(OH)_2D3)$ dan *parathyroid hormone (PTH).* Dalam mempertahankan keseimbangan kalsium, organ ginjal harus mengekskresikan kalsium dalam jumlah yang sama dengan kalsium yang diabsorpsi dalam usus halus. Tulang berfungsi menyediakan sistem pertukaran kalsium untuk menyesuaikan kadar kalsium dalam plasma dan cairan ekstraseluler. Kalsium yang masuk akan dikeluarkan melalui feses dan sebagian kecil melalui urin sekitar 200 mg/hari untuk mempertahankan kadar kalsium normal dalam tubuh (Muliani, 2012). Secara skema metabolisme kalsium dapat dilihat pada gambar 2.3



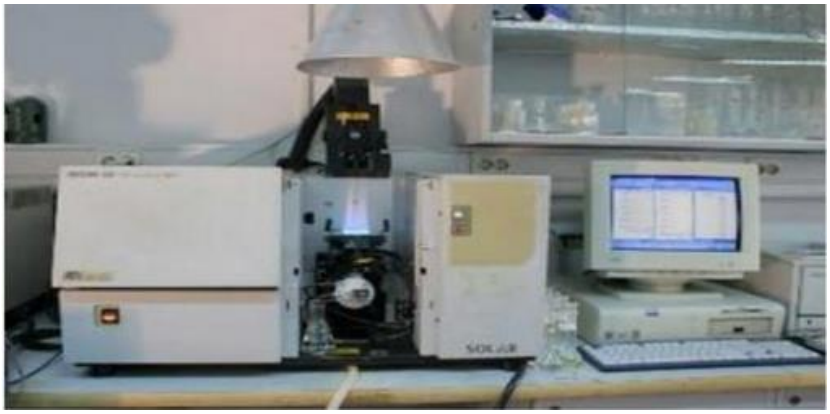
Gambar 2. 3 Metabolisme kalsium (Muliani, 2012)

D. Spektrofotometri Serapan Atom

Spektrofotometri serapan atom (SSA) adalah alat yang digunakan pada metode analisis yang berdasarkan pada proses penyerapan energi radiasi oleh atom-atom yang berada pada tingkat energi dasar (*ground state)*. Penyerapan energi radiasi tereksitasinya elektron dalam kulit atom ke tingkat energi yang lebih tinggi (Nasir, 2020).

1. Prinsip SSA

   Metode spektrofotometri serapan atom berprinsip pada absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, yang tergantung pada sifat unsurnya SSA meliputi absorpsi sinar oleh atom-atom netral unsur logam yang masih berada dalam keadaan dasarnya. Sinar yang diserap ialah sinar ultra violet dan sinar tampak. Prinsip spektrofotometri serapan atom (SSA) pada dasarnya sama seperti absorpsi sinar oleh molekul atau ion senyawa dalam larutan (Nasir, 2020).



Gambar 2. 4 Alat Spektrofotometri Serapan Atom

(Sembiring et al., 2019)

2. Bagian- bagian alat SSA

   a. Lampu Katoda

      Lampu katoda merupakan sumber cahaya pada SSA lampu katoda memiliki umur pemakaian selama 1000 jam. Lampu katoda pada setiap unsur yang akan diuji, seperti lampu katoda Ca, hanya dapat digunakan untuk pengukuran Ca. Lampu katoda terbagi menjadi dua macam, yaitu lampu katoda monologam yang

digunakan untuk mengukur 1 unsur dan lampu katoda multilogam digunakan untuk mengukur beberapa logam, namun harganya lebih mahal (Sembiring et al., 2019).

b. Tabung gas

Tabung gas pada SSA yang gunakan adalah tabung gas yang yang berisis gas asetilen. Gas asetilen pada SSA memiliki kisaran suhu ± 20.000 K, dan terdapat tabung gas yang berisi gas N_2O yang memiliki panas yang lebih dari gas asetilen, dengan kisaran suhu ± 30.000 K. Regulator pada tabung gas asetilen berfungsi untuk pengaturan banyaknya gas yang akan dikeluarkan dan gas yang ada didalam tabung. Spedometer pada bagian kanan regulator merupakan pengatur tekanan yang berada di dalam tabung.

c. Ducting

Ducting merupakan bagian cerobong asap untuk menyedot asap atau sisa pembakaran pada SSA, yang langsung dihubungkan pada cerobong asap bagian luar pada atap bangunan, agar asap yang dihasilkan oleh SSA tidak berbahaya bagi lingkungan sekitar. Asap yang dihasilkan dari pembakaran pada SSA diolah didalam ducting agar polusi yang dihasilkan tidak berbahaya.

d. Kompresor

Kompresor merupakan alat yang terpisah dengan main unit, karena kompresor berfungsi untuk mensuplai kebutuhan udara yang akan digunakan oleh SSA, pada waktu pembakaran atom. kompresor memiliki 3 tombol pengatur tekanan, dimana pada bagian yang kotak hitam merupakan tombol ON-OFF, spedo pada bagian tengah berfungsi sebagai pengatur tekanan atau mengatur besar kecilnya udara yang akan dikeluarkan, sedangkan tombol yang kanan merupakan tombol pengaturan untuk mengatur banyak atau sedikitnya udara yang akan disemprotkan ke burner.

e. Burner

Burner merupakan bagian terpenting di dalam main unit, karena burner berfungsi sebagai tempat pencampuran gas asetilen,

dan aquabides, agar tercampur merata dan dapat terbakar pada pemantik api secara baik dan merata. Lubang yang berada pada burner merupakan lubang pemantik api, lubang ini awal dari proses pengatomisasian nyala api (Nasir, 2020).

f. Buangan pada SSA

Buangan pada SSA disimpan di dalam drigen dan diletakkan terpisah pada SSA. Buangan dihubungkan dengan selang yang dibuat melingkar agar sisa buangan sebelumnya tidak naik kembali keatas, karena jika hal ini terjadi dapat mematikan proses pengatomisasian nyala api pada saat pengukuran sampel, sehingga kurva yang dihasilkan akan terlihat buruk.

g. Monokromator

Monokromator berfungsi mengisolasi salah satu garis resonansi atau radiasi dari sekian banyak spectrum yang dihasilkan oleh lampu pijar hollow cathode atau untuk merubah sinar polikromatis menjadi sinar monokromatis sesuai yang dibutuhkan oleh pengukuran.

h. Detektor

Detektor terbagi menjadi 2 macam, yaitu detektor foton dan detektor panas. Detektor panas dipakai untuk mengukur radiasi inframerah termasuk thermocouple dan bolometer. Detektor berfungsi untuk mengukur intensitas radiasi yang diteruskan dan telah diubah menjadi energi listrik oleh fotomultiplier. Hasil pengukuran detektor dilakukan penguatan dan dicatat oleh alat pencatat yang berupa printer dan pengamat angka (Nasir, 2020).

E. Destruksi

Destruksi merupakan suatu cara untuk menyederhanakan senyawa menjadi unsur-unsur sehingga unsurnya dapat dianalisis. Desktruksi disebut juga perombakan, yaitu dari bentuk logam organik menjadi logam anorganik. Destruksi terbagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Destruksi basah

   Destruksi basah adalah perombakan sampel dengan asam-asam kuat tunggal atau campuran, kemudian dioksidasi dengan zat oksidator. Pelarut yang dapat digunakan yaitu HNO_3, H_2SO_4, H_2O_2, $HClO_4$. Pemilihan pelarut untuk destruksi akan mempengaruhi hasil analisis.

2. Destruksi kering

   Destruksi kering adalah perombakan organik logam yang terdapat di dalam sampel menjadi logam anorganik dengan cara pengabuan sampel dalam muffle furnace dan membutuhkan suhu pemanasan tertentu. Pada umumnya dalam destruksi kering dibutuhkan suhu pemanasan antara 400-800℃, tetapi suhu sangat tergantung pada pengabuan dengan sistem ini terlebih dahulu ditinjau jenis logam yang akan dianalisis (Kristianingrum, 2012).

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat *deskriptif kuantitatif*. Penelitian *deskriptif* ini bertujuan untuk mengukur kadar kalsium ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional daerah kota Bekasi dengan metode *Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari – April 2021 dan pengukuran kadar kalsium dilakukan di Laboratorium Jasa Pengujian, Kalibrasi dan Sertifikasi (LJPKS)-IPB Bogor. Lokasi pengambilan sampel ikan teri basah dan ikan teri kering yaitu pasar poncol baru, pasar kranji, pasar baru bekasi, pasar taman wisma asri, pasar mangga, pasar pintu air, pasar pulo galaxy, dan pasar pondok gede.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

   Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik, erlenmeyer 250 mL, bulp, pipet volumetrik 10 mL dan 25 mL terkalibrasi, batang pengaduk gelas, pemanas listrik, gelas ukur 100 mL, labu ukur 100 mL terkalibrasi, corong gelas, kertas saring whatman No.40, pipet tetes, botol sampel uji, kompresor udara, gas asetilena, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) ***series: Analysys 100 Perkin Elmer.***

2. Bahan

   Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ikan teri basah, ikan teri kering, larutan standar kalsium ($CaCO_3$), HCl 3 M, larutan La_2O_3, aquades , larutan HNO_3 pekat , larutan $HClO_4$ 70-72%. (SNI 06-6989.56, 2005)

D. Cara Kerja

1. Preparasi sampel

   Sampel ikan teri kering dan ikan teri basah dihaluskan dengan blender lalu ditimbang sebanyak 2,5 gr dengan neraca analitik lalu di masukkan kedalam cawan porselen. Kemudian didestruksi dengan cara menambahkan 25 ml HNO_3 pekat dan di didihkan diatas hotplate perlahan selama 30-45 menit untuk menghilangkan semua senyawa yang mudah teroksidasi. Larutan sampel didinginkan dan ditambahkan 10 ml $l$arutan $HClO_4$ 70-72% kemudian didihkan secara perlahan sampai larutan jernih lalu dinginkan dan ditambahkan 50 ml H_2O_2 selanjutnya dipanaskan hingga semua gas NO_2 keluar. Sampel jernih diencerkan dengan larutan La_2O_3 dan disaring dengan kertas whatman kedalam labu ukur 100 ml, kemudian diencerkan sampai tanda tera, lalu homogenkan (Muryati et al., 2020).

2. Pembuatan larutan induk

   a. Pembuatan larutan baku Ca 1000 ppm

      Serbuk $CaCO_3$ ditimbang sebanyak 2,497 gr dalam kemudian diencerkan menggunakan aquades dalam labu ukur 1000 ml.

   b. Pembuatan Larutan baku Ca 100ppm

      Larutan baku kalsium 1000 ppm di pipet sebanyak 10 ml dilarutkan kedalam labu ukur 100 ml ditambahkan aquades sampai tanda batas. larutan standar kalsium dibuat dengan konsentrasi berbeda, yaitu 0, 1, 2, 4, dan 5 ppm.

3. Tahap pengujian

   a. Penetapan background

      Penyebab absorpsi background terdapat dua yaitu penghamburan cahaya hallow katoda oleh partikel gas dalam nyala, dan absorpsi molekul yang tidak stabil pada thermal cahaya hallow katoda oleh molekul-molekul dalam nyala.

   b. Penetapan kurva standar

      Larutan blanko dimasukkan kedalam alat SSA melalui kapiler tube kemudian masukkan larutan standar lalu dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 422,7 nm. Kurva baku dibuat

dengan cara memplotkan nilai serapannya terhadap konsentrasi larutan (ppm). Kemudian hasil pemeriksaan akan keluar dikomputer.

c. Pengujian sampel

Sampel dimasukkan kedalam alat spektrofotometri serapan atom melalui kapiler tube lalu sampel diukur pada panjang gelombang 422,7nm.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel terikat yaitu kadar kalsium dan variabel bebasnya adalah ikan teri kering dan ikan teri basah.

F. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional kota Bekasi. Populasi yang didapat yaitu 15 penjual Ikan teri dengan distributor yang berbeda yang terdiri dari ikan teri basah dan ikan teri kering.

2. Sampel

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah sampel ikan teri basah dan ikan teri kering yang berasal dari pasar tradisional kota Bekasi. Sampel yang didapat dari perhitungan menggunakan rumus slovin sebanyak 14 sampel ikan teri yang terdiri dari ikan teri basah dan ikan teri kering (Riyanto & Hatmawan, 2020). Sampel tersebut didapat dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$
$$= \frac{15}{1 + 15(0{,}05)^2}$$
$$= \frac{15}{1 + 15(0{,}0025)}$$
$$= \frac{15}{1 + 0{,}0375}$$
$$= \frac{15}{1{,}0375}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Total populasi

e = Tingkat kesalahan

(Riyanto & Hatmawan, 2020)

= 14,4 = 14

Metode pengambilan sampel penelitian yaitu *purposive sampling.* Metode pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan menetapkan kriteria khusus pada pengambilan sampel di pasar tradisional daerah kota Bekasi. Sampel yang diambil memiliki kriteria yaitu:

1. Kriteria Inklusi

   Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu ikan teri basah dan ikan teri kering yang diambil memiliki ciri ikan teri basah yang segar dan memiliki struktur tubuh yang lengkap dan ikan teri kering yang memiliki warna putih hingga kuning kecoklatan dan kering.

2. Kriteria Eksklusi

   Kriteria eksklusi pada pada penelitian ini yaitu ikan teri basah yang tidak segar dan tidak memiliki struktur tubuh yang lengkap dan ikan teri kering yang tidak memiliki tubuh utuh, kuning kecoklatan dan kering.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisa kuantitatif. Analisa kuantitatif dilakukan dengan memasukkan data setiap sampel yang dianalisa kedalam persamaan regresi yang diperoleh dari kurva kalibrasi. Masing-masing data yang diperoleh dari hasil penelitian melalui uji dilaboratorium disajikan dalam bentuk tabel.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian analisis kadar kalsium pada ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di pasar tradisional daerah kota Bekasi telah dilakukan di Laboratorium Jasa Pengujian Kalibrasi dan Sertifikasi- Institusi Pertanian Bogor. Sampel yang di analisis adalah ikan teri basah dan ikan teri kering yang dijual di beberapa pasar tradisional daerah kota bekasi. Sampel ikan teri diambil dari 8 pasar yaitu pasar poncol baru, pasar kranji, pasar baru bekasi, pasar taman wisma asri, pasar mangga, pasar pintu air, pasar pulo galaxy, dan pasar pondok gede.

Pengambilan sampel dilakukan di 14 distributor penjual ikan teri yang berbeda di beberapa pasar tradisional daerah Kota Bekasi. Sampel terdiri dari 7 ikan teri basah dan 7 ikan teri kering dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Sampel memiliki ciri ikan teri basah yang segar dan struktur tubuh yang lengkap dan ikan teri kering yang memiliki tubuh utuh, kuning kecoklatan dan kering.

Sampel ikan teri dibawa ke Laboratorium Jasa Pengujian Kalibrasi dan Sertifikasi-Institusi Pertanian Bogor. Tahap preparasi yang dilakukan yaitu menggunakan destruksi basah dan metode yang digunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Pada metode destruksi basah menggunakan larutan HNO_3 yang berfungsi sebagai oksidator yang dapat menurunkan suhu destruksi. Pada larutan sampel setelah didestruksi ditambahkan larutan lanthanum oksida berfungsi untuk mencegah terjadinya gangguan yang dapat mempengaruhi jumlah atau banyaknya atom yang terjadi di dalam nyala. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya senyawa-senyawa yang bersifat refratorik (sukar diuraikan di dalam nyala api) yaitu ion fosfat, kalium, dan natrium akan menurunkan kandungan kalsium (Ulfa et al., 2017).

A. Penentuan Kurva Kalibrasi

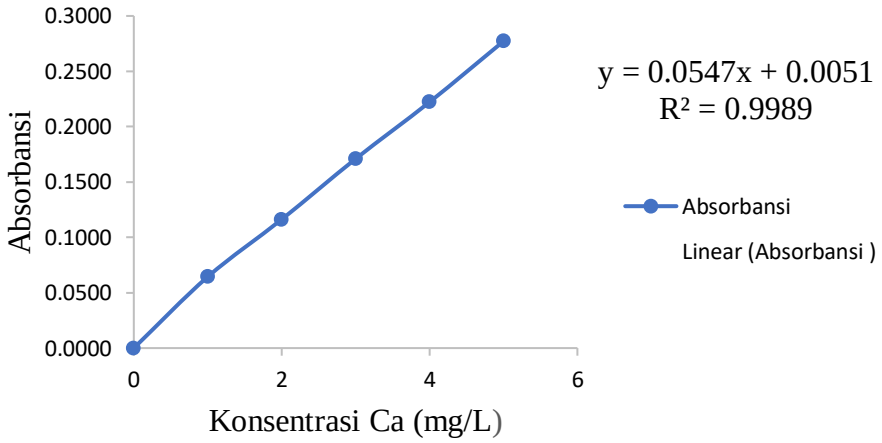
Kurva kalibrasi merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengetahui perbandingan pengaruh kadar analit dengan respon alat (instrumen). Kurva kalibrasi terdiri dari larutan standar kalsium karbonat ($CaCO_3$) tanpa penambahan sampel ikan teri basah dan ikan teri kering dalam larutan standar. Kurva kalibrasi Ca dibuat dengan 6 variasi

konsentrasi yaitu 0 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm yang diperoleh dari hasil pengenceran larutan standar. Setelah dibuat deret larutan standar kemudian masing-masing konsentrasi diukur serapan dengan panjang gelombang 422,7 nm.

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi

Konsentrasi Ca (mg/L)	Absorbansi
0	0.0000
1	0.0644
2	0.1162
3	0.1709
4	0.2222
5	0.2771

Berdasarkan data Tabel 4.1 dapat diperoleh persamaan regresi linier sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Kurva Kalibrasi Kalsium

Berdasarkan pengukuran antara nilai absorban dan konsentrasi kalsium, diperoleh persamaan regresi y = 0.0547x + 0.0051 dengan nilai koefisien korelasi (R^2) sebesar 0.9989. Nilai R^2 mendekati satu menyatakan bahwa terdapat korelasi yang erat dan linearitas yang baik antara konsentrasi kalsium dengan absorban. Hal ini sesuai dengan hukum Lambert-Beer, absorbansi berbanding lurus dengan panjang nyala yang dilalui sinar dan konsentrasi atom. Nilai Y merupakan absorbansi dan nilai X merupakan konsentrasi. Sehingga nilai Y akan disubsitusi dengan absorban menjadi

konsentrasi kalsium. Nilai a adalah *slop* (kemiringan) dan nilai b adalah *intercept.* Absorbansi dan konsentrasi berbanding lurus yaitu semakin besar absorbansi maka semakin besar pula konsentrasi (Khairunnisa, 2018).

Nilai R^2 menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang linear antara konsentrasi dan absorbansi dengan sesama titik garis yang gradiennya positif karena nilai tersebut berada pada range $-1 \leq R^2 \leq 1$. Nilai R^2 yang baik terletak pada kisaran $0,9 \leq R^2 \leq 1$. Selain itu, dengan mendapatkan hasil R^2 sebesar 0,9989 adalah hasil yang sangat kuat (Harisman & Sugiarso, 2014).

B. Analisis Kadar Kalsium secara Spektrofotometri Serapan Atom

Analisis kadar kalsium pada ikan teri basah dan ikan teri kering dilakukan dengan alat spektrofotometri serapan atom. Konsentrasi kalsium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi kurva kalibrasi larutan standar kalsium.

Larutan sampel diukur dengan menggunakan Spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm dengan cara dimasukkan kedalam nyala sebagai suatu aerosol yaitu suatu kabut berupa tetesan air yang halus. Larutan sampel akan mendekati nyala, pelarutnya menguap dan menghasilkan bintik halus berupa partikel, kemudian zat ini akan berdisosiasi untuk menghasilkan atom logam. Kemudian direaksikan dengan lampu katoda berbentuk SR lamp sehingga aom-atom pada keadaan dasar membutuhkan energi besar dan akan menyerap energi dari sumber cahaya tersebut, sehingga dapat terbaca oleh detektor (Fauziah & Hasnawati, 2017).

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kadar Kalsium dalam Ikan Teri Basah

No	Kode Sampel	Hasil (mg/Kg)	Hasil (mg/g)
1	B.A	5419.20	5,4192
2	B.B	5238.09	5,2380
3	B.C	6530.51	6,5305
4	B.D	6037.96	6,0379
5	B.E	5175.66	5,1756
6	B.F	5616.70	5,6167
7	B.G	5194.73	5,1947

Tabel 4. 3 Hasil Analisis Kadar Kalsium dalam Ikan Teri Basah

No	Kode Sampel	Hasil (mg/Kg)	Hasil (mg/g)
1	B.A	5419.20	5,4192
2	B.B	5238.09	5,2380
3	B.C	6530.51	6,5305
4	B.D	6037.96	6,0379
5	B.E	5175.66	5,1756
6	B.F	5616.70	5,6167
7	B.G	5194.73	5,1947

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Kadar Kalsium dalam Ikan Teri Kering

No	Kode Sampel	Hasil (mg/Kg)	Hasil (mg/g)
1	K.A	2650.94	2,6509
2	K.B	6110.25	6,1102
3	K.C	2231.76	2,2317
4	K.D	4396.57	4,3965
5	K.E	5243.91	5,2439
6	K.F	1562.21	1,5622
7	K.G	1483.38	1,4833

Dari hasil tabel 2.3 dan 2.4 menujukkan bahwa ikan teri basah dan ikan teri kering memiliki kandungan mineral kalsium yang berbeda. Kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri basah yaitu pada sampel B.C sebesar 653,05 mg/100g dan terendah pada sampel B.E 517,56 mg/100g. Kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri kering yaitu pada sampel K.B 611,02 mg/100g dan terendah pada sampel K.G 148,33 mg/100g.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai kadar kalsium pada ikan teri basah lebih tinggi dibandingkan kadar kalsium ikan teri kering. Namun pada penelitian Khairunnisa (2018), tentang perbandingan kadar kalsium dalam teri nasi kering dan teri nasi basah dengan metode SSA diperoleh kadar kalsium teri nasi kering sebesar 284,14 mg/100g sedangkan kalsium pada teri nasi basah sebesar 223,87 mg/100g.

Perbedaan kadar kalsium pada teri kering dan teri basah dapat disebabkan oleh adanya kandungan air dalam tubuh ikan teri. Ikan teri basah

banyak mengandung air yang mempengaruhi tinggi rendahnya hasil kalsium yang di analisa.Sebagian besar perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau yang berasal dari bahan itu sendiri, karena tinggi rendahnya kalsium dipengaruhi dengan adanya kandungan air yang terkandung dalam teri basah, sedangkan pada ikan teri kering telah mengalami proses pengurangan kadar air (Khairunnisa, 2018).

Proses pengeringan kadar air yaitu dengan cara pemberian garam dalam pembuatan ikan teri asin. Penambahan garam oleh produsen akan berpengaruh terhadap kadar air didalam tubuh ikan. Air yang berada didalam tubuh ikan akan mengalami proses osmosis karena adanya perbedaan konsentrasi zat pelarut. Kadar air yang tinggi pada daging ikan akan tertarik keluar oleh larutan NaCl yang lebih pekat atau memiliki pelarut(air) lebih rendah. Namun proses osmosis yang terjadi akan terhenti jika mencapai titik keseimbangan(isotonik). Sehingga jumlah NaCl yang di gunakan dalam proses pembuatan ikan teri asin sangat berpengaruh terhadap kadar air ikan (Sainnoin et al., 2019).

Proses penggaraman pada ikan teri kering membuat kadar air didalam ikan teri berkurang dan memiliki pengaruh terhadap kadar kalsium ikan teri menjadi tinggi. NaCl yang digunakan dalam proses pembuatan ikan asin tidak memiliki kualitas baik, dapat terlihat dari warnanya ada yang berwarna kuning atau coklat kotor kaku dan rasanya pahit. Standar Nasional Indonesia (SNI) mensyaratkan kadar NaCl pada ikan asin tidak melebihi dari 20% karena kadar NaCl yang tinggi dapat memicu timbulnya penyakit hipertensi jika dikonsumsi berlebih (Sainnoin et al., 2019).

Berdasarkan literatur mengenai komposisi kandungan gizi ikan teri dan olahannya dalam 100 mg sampel ikan teri kering mengandung 1200mg/100g dan pada ikan teri segar 1000mg/100g, sedangkan pada penelitian ini diperoleh kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri basah yaitu sebesar 653,05 mg/100g dan terendah 517,56 mg/100g. Kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri kering yaitu 611,02 mg/100g dan terendah 148,33 mg/100g.

Batas konsumsi kalsium sebaiknya tidak melebihi 2500 mg perhari. Karena jika kelebihan kalsium dapat menyebabkan penyakit batu ginjal dan

dapat menyebabkan konstipasi (susah buang air besar). Namun jika kekurangan kalsium juga dapat menyebabkan gangguan pada pertumbuhan tulang seperti tulang mudah rapuh atau biasa di sebut *Osteoporosis*. Oleh sebab itu ikan teri kering dan ikan teri basah dapat menjadi alternatif sumber makanan yang mampu memenuhi kebutuhan kalsium dalam tubuh (Almatsier, 2004)

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kadar kalsium yang didapat pada ikan teri basah dan ikan teri kering yang di jual di beberapa pasar tradisional daerah kota bekasi memberikan hasil Kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri basah yaitu pada sampel B.C sebesar 653,05 mg/100g dan terendah pada sampel B.E 517,56 mg/100g. Kadar kalsium tertinggi dalam ikan teri kering yaitu pada sampel K.B 611,02 mg/100g dan terendah pada sampel K.G 148,33 mg/100g.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan hasil penelitian Karya Tulis Ilmiah ini untuk pengembangan penelitian bagi peneliti selanjutnya yaitu untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis kadar mineral-mineral lain yang terdapat dalam ikan teri seperti fosfor, dan besi atau dapat membandingkan kadar kalsium ikan teri dengan ikan lainnya menggunakan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, F. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama.

Aryati E, E., & Suci Dharmayanti, A. W. (2014). Manfaat Ikan Teri Segar (Stolephorus sp) Terhadap Pertumbuhan Tulang Dan Gigi. *ODONTO : Dental Journal*, *1*(2), 52. https://doi.org/10.30659/odj.1.2.52-56

Asmoro, L. ., Kumalaningsih, S., & Mulyadi, A. . (2012). Karakteristik Organoleptik Biskuit dengan Penambahan Tepung Ikan Teri Nasi (Stolephorus spp.). *FTP UB*.

Fauziah, Y., & Hasnawati. (2017). Analisi Kadar Kalsium Pada Minuman Air Tahu Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Warta Farmasi*, *6*(1), 65–71.

Gandjar, I. ., & Rohman, A. (2014). *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka pelajar.

Harisman, F. R., & Sugiarso, D. (2014). Pengaruh Waktu Penggilingan Terhadap Kadar Zat Besi dalam Ampas Sari Kedelai Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, *3*(2), 2–5.

Khairunnisa, S. (2018). Perbandingan Kadar Kalsium Dalam Teri Nasi Kering Dan Teri Nasi Basah Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Analis Farmasi*, *3*(3), 223–230.

Kristianingrum, S. (2012). *Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel Dan Efeknya*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,.

Muliani. (2012). Olahraga Meningkatkan Mekanisme Absorpsi Kalsium. *Medicina*, *43*, 103–107.

Muryati, Hariani, P. L., & Said, M. (2020). Analisis Kadar Kalsium Limbah Tulang Ikan Gabus (Channa striata) dan Ikan Tenggiri (Scomberomorus lineolatus). *UEEJ - Unbara Environment Engineering Journal*, *01*(01), 21–27.

Nasir, M. (2020). *Spektrofotometri Serapan Atom* (I. Khaldun (ed.)). Syiah Kuala University Press.

Nasution, A. dk. (2014). *Fishing Season Review Billis/ Teri (Stelopherus Spp)In The District of Asam Waters Strait Meranti Islands Province Riau*.

Olivia, F. (2013). *Agar Tulang Sehat*. Elex Media Komputindo.

Panjaitan, R. (2016). Penetapan Kadar Kalsium Pada Kacang Kedelai (Glycine max . L) Secara Kompleksometri. *Journal Ilmiah PANNMED*, 334–337.

Pasaribu, N. . (2019). *Analisa Kadar Kalsium (Ca) Pada Ikan Teri Nasi (Stolephorus sp.) dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. Universitas Sumatera Utara.

Riyanto, S., & Hatmawan, A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, dan Eksperimen*. Deepublish.

Sainnoin, R., MAuboy, R., & Ati, V. (2019). Pengaruh Kadar NaCl Terhadap Kadar Lemak Beberapa Jenis Ikan Asin Yang Dijual Di Pasar Oeba Dan Pasar Oesapa Kota Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, *16*(1), 78–92.

Saputri, G., & Nofita. (2018). Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering Yang Dijual Di Pasar SMEP Bandar Lampung Dengan Menggunakan Kompleksometri. *Jurnal Analis Farmasi*, *3*(3), 193–198. https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.12.025%0Ahttp://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas-2018.pdf%0Ahttp://www.who.int/about/licensing/

Sembiring, T., Dayana, I., & Rianna, M. (2019). *Alat Penguji Material*. Guepedia.

Shita, A. D. P., & Sulistiyani. (2010). Pengaruh Kalsium Terhadap Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak. *Stomatognatic (J. K. G Unej)*, *7*(3), 40–44.

SNI. (n.d.). *06-6989-56. Badan Standarisasi Nasional.Air dan Air Limbah-Bagian 56: Cara Uji Kadar Kalsium (Ca) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). BSN*.

Swastawati, F., Riyadi, P. H., Sulistyaningrum, H., Resky, S., & Suharto, S. (2020). Comparison of macro nutritional value, dissolved protein, amino acids and minerals of fresh and crispy-product of anchovy (stolephorus commersonnii). *Systematic Reviews in Pharmacy*, *11*(9), 424–430. https://doi.org/10.31838/srp.2020.9.60

Ulfa, A., Nofita, & Shinta. (2017). Perbandingan Kadar Kalsium Pada Kecambah Kacang Hijau Dan Kecambah Kacang Kedelai Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Analis Farmasi*, *2*(3), 188–194.

Wirakusumah, E. (2007). *Mencegah Osteoporosis*. Penebar Swadaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengantar Izin Penelitian dari STIKes Mitra Keluarga

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 032/STIKes.MK/BAAK/PPPM/III/21 Bekasi, 10 Maret 2021
Lamp. : -
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :
Bapak/ Ibu Kepala Laboratorium Jasa Pengujian, Kalibrasi, dan Sertifikasi IPB
Jl. Prof Dr Andi Hakim Nasution, Baranangsiang RT 01/ RW 05
Tegallega, Bogor 16129

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) sesuai dengan kurikulum Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM) STIKes Mitra Keluarga Tahun Akademik 2020/2021, dimana untuk mendapatkan bahan penyusunan Karya Tulis Ilmiah perlu melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin untuk melaksanaan penelitian pada bulan **Maret s.d. Mei 2021** di lingkungan Laboratorium jasa pengujian, kalibrasi, dan sertifikasi IPB kepada mahasiswa kami yang tersebut dalam lampiran.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Hormat kami,
Ketua,

Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep., Sp.Kep.An.

Cc:arsip
SN/sy

Kampus A : Jl. Bekasi I No. 15A, Jatinegara, Jakarta Timur 13350, Telp : 021-8563866, Fax : 021-8568430
Kampus B : Jl. Pengasinan, Rawa Semut, Margahayu, Bekasi Timur 17113, Telp : 88345897, 88345997, Fax : 021-88351995
Email : info@stikesmitrakeluarga.ac.id

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran

DAFTAR NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN

NO	NIM	NAMA	JUDUL PENELITIAN	KEGIATAN
1	201803035	Salsabila Raihana Azizah	Analisis Kandungan Timbal pada Gorengan Pinggiran Jalan Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	Pemeriksaan kadar timbal dengan metode SSA pada sampel gorengan
2	201803020	Fadliyah Rani Safitri	Analisis kadar Kalsium pada Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering yang Dijual di Pasar Tradisional Daerah Kota Bekasi	Preparasi dan pemeriksaan kalsium dengan metode SSA pada sampel ikan teri basan dan ikan teri kering
3	201803008	Aulia Nur Rohmah Jufrin	Analisis Kadar Timbal dan Kadmium pada Air Mium Depot Isi Ulang di Depot Kelurahan Karang Satria Kecamatan Tambun Utara Kabupaten Bekasi	Pemeriksaan kadar Pb dan Cd dengan metode ICP pada air isi ulang

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2 Pembuatan Larutan Standar

0 ppm	1 ppm	2 ppm
V_1x M_1 = V_2x M_2 V_1x 100 ppm =100 ml x 0 ppm $V_1 = \frac{0}{100}$ = 0 ml	V_1x M_1 = V_2x M_2 V_1x 100 ppm = 100 ml x 1ppm $V_1 = \frac{100}{100}$ = 1 ml	V_1x M_1 = V_2x M_2 V_1x 100 ppm = 100 ml x 2ppm $V_1 = \frac{200}{100}$ = 2 ml

3 ppm	4 ppm	5 ppm
V_1x M_1 = V_2x M_2 V_1x 100 ppm =100 ml x 3ppm $V_1 = \frac{300}{100}$ = 3 ml	V_1x M_1 = V_2x M_2 V_1x 100 ppm = 100 ml x 4ppm $V_1 = \frac{400}{100}$ = 4 ml	V_1x M_1 = V_2x M_2 V_1x 100 ppm = 100 ml x 5ppm $V_1 = \frac{500}{100}$ = 5 ml

Lampiran 3 Perhitungan Kadar Kalsium

Kadar logam Ca ($\mu g/g$) = $\frac{\left(\frac{\mu g}{mL}\ logam\ Ca\ dari\ kurva\ kalibrasi\right) x\ V}{m}$

Keterangan: v : volume pelarut dalam ml

m : berat sampel dalam gram

Contoh perhitungan kadar kalsium pada sampel B.A

Diketahui : Konsentrasi Ca: 135.38 $\frac{\mu g}{mL}$

V (Pelarut): 100 ml

m: 2,5 gram

Kadar logam Ca ($\mu g/g$) = $\frac{\left(\frac{\mu g}{mL}\ logam\ Ca\ dari\ kurva\ kalibrasi\right) x\ V}{m}$

$= \frac{135\ \frac{\mu g}{mL}\ x\ 100\ ml}{2{,}5\ gr}$ = 5419.20 µg/g atau ppm x 0,001

= 5,4192 mg/g

= 541,92mg / 100g

Lampiran 4 Dokumentasi Sampel

Sampel Ikan Teri Basah

Sampel Ikan Teri Kering

Lokasi Pasar Pengambilan Sampel Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering

No.	Nama Pasar	Kode Sampel	Jenis Ikan
1.	Pasar Poncol Baru	K.A	Ikan teri kering
		B.A	Ikan teri basah
2.	Pasar Kranji Bekasi	K.B	Ikan teri kering
		B.B	Ikan teri basah
3.	Pasar Taman Wisma Asri	K.C	Ikan teri kering
4.	Pasar Mangga	B.C	Ikan teri basah
5.	Pasar Baru Bekasi	K.D	Ikan teri kering
		B.D	Ikan teri basah
6.	Pasar Pintu Air	K.F	Ikan teri kering
		B.F	Ikan teri basah
7.	Pasar Pulo Galaxy	K.E	Ikan teri kering
		B.E	Ikan teri basah
8.	Pasar Pondok Gede	K.G	Ikan teri kering
		B.G	Ikan teri basah

Ikan teri Basah

Ikan teri Kering

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian

Lokasi Pengambilan sampel

Pasar Pulo Galaxy

Pasar Poncol Baru

Pasar Pondok Gede

Pasar Mangga

Pasar Kranji

Pasar Pintu Air

Pasar Taman Wisma Asri

Pasar Baru Bekasi

Tempat Pengujian Sampel IkanTeri

Saat pemilihan sampel ikan teri Kering

Saat pemilihan sampel ikan teri Kering

Saat Pemilihan ikan teri basah

Lampiran 6 Cara kerja analisis kadar kalsium metode SSA

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
UNIT LABORATORIUM JASA PENGUJIAN, KALIBRASI DAN SERTIFIKASI
Gedung Pascasarjana Wing Kimia Lantai Dasar, Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Pajajaran Bogor 16129
Phone/Fax 0251-8319894, 8323571 Website: www.ilab-ipb.org Email: labterpadu@apps.ipb.ac.id

IK.LP-04.10-LT-1.0

KADAR KALSIUM (Ca) DALAM PAKAN (METODE AAS)

1. RUANG LINGKUP PENERAPAN

Cara pengujian kandungan kalsium (Ca) yang terdapat dalam pakan.

2. TUJUAN

Tujuan metoda pengujian ini untuk memperoleh kadar Ca dalam pakan.

3. DEFINISI

3.1 Air bebas mineral
Air yang dipeoleh dengan cara penyulingan ataupun proses deemineralisasi sehingga diperoleh air dengan konduktifitas lebih kecil dari 2 µS/cm.

3.2 Kurva kalibrasi
Kurva/ grafik yang menyatakan hubungan kadar larutan baku kerja dengan hasil pembacaan serapan-masuk yang biasanya merupakan garis lurus.

3.3 Larutan induk logam
larutan baku kimia yang dibuat dengan kadar tinggi dan akan digunakan untuk membuat larutan baku dengan kadar yang lebih rendah.

3.4 Larutan baku stok logam
Larutan induk yang diencerkan dengan air bebas mineral sampai kadar tertentu.

3.5 Larutan baku kerja logam
Larutan baku stok yang diencerkan yang mengandung kadar logam yang sudah kadarnya sudah diketahui secara pasti dan langsung digunakan sebagai pembanding dalam pengujian.

3.6 Larutan blanko contoh
Air bebas mineral yang diasamkan atau perlakuannya sama dengan contoh uji.

3.7 Larutan pengencer
Larutan yang digunakan untuk mengencerkan larutan baku kerja, yang dibuat dengan cara menambahkan asam ke dalam nya.

3.8 *Matrix modifier*
Bahan yang digunakan untuk mengurangi gangguan matriks contoh uji.

4. RUJUKAN

AOAC (2015) Official Method 968.08 (AOAC 4.8.02)

5. INSTRUKSI KERJA

5.1 Peralatan dan Bahan Penunjang Uji

5.1.1 Peralatan

- Neraca analitik;
- Erlenmeyer 250 mL;
- Bulp;
- Pipet volumetrik 10 mL dan 25 ml, terkalibrasi;
- Batang pengaduk gelas;
- Pemanas listrik;

- Gelas ukur 100 mL;
- Labu ukur 100 ml, terkalibrasi;
- Corong gelas;
- Kertas Saring Whatman No. 40;
- Pipet tetes;
- Botol sampel uji;
- Kompresor udara;
- Gas asetilena;
- Spektrofotometer serapan atom beserta kelengkapannya, terkalibrasi

5.1.2. Bahan Penunjang Uji dan Pereaksi

- Larutan Induk : Ca 1000 µg/mL. Larutkan 2,497 gram $CaCO_3$ dalam HCl 3 M dengan jumlah minimal kemudian encerkan hingga 1 L.
- Larutan Stok Ca 100 µg/mL. Dipipet 10 mL larutan induk Ca 1000 µg/mL, kemudian encerkan dengan air suling hingga 100 mL.
- Larutan stok Lantanum (50 g La/L) : Larutkan 58.65 gram La_2O_3 ke dalam 250 mL HCl, tambahkan asam secara perlahan-lahan. Tera 1 L. *(Matrix modifier)*
- asam nitrat, HNO_3, pekat;
- asam perklorat,$HClO_4$ 70-72%;
- air suling atau air demineralisasi yang bebas logam;

5.2 Prosedur Analisis

5.2.1. Persiapan Deret Standar/ larutan baku kerja Ca

1) Siapkan larutan stok Ca 100 ppm.
2) Buat deret standar Ca dengan konsentrasi 0,1,2,3,4,5 ppm dengan memipet larutan stok Ca 100 ppm berturut-turut sebanyak 0,1,2,3,4,5 mL ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan matrix modifier sehingga dalam larutan mengandung 1% Ca.

5.2.2. Persiapan Sampel

Cara basah

1) Timbang contoh sebanyak 2.5 g dalam erlenmeyer/tabung digestion, kemudian tambahkan 25 mL HNO_3 pekat dan didihkan perlahan selama 30-45 menit untuk menghilangkan semua senyawa yang mudah teroksidasi;
2) Dinginkan larutan dan tambahkan 10 mL $HClO_4$ 70-72%;
3) Didihkan secara perlahan sampai larutan terlihat tanpa warna (PERHATIAN : Jangan mendidihkan larutan sampai kering);
4) Dinginkan, lalu tambahkan 50 mL H_2O kemudian didihkan kembali sampai semua gas NO_2 keluar;
5) Dinginkan, lalu difiltrasi ke dalam labu ukur 100 mL,encerkan sampai tanda tera, lalu homogenkan.
6) Larutan siap diuji.

5.2.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi

Buat kurva kalibrasi dengan tahapan sebagai berikut:

1) Atur alat SSA dan optimalkan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengujian setiap logam. Ukur larutan tiap standar logam pada panjang gelombang sebagai berikut:

Logam	λ (nm)
Ca	422.7

2) Isapkan larutan baku satu persatu ke dalam alat SSA melalui pipa kapiler, kemudian baca dan catat masing – masing serapan masuknya;
3) apabila perbedaan hasil pengukuran lebih dari 2%, periksa keadaan alat dan ulangi langkah 1) dan 2) apabila perbedaannya kurang atau sama dengan 2% rata-ratakan hasilnya;
4) buat kurva kalibrasi dari data 2) diatas atau tentukan persamaan garis lurusnya.

5.2.4. Cara Uji

- Uji kadar logam dengan tahapan sebagai berikut disiapkan benda uji,isapkan satu persatu ke dalam alat SSA melalui pipa kapiler;
- baca dan catat serapan-masuknya.

5.3. Perhitungan

- Kandungan logam dalam contoh dihitung dengan menggunakan rumus sbb :

$$\text{Kandungan logam } (\mu g/\text{g}) = \frac{(\mu g/mL \text{ logam dari kurva kalibrasi}) \text{ x v}}{\text{m}}$$

Keterangan :
V = volume pelarutan,dalam ml
M = bobot contoh, dalam gram

- Hitung kadar logam dalam benda uji dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan garis lurus dan perhatikan hal-hal berikut:
  1) selisih kadar maksimum yang diperbolehkan antara dua pengukuran duplo adalah 2%, rata-ratakan hasilnya;
  2) apabila hasil pengukuran nilai serapan setiap logam contoh uji lebih besar dari nilai serapan larutan baku dengan konsentrasi tertinggi yang masih dalam batas linier, ulangi pengujian dengan cara mengencerkan contoh uji;
  3) apabila hasil perhitungan kadar logam lebih kecil dari 1,0 mg/L, ulangi pengujian dengan menggunakan metoda ekstraksi atau metoda tungku karbon.

Lampiran 7 Hasil Pengukuran Kadar Kalsium Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
UNIT LABORATORIUM JASA PENGUJIAN, KALIBRASI DAN SERTIFIKASI
Gedung Pascasarjana Wing Kimia Lantai Dasar, Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Pajajaran Bogor 16129
Phone/Fax 0251-8319894, 8323571 Website: www.ilab-ipb.org Email:labterpadu@apps.ipb.ac.id
LP-156-IDN; LK-220-IDN; LSPr-030-IDN; LSHACCP-009-IDN; LSSMKP-009-IDN

LT-20.2-LT-1.0	**LABORATORY TEST REPORT**	Page 1 of 2

Instrument Condition of Ca Analysis for BM/III/21/0717 0730

Method: Ca (Flame)

Element - Matrix:	Ca -
Instrument Type:	Flame
Conc. Units:	mg/L
Instrument Mode:	Absorbance
Sampling Mode:	Manual
Calibration Mode:	Concentration
Measurement Mode:	Integrate
Replicates Standard:	3
Replicates Sample:	3
Expansion Factor:	1.0
Minimum Reading:	Disabled
Smoothing:	7 point
Conc. Dec. Places:	4
Wavelength:	422.7 nm
Slit Width:	0.5 nm
Gain:	29 %
Lamp Current:	10.0 mA
Lamp Position:	1
Background Correction:	BC Off
Measurement Time:	3.0 s
Pre-Read Delay:	3 s
Flame Type:	Air/Acetylene
Air Flow:	13.50 L/min
Acetylene Flow:	2.10 L/min
Burner Height:	0.0 mm

➢ ***Pengukuran Standar***

Sample ID	Conc mg/L	Mean Abs
CAL ZERO	0.0000	0.0000
STANDARD 1	1.0000	0.0644
STANDARD 2	2.0000	0.1162
STANDARD 3	3.0000	0.1709
STANDARD 4	4.0000	0.2222
STANDARD 5	5.0000	0.2771

- *Slope : 0.04326*
- *Intercept : 0.00556*

Hasil Pengukuran Standar Kalsium

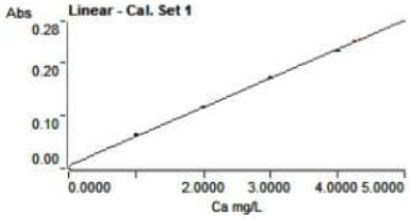
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

UNIT LABORATORIUM JASA PENGUJIAN, KALIBRASI DAN SERTIFIKASI

Gedung Pascasarjana Wing Kimia Lantai Dasar, Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Pajajaran Bogor 16129
Phone/Fax 0251-8319894, 8323571 Website: www.ilab-ipb.org Email:labterpadu@apps.ipb.ac.id
LP-156-IDN; LK-220-IDN; LSPr-030-IDN; LSHACCP-009-IDN; LSSMKP-009-IDN

LT-20.2-LT-1.0	**LABORATORY TEST REPORT**	Page 2 of 2



Curve Fit = Linear
Characteristic Conc = -0.0127 mg/L
r = 0.9994
Calculated Conc = -0.0936 1.0848 2.0315 3.0317 3.9709 4.9747
Residuals = 0.0936 -0.0848 -0.0315 -0.0317 0.0291 0.0253

Abs = 0.05468 x C + 0.00509

➢ ***Pengukuran Sampel***

No	Sample Id	Ca Conc	Ca ppm	Bobot gram	Volume Lart Spl
1	BM 0717-0730/ B. A	135.48	**5419.20**		
2	BM 0717-0730/ B. B	130.9522	**5238.09**		
3	BM 0717-0730/ B. C	163.2627	**6530.51**		
4	BM 0717-0730/ B. D	150.949	**6037.96**		
5	BM 0717-0730/ B. E	129.3915	**5175.66**		
6	BM 0717-0730/ B. F	140.4175	**5616.70**		
7	BM 0717-0730/ K. A	66.2735	**2650.94**		
8	BM 0717-0730/ K. B	152.7562	**6110.25**	2.5	**100 Ml**
9	BM 0717-0730/ K. C	55.794	**2231.76**		
10	BM 0717-0730/ K. D u1	110.5892	**4423.57**		
11	BM 0717-0730/ K. D u2	109.2392	**4369.57**		
12	BM 0717-0730/ K. E	131.0977	**5243.91**		
13	BM 0717-0730/ K. F	39.055	**1562.21**		
14	BM 0717-0730/ K. G	37.0845	**1483.38**		
15	BM 0717-0730/ B. G	129.8682	**5194.73**		

Note :
Ca, Abs = Absorbansi terukur
Ca, ppm = Ca (Conc) x Volume (mL) : Bobot (gram)

Hasil pengukuran kadar kalsium pada sampel ikan teri

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
UNIT LABORATORIUM JASA PENGUJIAN, KALIBRASI DAN SERTIFIKASI
Sertifikat Akreditasi KAN No. LP-156-IDN ; LK-336-IDN ; LSPr-030-IDN ; LSHACCP-009-IDN ; LSSMKP-009-IDN

Gedung Pascasarjana Wing Kimia Lantai Dasar
Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Pajajaran Bogor 16129
Phone 0251-8319894, 8323571 Website : www.ilab-ipb.org
Email : labterpadu@apps.ipb.ac.id

FR-20.2-LT-1.0	**LABORATORY TEST REPORT**	Page 1 of 1

Certificate No. : LT-10-21-0292
Laboratory No. : BM/III/21/0717-0730
Sampel Matrix : Ikan Teri*
Parameter : Calcium, Ca

Received Date : 10-03-2021
Finished Date : 05-04-2021

Laboratory No.	*Sample Id	Result	Unit	Method
BM/III/21/0717	B.A	5419.20	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0718	B.B	5238.09	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0719	B.C	6530.51	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0720	B.D	6037.96	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0721	B.E	5175.66	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0722	B.F	5616.70	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0723	K.A	2650.94	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0724	K.B	6110.25	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0725	K.C	2231.76	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0726	K.D	4396.57	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0727	K.E	5243.91	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0728	K.F	1562.21	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0729	K.G	1483.38	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0
BM/III/21/0730	B.G	5194.73	mg/Kg	IK.LP-04.10-LT-1.0

REMARKS:
*) *Outside the scope of accreditation*
Laboratory is not responsible for the sampling process

April 5, 2021
Head of Laboratory,

Dr. Mohammad Khotib, M.Si
NIP. 19781018 200701 1 002

Pengaduan tidak akan kami layani setelah 2 (dua) minggu penerbitan sertifikat. *(Any complain for more than 2 (two) weeks after the certificate issue would not be accepted).*

Lampiran 8 Log Bimbingan

MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

Judul : Analisis Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah dan Ikan Teri KeringYang Dijual Di Pasar Tradisional Daerah Kota Bekasi

Dosen Pembimbing : Elfira Maya Sari, M.Si

Nama Mahasiswa : Fadliyah Rani Safitri

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	30-10-2020	1. Pembahasan materi KTI 2. Judul Latar belakang	Latar belakang harus sesuai dengan judul dan berisi penelitian sebelumnya.		
2.	10-12-2020	Menanyakan isi Bab II tinjauan pustaka	Sesuaikan dengan Judul, Sampel, lalu bahas metode		
3.	22-12-2020	membahas revisi Bab I, II, dan III.	Penulisan harus stok. Pada metode/Cara kerja kalimat di ringkas		
4.	18-12-2020	Pemeriksaan sampel dan Jumlah sampel	Pemeriksaan dilakukan triplo, populasi sampel harus memenuhi syarat yg telah ditentukan		
5.	23-12-2020	Mengenai Perhitungan Larutan standar	Kaitkan perhitungannya dengan PPM pada konsentrasi		
6.	20-01-2021	Perbaikan Proposal sempro	Perbaiki sesuai dengan komentar saat seminar proposal		
7.	19-01-2021	Surat Pengantar lab luar	Di data menjadi satu lalu sampaikan ke. Bag. BAAK.		
8.	22-01-2021	koreksi revisi proposal	Sudah ACC		
9.	15-06-2021	mengenai tabel hasil penelitian.	tabel dipisah sesuai jenis sampel.		
10.	18-06-2021	menunjukkan hasil revisi KTI	Nilai regresi sesuaikan dg literatur tabel hasil sesuaikan dengan pedoman		

Dipindai dengan CamScanner

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
11.	22-06-2021	Menunjukkan hasil Revisi FTI	1. Satuan hasil sesuai kan dengan literatur 2. Cek plagiarism		
12.	23-06-2021	Menunjukkan hasil Revisi - menanyakan lampiran	1. Tabel hasil satuan di buat dua berdasarkan lab dan acuan 2. PPT segera dibuat.		
13					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 9 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																													
		Nov				Des				Jan				Feb				Mar				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penulisan Proposal																																
2	Seminar Proposal																																
3	Pengambilan Sampel																																
4	Pengujian Sampel																																
5	Analisis Data																																
6	Penyusunan KTI																																
7	Sidang KTI																																
8	Pengumpulan KTI																																