

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR BESI (Fe) PADA TELUR BEBEK ASIN
YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL MMTC MEDAN**



SISKA MONIKA SIANIPAR

P07534020152

**D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**

TAHUN 2023

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR BESI (Fe) PADA TELUR BEBEK ASIN
YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL MMTC MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**SISKA MONIKA SIANIPAR
P07534020152**

**D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
TAHUN 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : GAMBARAN BESI (Fe) PADA TELUR BEBEK
ASIN YANG DI JUAL DI PASAR TRADISIONAL
MMTC MEDAN

NAMA : SISKA MONIKA SIANIPAR

NIM : P07534020152

Telah diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan di Hadapan Penguji

Medan, 14 Juni 2023

Menyetujui
Pembimbing



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

Mengetahui
Ketua Jurusan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 198012242009122001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN BESI (Fe) PADA TELUR BEBEK ASIN YANG
DI JUAL DI PASAR TRADISIONAL MMTC MEDAN
NAMA : SISKA MONIKA SIANIPAR
NIM : P07534020152

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 14 Juni 2023

Penguji I



Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 198109172012122001

Penguji II



Dian Pratiwi, M.Si
NIP. 199306152020122006

Ketua Penguji



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 198012242009122001

LEMBAR PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR BESI (Fe) PADA TELUR BEBEK ASIN YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL MMTC MEDAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 14 Juni 2023

SISKA MONIKA SIANIPAR
P07534020152

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

Scientific Writing, 14 June 2023

SISKA MONIKA SIANIPAR

Description of Fe Levels in Salted Duck Eggs Sold at the MMTC Traditional Market, Medan

x + 47 pages + 3 tables + 1 figure + 8 attachments

ABSTRACT

Fe is one of the minerals contained in eggs and is important in the formation of hemoglobin (Hb). Iron deficiency can cause anemia, impaired nerve formation processes, motor disorders, and growth disorders. However, excess iron can also trigger various diseases due to the accumulation of this substance in the body, such as a weakened body condition, damage to the liver, heart, pancreas and possible damage to other organs. The purpose of this study was to determine the Fe content in salted duck eggs sold at the MMTC traditional market, Medan. This research is a descriptive study while laboratory testing was carried out quantitatively, and was carried out at the Regional Health Laboratory, North Sumatra Province from November 2022 - May 2023. The population of this study were all salted duck egg traders, while 5 salted duck eggs were sold in traditional markets MMTC Medan was taken as samples. Primary data is collected through observation. Quantitative method using AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) was used in this study. Through research, the Fe content was obtained as follows: in sample A it was 43.65 mg/kg, in sample B it was 32.6 mg/kg, in sample C it was 33.35 mg/kg, in sample D it was 43.6 mg/kg, and in sample E is 27.2 mg/kg. Based on the Fe levels obtained in salted egg samples A, B, C, D, E, it is recommended to consume 1 salted egg per day to meet the need for iron and according to the 2019 Nutrition Adequacy Figures table.

Keywords: Atomic Absorption Spectrophotometry, Iron (Fe) and Salted duck eggs

Reading list: 27 (2012-2022)



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

KTI, 14 Juni 2023

SISKA MONIKA SIANIPAR

Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Dijual Di Pasar Tradisional MMTC Medan

x +47 halaman + 3 tabel + 1 gambar + 8 lampiran

ABSTRAK

Zat besi (Fe) merupakan salah satu mineral yang terkandung dalam telur. Zat besi penting dalam pembentukan hemoglobin (Hb). Kekurangan zat besi dapat menimbulkan anemia, gangguan proses pembentukan saraf, gangguan motorik, gangguan pertumbuhan. Akan tetapi kelebihan zat besi juga menyebabkan pemicu berbagai penyakit akibat tertimbun (terakumulasi) di dalam tubuh seperti kondisi melemah, kerusakan hati, jantung, pankreas dan kemungkinan kerusakan organ lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar zat besi (Fe) pada telur bebek asin yang dijual di pasar tradisional MMTC Medan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan pengujian laboratorium dilakukan secara kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada bulan November 2022 – Mei 2023. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh pedagang telur bebek asin dan sampel yang diambil yaitu 5 telur bebek asin yang dijual di pasar Tradisional MMTC Medan. Jenis data yang diperoleh berdasarkan data primer dan data dikumpulkan dengan cara observasi. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Pengukuran kadar besi (Fe) pada Sampel A 43,65 mg/kg, Sampel B 32,6 mg/kg, Sampel C 33,35 mg/kg, Sampel D 43,6 mg/kg, Sampel E 27,2 mg/kg. Berdasarkan kadar Fe dari pengukuran telur asin A, B, C, D, E maka dianjurkan untuk mengonsumsi 1 butir telur asin per hari untuk memenuhi kecukupan gizi zat besi pada manusia sesuai AKG 2019.

Kata Kunci : Spektrofotometri Serapan Atom, Telur bebek asin, dan Zat Besi

Daftar bacaan : 27 (2012-2022)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena Dia telah memberikan berkat dan kekuatan serta kesehatan dan kekuatan sehingga penulis dapat diberi kesempatan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul **“Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Dijual Dipasar Tradisional Mmtc Medan”** .

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan karya tulis ini, namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis berharap para pembaca dapat memberikan masukan seperti saran maupun kritik supaya karya tulis ini semakin sempurna. Adapun bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu R.R Sri Arini Winarti, SKM, M. Kep selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes.selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Sri Widia Ningsih, S.Si,M.Si selaku Penguji I, Ibu Dian Pratiwi,M.Si selaku Penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan staf pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
6. Teristimewa Kepada Orang Tua Saya, Bapak Sutan Panumpak Sianipar dan Ibu Bunga Tua Simarmata dan juga adek saya Samuel Rinto Sianipar, Rei Ebenezer Sianipar, William Sianipar yang selalu mendoakan yang terbaik dan memberi dukungan, doa dorongan dan semangat kepada saya sehingga saya mampu menyelesaikan pendidikan sampai jenjang Diploma III Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes RI Medan.

7. Teman-teman yang telah membantu mendoakan dan mendukung dengan sepenuh hati. Serta rekan-rekan mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes RI Medan. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini banyak mengalami kekurangan baik dari segi penulisan maupun penyajian materi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun dari dosen dan para pembaca sehingga Karya Tulis Ilmiah ini tersaji secara sempurna.

Medan, 14 Juni 2023

Siska Monika Sianipar

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Mineral.....	6
2.1.2 Fungsi Mineral	7
2.1.3 Klasifikasi Mineral.....	7
2.2 Zat Besi.....	8
2.2.1 Pengertian Zat Besi	8
2.2.2 Metabolisme Zat Besi (Fe)	9
2.2.3 Manfaat Zat Besi	10
2.2.4 Kelebihan Dan Kekurangan Zat Besi	10
2.3 Telur Asin	12
2.3.1 Defenisi Telur Asin	12
2.3.2 Pembuatan Telur Asin	13
2.3.3 Gizi Yang Terkandung Dalam Telur Asin.....	14

2.3.4 Manfaat Telur Asin	15
2.3.5 Hubungan Zat Besi Pada Kesehatan	15
2.4 Metode Spektrofotometer Serapan Atom.....	18
2.4.1 Prinsip Dasar	18
2.4.2 Analisa Kuantitatif dengan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)	19
2.5 Kerangka Konsep	19
2.6 Defenisi Operasional	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	21
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel	21
3.3.1 Populasi	21
3.3.2 Sampel	21
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	21
3.4.1 Jenis Data.....	21
3.4.2 Cara Pengumpulan Data	22
3.5 Metode Pemeriksaan	22
3.6 Prinsip Penelitian	22
3.7 Alat, Bahan dan Reagensia.....	22
3.7.1 Alat	22
3.7.2 Bahan.....	22
3.7.3 Reagensia.....	22
3.8 Prosedur Kerja	23
3.8.1 Pengelolahan Sampel	23
3.8.2 Pembuatan Larutan Baku Besi (Fe) 100 ppm.....	23
3.8.3 Pembuatan Larutan Standar Besi (Fe).....	23
3.8.4 Pengoperasian Alat AAS-240FS.....	24
3.8.5 Perhitungan Kadar Besi.....	25
3.9Analisa Dan Penyajian Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil	27

4.2 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Telur Asin.....	12
----------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Telur Asin Per 100 gram	14
Tabel 2.2 Kadar Hemoglobin Pada Masyarakat Yang Menderita Anemia.....	18
Tabel 4.1 Data Hasil pemeriksaan kadar zat besi pada 5 sampel telur bebek asin.	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Etical Clearance	33
Lampiran 2 Surat Permohonan Penelitian.....	34
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian.....	35
Lampiran 4 Hasil Penelitian	40
Lampiran 5 Perhitungan Kadar Besi.....	41
Lampiran 6 Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian.....	44
Lampiran 7 Kartu Bimbingan.....	46
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan mineral dalam tubuh manusia merupakan hal penting yang harus dipenuhi sesuai dengan kondisi masing-masing organisme. Peranan mineral dalam tubuh adalah untuk menunjang metabolisme tubuh, mengatur keseimbangan kadar air dan menjaga kesehatan tubuh. Jenis mineral adalah kalsium, natrium, kalium, yodium dan besi. Kebutuhan akan mineral ini bervariasi dari orang ke orang menurut usia, jenis kelamin, fisiologi dan riwayat kesehatan. Di rumah sakit, kebutuhan mineral pasien dapat dipenuhi dengan memberikan obat-obatan tertentu dan makanan (Arpi Nanda Putra, 2017).

Salah satu mineral paling penting bagi tubuh adalah besi. Besi memiliki beberapa fungsi penting dalam tubuh sebagai pembawa oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, ke transporter elektron memasuki sel dan membantu enzim masuk dalam jaringan tubuh. Zat mineral ini dibutuhkan pembentukan dan fungsi sel darah merah mioglobin, kolagen dan enzim. Selain itu, besi juga berfungsi sistem pertahanan tubuh 23 sumber zat besi dalam makanan berikatandengan protein (*heme*) dan sebagai senyawa besi organik kompleks (*non-heme*). Heme berasal dari materimakanan hewani seperti daging, ikan, hati, telur, dan susu. Dan *non-heme* merupakan makanan nabati seperti kacang-kacangan, sayuran berdaun hijau, buah-buahan dan biji-bijian (Noviati Fuada, 2019).

Zat besi adalah suatu unsur yang sangatlah penting dalam pembentukan hemoglobin (Hb). Sumber zat besi terbaik adalah makanan hewani dan ikan. Sumber baik lainnya termasuk telur, sereal, kacang-kacangan, sayuran hijau dan banyak buah. Yang terbaik adalah memperhatikan kombinasi makanan sehari-hari, yang terdiri dari campuran zat besi hewani dan nabati, serta sumber zat besi lainnya. Nutrisi yang dapat meningkatkan penyerapan. Diet harian harus mencakup nasi, daging ayam, ikan, kacang-kacangan, dan sayuran serta buah-buahan yang kaya vitamin C (Maria Evi Novianti, 2017).

Manfaat zat besi pada kalangan contohnya pada remaja, seperti penelitian dari Nur Masruroh, 2018 mengenai Hubungan Kejadian Dismenore Dengan

Asupan Fe(besi) Pada Remaja Putri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian remaja putri kurang mengkonsumsi Fe (besi) (50%). Sedangkan angka dismenore hampir separuhnya termasuk dalam kelompok nyeri ringan (45,5%). Hasil analisis dengan uji rank Spearman menunjukkan bahwa ada hubungan antara kejadian dismenore dengan asupan Fe (besi) dengan $p = 0,014$. Jadi, berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi asupan Fe (besi) maka semakin rendah kejadian dismenore. Diharapkan remaja putri dapat mencegah dan meredakan nyeri dengan mengkonsumsi makanan sumber Fe (zat besi).

Telur yaitu telur itik, dan telur unggas lainnya (Atikah Rahayu, 2019). Telur adalah sumber protein hewani yang enak, mudah dicerna dan bergizi. Selain itu, karena telur mudah didapat dan relatif murah, telur dapat dicampur dengan berbagai makanan dan digunakan sebagai lauk pauk seperti bubuk telur dan obat-obatan. Telur mengandung 13% protein, 12% lemak, berbagai vitamin dan mineral. Kuning telur adalah kuning telur yang paling berharga karena mengandung asam amino esensial yang anda butuhkan, serta mineral seperti kalsium, fosfor, sejumlah kecil kalsium, dan vitamin B kompleks. Beberapa protein dan semua lemak ada di kuning telur. Putih telur, yang mengandung sekitar 50 % kuning telur, mengandung lima jenis protein dan sejumlah kecil karbohidrat. Telur ayam merupakan salah satu pilihan yang dapat dijadikan sebagai menu untuk meningkatkan hemoglobin.

Telur adalah pilihan yang sangat direkomendasikan untuk orang yang menderita anemia defisiensi besi inflamasi. Telur memiliki kandungan protein rata-rata 12-16% atau sekitar 7-8 gram protein per butir telur. Telur juga mengandung kelas mineral yang sangat penting dan diperlukan untuk tubuh yaitu Fe dan B6. Telur mengandung zat besi yang cukup. Kandungan zat besi telur adalah 1,04 mg pada telur utuh dan 0,95 mg pada kuning telur. Selain itu, kandungan seng telur adalah 0,72 mg dalam telur utuh dan 0,58 mg dalam kuning telur (Meirita Herawati, 2022).

Telur dapat bermanfaat sebagai lauk pauk, bahan untuk mencampur makanan yang berbeda, tepung telur, obat-obatan. (I Wayan Rai Widarta, 2017).

Nutrisi yang terkandung dalam telur sangat mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh. Untuk itu telur dianjurkan bagi orang yang sedang sakit atau dalam masa pemulihan, anak-anak yang sedang tumbuh, ibu hamil dan menyusui, serta bagi lansia (Deni Novia, 2018).

Telur asin merupakan istilah umum untuk masakan berbahan dasar telur yang diawetkan dengan cara diasinkan, yaitu diberikan garam berlebihan untuk menonaktifkan enzim perombak (Ramli, 2020). Produksi telur asin masyarakat biasanya dilakukan dengan membungkus atau menyimpan telur dalam bentuk campuran garam dan tepung batu bata, abu, kapur atau tanah liat, atau dalam larutan air garam jenuh selama 15-20 hari (Irawati Ramli, 2020). Pengasinan dikatakan berhasil dengan baik jika telur asin yang dihasilkan adalah stabil (dapat disimpan lama tanpa perubahan yang berarti), bau dan rasa telur sangat asin dan indah dengan putih dan kuning telur (Deni Novia, 2018).

Pasar Raya Medan *Mega Trade Center* (MMTC) merupakan pasar tradisional modern yang dikelola oleh perusahaan swasta PT. Deli Metropolitan seluas 7 ha. Pasar ini terdiri dari pasar basah yang menjual sayuran, buah-buahan, ikan, telur dan daging, serta pasar kering yang menjual pakaian, elektronik, dan kuliner. Pasar ini terletak di kawasan perbatasan antara Deli Serdang dan Kota Medan, letak pasar sangat strategis karena dekat dengan pemukiman penduduk dan dekat dengan jalan raya dan keamanan 24 jam. Pasar Raya MMTC (Medan *Mega Trade Center*) ini berlokasi di Jl. Williem Iskandar, Kenangan Baru, Percut Sei Tuan, Deli Serdang. Buka setiap hari mulai pukul 8 pagi sampai dengan pukul 11 malam, namun biasanya para pengunjung memadati MMTC sejak pukul 7 malam. Pasar ini memiliki fasilitas seperti tempat parkir yang luas, kebersihan, penerangan yang memadai, tempat rekreasi, kamar mandi, dan mushola, serta buka 24 jam sehari. Pasar ini juga memiliki bentuk bangunan yang unik dari pasar tradisional lainnya yaitu bangunan tanpa dinding atau tembok. Namun pasar ini dilengkapi dengan sistem pengawasan yaitu kamera CCTV untuk menjaga keamanan pasar dan keamanan 24/ jam.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang, zat besi merupakan faktor penting

dalam pembentukan hemoglobin dalam sel darah merah. Kekurangan hemoglobin disebut anemia atau dapat disebut penyakit kurang darah.

Helmi (2021) menyebutkan telur ayam ras per 100g memiliki kandungan nutrisi antara lain: protein sebanyak 12,4 g, lemak 10,8 g, karbohidrat 0,7 g, kalsium 86 mg, fosfor 258mg, kalium 118,5 mg, zat besi 3 mg, air 74,30g, kalori sebesar 154 kal, vitamin B1 0,12 mg, vitamin B3 0,20 mg. Telur bebek per 100 gr memiliki kandungan nutrisi (Anonim1, 2022) antara lain: protein sebanyak 11,8 g, karbohidrat 3 g, lemak 14,2 g, air 70 g, energi 187 kal, kalsium 60mg, fosfor 268mg, zat besi 6mg, kalium 80 mg, natrium 115mg, vitamin A 180 mcg, vitamin B1 1,55 mg, vitamin B2 0,3mg, zinc 1,7 mg, kolin 263 mg, niacin 0,1 mg.

Berdasarkan hasil penelitian Munawarohthus Sholikha, (2021) dengan judul “Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb), Besi (Fe) Dan Magnesium (Mg) Pada Pakan Ayam Ras Petelur Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)”. Dari pengujian tersebut didapatkan hasil, logam Fe (sampel A = 134,79 mg/kg dan sampel B = 117,9 mg/kg).

Menurut penelitian yang dilakukan Wa Ode Rustiah, (2016)Kandungan zat besi (Fe) dalam sampel denganmetode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Untuk buah kelor, kadar zat besi (Fe) rata-rata pada titik A yakni 2,50 mg/100 gram sampel, titik B yakni 3,20 mg/100 gram sampel, titik C yakni 3,59 mg/100 gram sampel dan titik D yakni 4,51 mg/100 gram sampel.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Gambaran Kadar Besi(Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Dijual Di Pasar Tradisional MMTC Medan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas,dapat ditemukan masalah sebagaiberikut: “Bagaimana Gambaran KadarBesi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Dijual Di Pasar Tradisional MMTC Medan”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadarbesi (Fe)pada telur bebek asin.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, menambah ilmu pengetahuan penulis dalam menambah wawasan pentingnya mineral besi (Fe) pada telur bebek asin.
2. Bagi masyarakat, memperluas informasi dan menambah pengetahuan kepada masyarakat mengenai dampak besi pada telur asin dan manfaat yang didapat masyarakat dalam mengonsumsi telur asin.
3. Bagi pembaca, untuk menjadi sumber wawasan dan pengetahuan bagi pembaca.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Mineral

Mineral merupakan salah satu unsur terpenting dalam kehidupan manusia. Mineral sangat penting bagi seseorang untuk tetap sehat dan aktif. Jumlah mineral yang cukup sangat penting, karena mineral adalah zat gizi yang tidak diproduksi sendiri oleh tubuh. Tubuh membutuhkan pasokan mineral dari luar secara konstan agar semua organ tubuh dapat berfungsi dengan lancar. Oleh karena itu, untuk menghasilkan air yang baik secara kuantitas dan kualitas mata air mineral sangat dibutuhkan. Kalsium merupakan mineral yang memiliki banyak fungsi dalam tubuh, antara lain pembentukan tulang dan gigi, pengaturan pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi impuls saraf, metabolisme tubuh dan katalisator reaksi biologis. Orang dewasa membutuhkan 500-800 mg kalsium per hari. Anak-anak yang masih tumbuh dan wanita hamil memiliki kebutuhan kalsium yang meningkat. Kekurangan kalsium dalam tubuh dapat menyebabkan kelainan tulang dan pembekuan darah jika terjadi cedera. Unsur besi yaitu tergolong mikromineral dan merupakan komponen utama hemoglobin (Hb), sehingga tidak adanya zat besi dalam tubuh mempengaruhi pembentukan Hb. Sel darah merah muda (RBC) mengandung Hb, yang diproduksi di sumsum tulang untuk menggantikan sel darah merah yang rusak. Jumlah normal zat besi untuk usia 13-19 tahun adalah 19-25 mg (wanita) dan 17-23 mg (laki-laki), usia 20-5 tahun adalah 25-26 mg (wanita), 23-25mg (laki-laki). Kekurangan zat besi adalah penyebab utama anemia atau kadar hemoglobin di bawah norma, yaitu di bawah 1-18 g/100ml pada pria, 12-16g/100ml (pada wanita). Selain itu, kekurangan zat besi juga dapat disebabkan oleh gangguan penyerapan zat besi secara permanen di saluran pencernaan. Kalsium dan zat besi diperoleh dari susu, kacang-kacangan dan produk olahannya, telur, ikan, sayuran hijau dan buah-buahan (Eka Margaret Sinaga, 2020).

2.1.2 Fungsi Mineral

Mineral merupakan nutrisi penting yang banyak terdapat pada sayuran dan buah-buahan, seperti magnesium, fosfor, potasium dan seng, yang berperan sebagai antioksidan dan dapat melawan senyawa berbahaya dalam tubuh (Kemenkes RI, 2018). Secara umum, fungsi mineral dalam tubuh adalah sebagai berikut:

- a) Mendukung keseimbangan asam tubuh dengan bantuan mineral penyusunnya asam (klorin, fosfor, belerang) dan mineral pembentuk basa (kapur, besi, magnesium, kalium, natrium).
- b) Mengkatalisis reaksi yang berkaitan dengan pemecahan karbohidrat, lemak, dan protein dan pembentukan lemak dan protein dalam tubuh.
- c) Sebagai hormon (yodium terlibat dalam hormon tiroksin; Co dalam vitamin B12; Ca dan P sebagai pembentuk tulang dan gigi) dan enzim tubuh (Fe terlibat dalam aktivitas enzim katalase dan sitokrom).
- d) Membantu menjaga keseimbangan air tubuh (klorin, kalium, natrium)
- e) Membantu mengirim sinyal melalui tubuh (kalsium, kalium, natrium)
- f) Sebagai komponen cairan usus (kalsium, magnesium, kalium dan natrium)
- g) Berpartisipasi dalam pertumbuhan dan pemeliharaan tulang, gigi, dan jaringan tubuh lainnya (kalsium, fosfor, fluor) (Dr. Ari Yuniastuti, 2014).

2.1.3 Klasifikasi Mineral

Mineral diklasifikasikan dua kelompok utama yaitu :

- a. Makromineral adalah mineral yang terbentuk hampir 1% dari total berat seseorang dan dibutuhkan lebih dari 1000 mg/hari.
- b. Mikro mineral adalah mineral yang membentuk hampir 1% dari berat total seseorang dan itu berlangsung lebih dari 1000mg/hari, sedangkan elemen jejak adalah mineral diperlukan di bawah ini 100 mg/hari mengandung mineral. Kelompok makromineral yang paling penting adalah Kalsium (Ca), Fosfor (P), Magnesium (Mg), Belerang (S), Kalium (K), Klorida (Cl) dan Natrium (Na). Mikromineral terdiri dari kromium (Cr), tembaga

(Cu), Fluor (F), Yodium (I), Besi (Fe), Mangan (Mn), silikon (Si) dan seng (Zn) (Arpi Nanda Putra, 2017).

2.2 Zat Besi

2.2.1 Pengertian Zat Besi

Zat besi (Fe) adalah mikromineral yang sangat penting dalam tubuh karena berfungsi dalam pembentukan sel darah merah. Zat besi (Fe) dalam pembentukan sel darah merah yakni proses sintesis hemoglobin (Hb) dan dapat pula mengaktifkan beberapa enzim salah satunya yakni enzim pembentuk antibodi (Hasty Hamzah, 2019).

Besi dalam bentuk ion Fe^{2+} sangat mudah larut dalam air. Oksigen yang terlarut akan mengoksidasi Fe^{2+} menjadi $Fe(OH)_3$ yang merupakan endapan. $Fe(OH)_3$ atau salah satu jenis oksida yang merupakan zat padat dan dapat mengendap. Besi yang terlarut dalam bentuk Fe^{2+} dalam air biasanya dihasilkan oleh pelepasan ion Fe^{2+} dari bahan-bahan organik (Henie Poerwandar Asmaningrum, 2016).

Besi bebas ada dalam dua bentuk yaitu ferro (Fe^{2+}) dan ferri (Fe^{3+}). Mengonversi kedua bentuk itu relatif mudah. Pada konsentrasi oksigen tinggi, umumnya besi berbentuk ferri karena terikat hemoglobin sedangkan pada proses transport transmembran, pengendapan dalam bentuk feritin dan sintesis heme, zat besi dalam bentuk ferro. Tubuh membutuhkan zat besi untuk pembentukan kompleks besi sulfur dan heme. Kompleks besi sulfur diperlukan dalam kompleks enzim yang terlibat dalam metabolisme energi. Heme terdiri dari cincin porfirin dengan atom besi di tengahnya yang berperan dalam mengangkut oksigen ke hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin di dalam otot (Is Susiloningtyas, 2012).

Zat besi merupakan unsur penting yang ada dalam tubuh dan dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah (hemoglobin), zat besi merupakan salah satu komponen heme yang merupakan bagian dari hemoglobin. Didalam tubuh absorpsi zat besi terjadi dibagian atas usus halus (duodenum) dengan bantuan protein dalam bentuk transferin. Transferin darah sebagian besar membawa besi

ke sumsum tulang yang selanjutnya digunakan untuk membuat hemoglobin yang merupakan bagian dari sel darah merah. Defisiensi besi dapat mengakibatkan simpanan besi dalam tubuh akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan besi dalam tubuh. Apabila simpanan besi habis maka tubuh akan kekurangan sel darah merah dan jumlah hemoglobin didalamnya akan berkurang pula sehingga mengakibatkan anemia (AbdFarid Lewa, 2016).

Kandungan zat besi dalam tubuh wanita adalah sekitar 35mg/kg BB dan pada laki-laki 50 mg/kg BB, dimana 70% terdapat di dalam hemoglobin dan 25% merupakan zat besi cadangan yang terdapat dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Jumlah zat besi yang dapat disimpan dalam tubuh 0,5-1,5 g pada laki-laki dewasa dan 0,3-1,0 g pada wanita dewasa (Nurul Qamariah, 2018).

2.2.2 Metabolisme Zat Besi (Fe)

Sumber zat besi untuk metabolisme zat besi berasal dari makanan dan pengolahan penghancuran sel darah merah (daur ulang) pada retikulo endotelial oleh makrofag. Ada dua jenis zat besi dalam makanan, yaitu heme (misalnya daging, ikan, ayam, udang, cumi) dan non-heme (misalnya sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan, beras, pasta). Zat besi yang berasal dari makanan dalam bentuk ion ferri yang harus dikurangi terlebih dahulu sebelum pembentukan ion besi terserap proses penyerapan ini terbebas dari suasana asam seperti itu adanya asam klorida diproduksi oleh sel parietal lambung vitamin C, beberapa zat seperti fruktosa dan asam amino. Bentuk besi ionik ini kemudian diambil oleh sel pada selaput lendir usus kecil, di sel lendir bentuk ion besi usus oksidasi menjadi bentuk ion besi kembali. Sebagian kecil dari ion besi ini berasal berikatan dengan apoferritin membuat ferritin dan sebagian besar dikurangi nilainya pembentukan ion besi lagi dilepaskan ke aliran darah dan ion besi direoksidasi dalam bentuk ion besi, yang kemudian berikatan dengan *transferrin* dan disimpan secara internal sebagai cadangan hati, limpa dan sumsum tulang dalam bentuk ferritin. Ketika cadangan besi dalam tubuh itu berkurang atau kebutuhan besinya meningkat, maka absorpsi menjadi berkurang (Intantri Kurniati, 2020).

2.2.3 Manfaat Zat Besi

Zat besi adalah elemen penting dalam pembentukan hemoglobin, juga merupakan komponen penting dari sistem enzim pernapasan yang mengantarkan oksigen ke jaringan-jaringan tubuh (fungsi hemoglobin), dan mekanisme oksidase seluler (fungsi sistem sitokro) (Bernita Silalahi, 2019). Oleh karena Zat besi adalah bagian dari molekul hemoglobin dan saat tubuh kekurangan zat besi produksi hemoglobin akan menurun. Jadi, penurunan hemoglobin sebenarnya akan terjadi apabila cadangan zat besi (Fe) di dalam tubuh sudah benar-benar habis (Atikah Rahayu, 2019).

Zat besi merupakan salah satu zat gizi mikro yang berperan dalam perkembangan otak, terutama dalam sistem penghantar syaraf. Pada proses mielinasi, zat besi dibutuhkan oleh oligodendrosit sebagai pembentuk selubung mielin agar dapat berfungsi secara optimal. Zat besi juga dibutuhkan untuk oksigenasi dan produksi energi pada parenkim serebral serta sintesis neurotransmitter. Zat besi berperan penting dalam transpor dan penyimpanan oksigen. Defisiensi zat besi secara kronis dapat menyebabkan hipoksia pada serebral dan penurunan kognitif serta terjadinya anemia kekurangan zat besi (Ariana Endrinikapoulos, 2020).

Fungsi zat besi dalam tubuh terkait dengan dan terletak di transportasi, penyimpanan dan penggunaan oksigen dalam bentuk hemoglobin, mioglobin atau sitokrom. Untuk memenuhi kebutuhan pelayanan publik pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi berasal dari pemecahan sel darah merah digunakan lagi, maka celah harus diperbaiki dan dilewati makanan (Nurul Qamariah, 2018).

2.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Zat Besi

Kelebihan zat besi dikenal sebagai hemosiderosis atau hemochromatosis, yaitu sekelompok penyakit di mana ada akumulasi besi yang progresif di dalam sel hepar, sel pankreas dan persendian. Kelebihan zat besi disimpan dalam bentuk hemosiderin dalam lisosom. Ketika terlalu banyak zat besi, lisosom rusak dan zat besi dilepaskan ke dalam sitoplasma dapat menyebabkan reaksi Fenton di dalam

sel (mendapatkan elektron dari ion besi, molekul HOOH yang menghasilkan ion besi dan radikal hidroksil yang bisa berbahaya protein seluler). Kelebihan zat besi ini disebabkan oleh alasan berikut:

- a) Konsumsi berlebihan biasanya terjadi pada orang yang mengonsumsi suplemen zat besi dosis tinggi dalam jangka panjang
- b) Transfusi darah berulang
- c) Kelainan genetik, ada mutasi di dalamnyagen HFE merupakan perubahan dari asam amino sistein menjadi tirosin pada asam amino ke-282 (C282Y) di mana HFE tidak dapat berikatan dengan β 2-mikroglobulin, itu sebabnya HFE tidak dapat diekspresikan pada membran sel. Ketika sel memiliki kelebihan zat besi, HFE tidak dapat berikatan dengan TFR untuk mencegah penyerapan lebih lanjut (Dr. Ari Yuniastuti, 2014).

Kekurangan zat besi dapat menimbulkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan sel tubuh maupun sel otak (Ariana Endrinikapoulos, 2020). Kekurangan zat besi bisa intervensi dalam metabolisme energi sehingga memungkinkan menyebabkan penurunan kapasitas kerja organ-organ tubuh bertanda wajah pucat, merasa lemas, lelah, pusing, kurang nafsu makan, kekebalan melemah dan gangguan penyembuhan luka (Bernita Silalahi, 2019).

Kekurangan zat gizi mikro seperti besi, zink dan vitamin A pada ibu hamil patut mendapat perhatian. Vitamin A merupakan zat gizi mikro yang mempunyai peran besar dalam metabolisme zat besi dalam tubuh, demikian pula dengan kadar zink dalam kejadian anemia. Zink berperan pada lebih dari 200 enzim di dalam tubuh termasuk enzim yang membantu metabolisme zat besi. Zink dan zat besi sangat diperlukan untuk tumbuh kembang anak, dan apabila kekurangan zat gizi mikro ini terjadi sejak dalam kandungan maka akan berisiko anak lahir pendek. Riskesdas tahun 2018 melaporkan bahwa prevalensi anak pendek atau stunting di Indonesia mencapai 30,8 persen. Tingginya prevalensi stunting ini kemungkinan terjadi sejak dalam kandungan akibat ibu selama kehamilan kekurangan zat gizi mikro. Akibat defisiensi zat gizi mikro seperti zat besi, zink, dan vitamin A dapat memengaruhi kejadian stunting pada balita (Ade Nugraheni, 2021).

2.3 Telur Asin

2.3.1 Defenisi Telur Asin

Telur asin seperti gambar 2.1 merupakan makanan berbahan dasar telur yang diawetkan dengan cara penggaraman (tambahan garam ditambahkan untuk menonaktifkan enzim pendegradasi). Sebagian besar telur asin adalah telur bebek, meski tidak mengecualikan telur lainnya. Telur asin bisa dikonsumsi dalam waktu sebulan (30 hari). Penggaraman bertujuan untuk menjaga kualitas telur yang dikenal dengan pembuatan telur asin. Telur asin bertahan lebih lama dalam penyimpanan dan rasanya lebih enak. Kandungan telur asin dengan garam beryodium meningkat, sehingga dapat menjadi sumber makanan yodium. Selain itu juga memiliki kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi. Kandungan protein dan lemak telur itik masing-masing adalah 13,6 dan 13,3% (Irawati Ramli, 2020).



Gambar 2.1 Telur Asin (Siska Sianipar, 2023)

Sebagian besar telur yang biasanya dibuat untuk telur asin adalah telur bebek. Telur bebek mengandung lebih banyak protein yang terdapat pada kuning telur, 17%, sedangkan plasentanya terdiri dari albumin telur (putih telur) dan vitellin telur (kuning telur). Telur memiliki utilisasi protein (proteinutilization) 100% dibandingkan ayam (80%) dan susu (75%). Artinya jumlah dan komposisi asam amino sangat lengkap dan seimbang, sehingga hampir seluruh tubuh dapat digunakan untuk menumbuhkan atau mengganti sel-sel yang rusak. Telur terdiri dari trigliserida (lemak netral), fosfolipid (biasanya berupa lesitin) dan kolesterol. Nilai gizi telur bebek biasanya lebih tinggi dari pada telur ayam. Dibandingkan

dengan telur segar, kualitas protein telur asin agak berkurang, garam telah menggumpalkan protein, sehingga penyerapannya oleh tubuh tidak semudah protein telur segar. Perbedaan ini terlihat dari fakta bahwa telur asin lebih keras daripada telur segar. Kerusakan nutrisi yang terjadi selama penggaraman hanya karena kandungan betakaroten yang cukup penting, satu-satunya nutrisi yang mungkin adalah kalsium. karena konsentrasinya meningkat tajam dibandingkan dengan telur segar. Nutrisi lain yang meningkatkan telur asin adalah kalsium (Irawati Ramli, 2020).

Lemak telur terdiri dari trigliserida lemak netral, fosfolipid (terutama dalam bentuk lesitin) dan kolesterol. Nilai gizi telur biasanya lebih tinggi daripada telur ayam. Dibandingkan telur segar, kandungan protein telur asin agak menurun. Umur simpan telur asin sangat dipengaruhi oleh kandungan garam pagi telur: semakin tinggi kadar garam dalam telur maka umur simpan telur asin semakin lama. Ini karena aksi garam, yang mencegah pertumbuhan bakteri. Telur asin dapat diawetkan sebelum dimasak (direbus atau dikukus) atau setelah dimasak. Pengasinan adalah cara pengawetan telur itik yang telah populer di masyarakat (Irawati Ramli, 2020).

Keuntungan menyimpan telur asin adalah :

1. Telur asin stabil dan dapat disimpan tanpa rusak
2. Garam mengurangi rasa amis telur, tidak berbau busuk dan rasanya enak (Irawati Ramli, 2020).

2.3.2 Pembuatan Telur Asin

Berikut merupakan proses cara pembuatan telur asin :

1. Pilih telur yang berkualitas baik (tidak retak atau busuk);
2. Bersihkan telur dengan mencucinya dengan air hangat atau mengelapnya. lalu keringkan;
3. Giling seluruh permukaan telur agar pori-pori terbuka;
4. Buat adonan pengasinan yang terdiri dari campuran abu gosok dan garam, dalam proporsi yang sama (60:40). Dapat juga dipakai adonan yang terdiri dari campuran bubuk bata merah dengan garam;

5. Tambahkan sedikit air ke dalam adonan dan aduk hingga rata berbentuk pasta;
6. Lapisi telur dengan adonan satu per satu secara merata permukaan telur, tebal sekitar 1-2 mm;
7. Simpan 15-20 hari telur dalam pot tanah atau ember plastik .Usahakan telur tidak pecah, simpan di tempat yang bersih dan terbuka;
8. Jika sudah siap, bersihkan telur dari adonan lalu celupkan larutan teh selama 8 hari (bila diperlukan).

Keasinan dan keawetan pada telur, sangat tergantung pada varietasnya diberi garam. Semakin tinggi garam, maka semakin lama telur akan bertahan asin, tapi rasanya lebih asin. Telur asin matang 2-3 minggu, sedangkan menambahkan larutan teh ke adonan penggaraman dapat memperpanjang umur simpan telur asin hingga 6 minggu (I Wayan Rai Widarta, 2017).

2.3.3 Gizi Yang Terkandung Dalam Telur Asin

Telur adalah salah satu bahan pangan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi (Lia Lestari, 2018). Telur segar dengan telur asin membuat perbedaan kandungan gizinya. Seperti yang diketahui, pengolahan dapat mengubah kandungan gizi makanan, termasuk telur itik. Dalam proses pembuatan telur asin, digunakan bahan seperti garam meja, abu, dan batu bata. Tentunya tidak hanya garam meja yang masuk ke dalam telur, komponen bahan lain yang digunakan juga mempengaruhi komposisi gizi dari telur asin (Meisji Liana Sari, 2015). Pada tabel berikut merupakan kandungan gizi telur asin per 100 gram.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Telur Asin Per 100 gram

Kandungan	Kadar
Energi	195 kal
Protein	13,6 g
Lemak	13,6 g
Karbohidrat	1,4 g
Kalsium	120 mg
Fosfor	157 mg
Zat besi	2 mg
Vitamin A	841 IU
Vitamin B1	0,28 mg

Sumber : Kementerian Kesehatan RI

2.3.4 Manfaat Telur Asin

Telur merupakan komponen nutrisi hewani yang dikonsumsi bersama dengan daging, ikan, susu dan telur adalah produk unggas. Dan akses ke makanan yang berkualitas, bergizi dan aman adalah hak asasi manusia. Sementara kualitas dapat bervariasi berdasarkan selera dan budaya lokal, kebutuhan diet didefinisikan sebagai makanan yang memenuhi kebutuhan manusia. Peningkatan kesejahteraan dan literasi masyarakat, serta kemudahan akses informasi, telah meningkatkan kesadaran masyarakat akan makanan yang baik, termasuk telur (Raga Samudera, 2016).

Telur merupakan sumber protein hewani yang enak dan mudah dibuat mudah dicerna dan sangat bergizi. Telur mengandung 13% protein, 12% lemak dan vitamin mineral. Nilai tertinggi telur ditemukan di kuning telur. Kuning telur mengandung asam amino esensial dan mineral seperti: besi, fosfor, beberapa kalsium dan vitamin B kompleks. Sebagian besar protein (50%) dan semua lemak ada di kuning telur. Tentang putih telur, yang merupakan sekitar 60% dari semua bola telur, yang mengandung 5 protein dan beberapa karbohidrat (Raga Samudera, 2016).

2.3.5 Hubungan Zat Besi Pada Kesehatan

1. Sumber dan Kesesuaian Zat Besi yang Direkomendasikan

Kebutuhan tubuh akan zat besi berbeda-beda menurut usia, jenis kelamin, dan beberapa kondisi fisiologis seperti kehamilan dan menyusui. pada anak usia 7-9 tahun, rata-rata asupan zat besi yang dianjurkan adalah 10 mg/hari. Widya Karya Pangan dan gizi menetapkan tingkat suplai besi pada tahun 1998 Indonesia antara lain sebagai berikut:

Laki-laki dewasa : 13mg

Wanita dewasa : 14-20 mg

Ibu Hamil : > 20 mg

Ibu menyusui : > 2 mg

Untuk memenuhi kebutuhan zat besi seseorang pasti banyak makan makanan kaya zat besi. Sumber besi terbaik makanannya berasal dari hewan. Hati

merupakan sumber terbaik, sedangkan tiram, kerang, daging, ginjal, jantung, unggas, kuning telur dan ikan merupakan pilihan yang kedua. Sayuran dan kacang-kacangan merupakan sumber zat besi dari makanan nabati. Sedangkan susu dan produk olahannya mengandung sedikit zat besi. Tapi walaupun makanan di atas mengandung banyak zat besi, tidak semua dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh. Kita perlu mendapatkan cukup zat besi dari makanan dengan menentukan bioavailabilitas makanan. Bioavailabilitas atau ketersediaan hayati adalah persentase zat besi yang dapat dikandung oleh makanan yang diserap dan digunakan untuk tujuan fisiologis. Bioavailabilitas besi ditentukan efisiensi penyerapan zat besi di usus. Bioavailabilitas zat besi dalam makanan tergantung pada:

a) Faktor peningkat dan penghambat

Enhancer merupakan zat yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Contoh: asam askorbat (vitamin C ditemukan dalam sayuran dan buah-buahan) ayam, ikan dan kerang, makanan fermentasi (sauerkraut, kecap, dll.).

Asam askorbat dapat mereduksi besi besi (Fe^{3+}) menjadi besi dalam bentuk ferro (Fe^{2+}) sehingga lebih mudah melewati mukosa usus. Asam askorbat dapat mencegah akan terjadinya sedimentasi senyawa ferri kompleks.

Daging merupakan sumber zat besi (jenis heme dan non-heme iron). Selain itu, daging juga dapat meningkatkan penyerapan zat besi setengah dalam tubuh jika dimakan dengan makanan yang mengandung senyawa inhibitor pada zat besi. Mekanisme peningkatan penyerapan besi karena daging ini belum diketahui secara pasti. Makanan fermentasi dapat meningkatkan penyerapan zat besi di dalam tubuh, namun mekanismenya belum dapat diketahui secara pasti.

Inhibitor adalah zat yang dapat mencegah penyerapan zat besi. Contoh: tanin, kalsium, asam fitat, fosfat, oksalat, karbonat dan serat makanan tertentu. Fitat (inoitol-hexaphosphate) terjadi secara alami di lapisan aleuro biji-bijian, kacang-kacangan, beans dan legum. Senyawa ini merupakan penghambat penyerapan zat besi. Fitat akan mengikat besi (non-heme iron) dengan perbandingan 0,6:2,17 (Fe:fitat).

Senyawa fenol biasa terdapat di dalam tanaman teh, kopi, coklat dan sayuran mengikat besi bervalensi tiga membentuk chelat, sehingga dapat mengurangi asam chlorogenat (di dalam kopi) dan asam galat merupakan contoh senyawa phenol yang dapat mengikat zat besi. Oregano (rempah-rempah) yang digunakan dalam pembuatan pizza dapat menurunkan penyerapan zat besi sebanyak dua kali lipat. Kalsium dalam susu dan keju, segelas susu yang dikonsumsi bersama dengan hamburger (sumber zat besi) dapat mengurangi penyerapan zat besi sebanyak 63% lain yang berpengaruh terhadap penyerapan Fe adalah Magnesium dan Manganese.

b) Jenis senyawa besi

Ada dua bentuk senyawa besi dalam makanan, yaitu besi heme (organik) dan besi non-heme (inorganik). Hampir semua zat besi dalam makanan nabati adalah besi non heme, sedangkan makanan hewani bisa mengandung hemefer hingga 30%. Besi Heme lebih mudah diserap daripada zat besi non-heme (zat besi heme 25%, zat besi non-heme 10%), jadi makanan hewani memiliki bioavailabilitas lebih tinggi daripada besi non-heme. Selain itu, beberapa faktor sangat mempengaruhi penyerapan besi non-heme penambah dan penghambat sedangkan besi heme tidak.

2. Penentuan status besi

Penentuan status zat besi dalam tubuh dapat menggunakan salah satu atau lebih indikator. Indikator yang digunakan juga tergantung pada tujuan penelitian dan jika menggunakan lebih dari satu indikator maka hasil status zat besi akan lebih akurat.

a) Kadar hemoglobin (Hb).

Besi merupakan komponen penting dalam molekul hemoglobin, pigmen pembawa oksigen dalam sel darah merah. Setiap molekul hemoglobin adalah konjugat terbuat dari protein (globin) dan empat molekul heme. Hemoglobin membawa oksigen ke jaringan dan mengembalikan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru. Berikut pada tabel 2.2 merupakan kadar hemoglobin pada masyarakat yang menderita anemia.

Tabel 2.2 Kadar Hemoglobin pada masyarakat yang menderita anemia

Kelompok usia/jenis kelamin	Kadar hemoglobin (g/dL)
Anak usia 6 bulan – 5 tahun	< 11
Anak usia 6 bulan – 14 tahun	< 12
Laki-laki dewasa	< 13
Wanita dewasa (tidak hamil)	< 12
Wanita dewasa hamil	< 11

Sumber : Dr. Ari Yuniastuti, 2014.

2.4 Metode Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)

Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) adalah suatu metode analisis yang didasarkan pada proses penyerapan energi radiasi oleh atom-atom yang berada pada tingkat energi dasar (*ground state*). Penyerapan tersebut menyebabkan tereksitasinya elektron dalam kulit atom ke tingkat energi yang lebih tinggi. Metode AAS berprinsip pada absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom menyerap cahaya tersebut pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Metode serapan atom hanya tergantung pada perbandingan dan tidak bergantung pada temperatur. Dalam AAS, atom bebas berinteraksi dengan berbagai bentuk energi seperti energi panas, energi elektromagnetik, energi kimia, dan energi listrik. Interaksi ini menimbulkan proses-proses dalam atom bebas yang menghasilkan absorpsi dan emisi (pancaran) radiasi dan panas. Radiasi yang dipancarkan bersifat khas karena mempunyai panjang gelombang yang karakteristik untuk setiap atom bebas (M. Nasir, 2019).

2.4.1 Prinsip Dasar

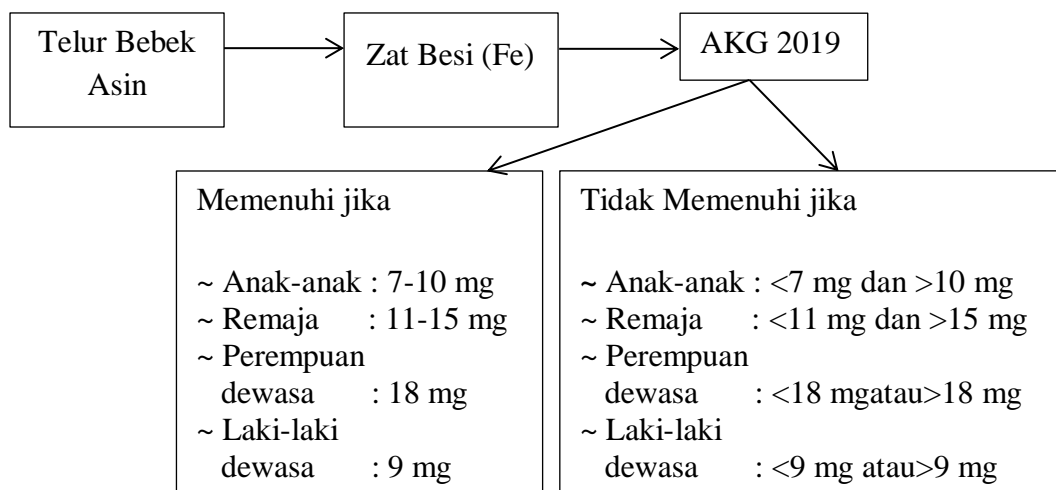
Prinsip metode AAS adalah absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom dari sampel akan menyerap sebagian sinar yang dipancarkan oleh sumber cahaya. Penyerapan energi oleh atom terjadi pada panjang gelombang tertentu sesuai dengan energi yang dibutuhkan oleh atom tersebut. Dengan menyerap energi, atom dalam keadaan dasar dapat mengalami eksitasi ke tingkat yang lebih tinggi. Keadaan ini bersifat labil, sehingga atom akan kembali ke tingkat energi dasar sambil mengeluarkan energi yang berbentuk radiasi (Andi Trihadi Kusuma, 2019).

2.4.2 Analisa Kuantitatif dengan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)

Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) digunakan untuk analisis kuantitatif unsur unsur logam dalam jumlah sekelumit (*trace*) dan sangat kelumit (*ultratrace*). Spektroskopi serapan atom didasarkan pada penyerapan energi oleh atom-atom netral, dan sinar yang diserap biasanya sinar tampak atau ultraviolet (Parengkuan, 2018).

2.5 Kerangka Konsep

Variabel Bebas **Variabel Terikat** **Parameter**



2.6 Defenisi Operasional

1. Zat Besi merupakan zat gizi mikro yang dibutuhkan tubuh untuk membentuk hemoglobin (Istiya Putri Lestari, 2017).
2. Telur asin merupakan hasil olahan unggas, yaitu menggunakan bahan baku telur bebek. Telur dapat dibuat telur asin dengan jalan merendam telur dalam larutan air garam atau membungkus telur tersebut dengan adonan dari tanah liat, abu gosok atau bubuk batu bata (Ir. Sutrisno Koswara, 2017)
3. Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) digunakan untuk analisis kuantitatif unsur unsur logam dalam jumlah sekelumit (*trace*) dan sangat kelumit (*ultratrace*). Spektroskopi serapan atom didasarkan pada

penyerapan energi oleh atom-atom netral, dan sinar yang diserap biasanya sinar tampak atau ultraviolet (Parengkuan, 2013).

4. Memenuhi syarat jika sesuai dengan syarat AKG (angka kecukupan gizi) dan tidak memenuhi syarat jika dibawah standar AKG.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Pengujian laboratorium dilakukan secara kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar besi (Fe) pada telur bebek asin yang dijual di pasar tradisional MMTC Medan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel penelitian ini di Pasar Tradisional MMTC Medan dan pengujian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provsu Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat I. No. 4. Medan Estate. Penelitian dilakukan pada bulan November 2022 – Mei 2023.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh pedagang telur bebek asin yang berjumlah 5 pedagang di Pasar Tradisional MMTC Medan.

3.3.2 Sampel

Sampel yang diambil adalah teknik sampel jenuh yaitu semua total populasi yang berjumlah 5 pedagang telur bebek asin yang berjualan di Pasar Tradisional MMTC Medan.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Data yang diperoleh berdasarkan data primer yang diambil langsung oleh peneliti pada saat melakukan penelitian.

3.4.2 Cara Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan cara observasi yaitu mencatat dan menganalisa kadar besi pada telur asin diperoleh dari analisa yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

3.5 Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

3.6 Prinsip Penelitian

Prinsip penelitian adalah metode kuantitatif. Prinsip kerja AAS adalah absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom dari sampel akan menyerap sebagian sinar yang dipancarkan oleh sumber cahaya. Penyerapan energi oleh atom terjadi pada panjang gelombang tertentu sesuai dengan energi yang dibutuhkan oleh atom tersebut.

3.7 Alat, Bahan dan Reagensia

3.7.1 Alat

Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) varian AA240F, neraca analitik, hot plate, pipet skala 10 mL, Labu Takar 100 mL, gelas kimia 100 mL, corong, bulb, pipet tetes 3 mL, furnace, karet penghisap, dan batang pengaduk, labu takar *polypropylene* 50 ml

3.7.2 Bahan

Kertas saring whatman, dan telur bebek asin

3.7.3 Reagensia

Aquadest (H_2O), aluminium foil, larutan induk Fe 1000 ppm, asam klorida (HCl) 6 M, asam nitrat (HNO_3) 0,1 M.

3.8 Prosedur Kerja

3.8.1 Pengelolaan Sampel

1. Ditimbang sampel 5 gram sampel kemudian di *furnace* temperatur 500 °C 4-8 jam (hingga menjadi abu putih).
2. Dimasukkan asam klorida (HCl) 6 M sebanyak 5 mL, digoyangkan (dihomogenkan) secara hati-hati sehingga abu larut dalam asam.
3. Dikeringkan di hotplate.
4. Ditambahkan asam nitrat (HNO₃) 0,1 M sebanyak 10 mL pada masing-masing sampel.
5. Dihomogenkan
6. Ditunggu selama 10 menit
7. Disaring menggunakan kertas saring kedalam labu takar *polypropylene* 50 mL
8. Ditambahkan aquadest sampai batas tera.
9. Dihomogenkan
10. Dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah diberi label pada setiap sampel

3.8.2 Pembuatan Larutan Baku Besi (Fe) 100 ppm

1. Dipipet 10 mL larutan induk besi (Fe) 1000 ppm ke dalam labu takar 100 mL.
2. Diencerkan dengan aquades (H₂O).

3.8.3 Pembuatan Larutan Standar Besi (Fe)

1. Dipipet larutan baku besi (Fe) 100 ppm dengan volume 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL untuk masing-masing 0.5 ppm, 1.0 ppm, 2.0 ppm, 4.0 ppm ke dalam 4 buah labu takar 100 mL
2. Diencerkan masing-masing larutan dengan aquadest dan dihomogenkannya.

3.8.4 Pengoperasian Alat AAS-240FS

1. Buka gas acetilen dari udara
2. Hidupkan alat AAS serta computer
3. Buka software SpectraAA
4. Klik worksheet
5. Klik new
6. Ketik parameter yang akan dianalisa
7. Klik OK
8. Klik add method
9. Pilih method type flame
10. Klik elemen yang akan kita analisa
11. Klik OK
12. Kemudian klik edit methods
13. Pilih sampling mode: Manual. Instrumen Mode:Absorbance
14. Klik next

Pilih Measuremen Mode: PROMT

Time(s) Measurement :3

Read Delay :3

15. Next

Pilih Monochromator

Lihat Background Correction

Jika dibawah 300 nm pilih On

Jika diatas 300 nm pilih of

16. Klik Next

17. Klik Next

Ketik Consentrasi Standard

STANDARD 1	0.5 ppm
STANDARD 2	1.0 ppm
STANDARD 3	2.0 ppm
STANDARD 4	4.0 ppm

18. Klik OK

19. Klik Labels

Ketik nomor sampel yang akan dianalisa kemudia klik Total Rows Untuk membatasi jumlah sampel

20. Klik Analysis

21. Klik Select

22. Klik Sampel Labels, dari Coklat – Putih –Coklat

23. Klik select

24. Klik Optimize

25. Klik OK. Muncul Bar Indikator berwarnahijau

26. Luruskan Burner dengan menggunakan Card Target Dengan cara memutar dua Tured Adjuster secara bergantian hingga mencapai target yang diinginkan

27. Optimalkan lampu katoda dengan cara memutar dua buah Tured Adjuster secara bergantian sampai mendapat Peak yang Optimum

28. Klik Rescale jika Bar indicator penuh

29. Tekan tombol Ignite pada alat AAS hingga Flame menyala

30. Klik Button Optimasi Signal

31. Aspirasikan Blanko kemudian Klik Button Instrumen Zero

32. Aspirasikan standard dan atur absorbance hingga memenuhi acuan Sensivitas

33. Jika di aspirasikan standar putar/ atur Glass Bead atau Nebulizer untuk memenuhi acuan absorbansi tersebut

34. Jika sudah tercapai aspirasikan blanko kemudian klik OK

35. Klik Cancel pada dialog box Optimize

36. Klik start untuk memulai kalibrasi dan analisa

37. Aspirasikan standard dan sampel yang diinginkan instrument kemudian klik read sampai *autorun complete*.

3.8.5 Perhitungan Kadar Besi

$$\text{Kadar zat besi} = \frac{A \times B}{g \text{ sampel}}$$

Keterangan:

A= Konsentrasi besi dalam sampel (ppm)

B= Volume total larutan sampel yang diperiksa(mL)

g sampel = Berat sampel (gr)

3.9 Analisa dan Penyajian Data

Data bersifat Deskriptif dan disajikan dalam tabel untuk hasil uji pemeriksaan kadar besi pada setiap telur bebek asin.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pada penelitian ini pengambilan sampel penelitian dari Pasar Tradisional MMTC Medan dan pengujian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provsu Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat I. No. 4. Medan Estate. Telah dilakukan percobaan untuk memeriksa kadar besi pada telur bebek asin dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)*.

Tabel 4.1 Data Hasil pemeriksaan kadar zat besi pada 5 sampel telur bebek asin

Ulangan	Kadar Besi (mg/kg)				
	A	B	C	D	E
1	0.431	3.26	3.33	0.437	2.72
2	0.442	3.26	3.34	0.435	2.72
Hasil	43.65	32.6	33.35	43.6	27.2

Dari Tabel 4.1.1 merupakan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* dengan banyaknya sampel 5 butir telur asin yang diambil pada pedagang di Kawasan Pasar Tradisional MMTC Medan. Dilakukan pengujian di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatra Utara Medan. Didapat hasil kandungan besi (Fe) pada telur asin pada Sampel A yaitu 43,65 mg/kg, Sampel B yaitu 32,6 mg/kg, Sampel C yaitu 33,35 mg/kg, Sampel D yaitu 43,6 mg/kg dan Sampel E yaitu 27,2 mg/kg. Pengulangan hasil dilakukan secara duplo agar hasilnya lebih akurat. Dari hasil tersebut 1 butir telur asin saja mencukupi sesuai kebutuhan zat besi yang dibutuhkan manusia yaitu sesuai AKG 2019.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada telur asin kadar fe nya memenuhi batas AKG (Angka Kecukupan Gizi). Hasil yang diperoleh yaitu 27,2 – 43,65. Menurut AKG (Angka Kecukupan Gizi) 2019 zat besi yang dianjurkan

untuk masyarakat Indonesia yaitu pada balita usia 0—5 bulan, 6-11 bulan, 1-3 tahun dan 4-5 tahun berturut-turut adalah sebanyak 0,3 mg, 11 mg, 7 mg dan 10 mg, remaja 11-15 mg, perempuan dewasa 18 mg, laki-laki dewasa 9 mg.

Dalam penelitian ini, hasil kadar besi yang telah didapatkan mengapa ada yang yang terlalu tinggi dikarenakan pada saat pengelolaan sampel yaitu menimbang sampel, pada sampel B, C, dan E kebanyakan kuning telurnya. Menurut Satriansyah Hadist Ramadhan (2020), 90% zat besi ditemukan pada kuning telur sehingga kadar besi pada sampel ada yang tinggi dan terlalu rendah. Dan tingginya kadar besi dapat juga dipengaruhi oleh proses pembuatan telur asin yaitu proses melarutkan garam menggunakan air. Didalam air juga dapat terkontaminasi oleh besi. Menurut Ika (2018) pada air tanah dalam dengan kadar oksigen yang rendah, kadar besi dapat mencapai 10-100 mg/L.

Zat besi dibutuhkan tubuh sekitar 20-25 mg zat besi per hari untuk pembentukan hemoglobin. Diperkirakan jumlah besi yang dikeluarkan tubuh sekitar 1,0 mg/hari, untuk wanita ditambah 0,5 mg hilang karena menstruasi. Dalam memenuhi kebutuhan zat besi, seorang biasanya mengkonsumsi suplemen, akan tetapi salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan zat besi dapat dilakukan dengan konsumsi sayuran yang mengandung zat besi dalam menu makanan contohnya bayam untuk mencegah terjadinya anemia (Dheny Rohmatika, 2017).

Menurut hasil penelitian Puspa Sari (2019), rerata asupan zat besi pada Remaja Putri di Daerah Jatinangor sebesar 10,67 mg/hari. Oleh sebab itu untuk memperbaiki asupan zat besi diperlukan mengkonsumsi makanan zat besi seperti telur. Oleh sebab itu untuk memenuhi kadar besi pada remaja dapat mengkonsumsi 1 butir telur/hari. Dan untuk memenuhi kecukupan zat besi pada balita usia 0-5 bulan, 6-11 bulan, 1-3 tahun dan 4-5 tahun adalah sebanyak 1 butir/hari, perempuan dewasa dapat mengkonsumsi 1 butir/hari, laki-laki dewasa dapat mengkonsumsi 1 butir/hari.

Menurut Dwi Sisca Kumala Putri (2018), angka kecukupan zat besi pada bayi umur 7 -11 bulan sebesar 7 mg/hari. Menurut hasil penelitian Puspa Sari (2019), rata-rata asupan zat besi pada remaja putri di daerah Jatinangor sebesar

10,67 mg/hari. Hasil penelitian Dyah Intan Puspitasari (2021) didapatkan rata-rata asupan harian Fe dari remaja laki-laki dan perempuan adalah 5,18 mg. Hasil yang didapat ini jauh di bawah standar minimal angka kecukupan gizi untuk zat besi, yaitu dimana minimal asupan zat besi berdasarkan Angka Kecukupan Gizi 2019 untuk laki-laki adalah 8-11 mg dan perempuan 10-80 tahun sebanyak 8- 18 mg.

Kekurangan zat besi dapat menimbulkan anemia, gangguan proses pembentukan saraf, gangguan motorik, gangguan pertumbuhan, dan masih banyak lagi efek yang ditimbulkan (Wahyu Indah, 2021). Akan tetapi kelebihan zat besi sendiri juga dapat menyebabkan pemicu berbagai penyakit akibat tertimbun (terakumulasi) di dalam tubuh seperti kondisi melemah, kerusakan hati, jantung, pankreas dan kemungkinan kerusakan organ lain, dan lain-lain (Linder, 2018). Meskipun Fe diperlukan oleh tubuh, tetapi jika dalam dosis yang tinggi akan mengakibatkan rusaknya dinding usus (Murray, 2018). Dan dengan hasil penelitian yaitu sampel A mendapat kadar tertinggi yaitu 43,65 mg/kg dan terendah pada sampel E 27,2 mg/kg. Oleh karena itu, diperbolehkan 1 butir telur bebek asin/hari agar tidak melebihi dosis.

Telur adalah makanan besi mengandung 7,2 mg/butir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin remaja putri sebelum pemberian telur ayam kampung 13,5 g/dl dan setelah prosedur 14,2 g/dl (Findy Hendratni, 2021). Laboratorium Unggas Unpad (2012) menyatakan bahwa pada telur ayam kampung mengandung 4,9 mg zat besi per 100 gramnya. Menurut data Kemenkes RI, Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) kandungan zat besi pada telur ayam kampung adalah 4,9 miligram.

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa manusia dianjurkan mengkonsumsi telur bebek asin sesuai dengan AKG (Angka Kecukupan Gizi) agar tidak berdampak kepada tubuh.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di peroleh hasil kandungan zat besi (Fe) pada Sampel A yaitu 43,65 mg/kg, Sampel B yaitu 32,6 mg/kg, Sampel C yaitu 33,35 mg/kg, Sampel D yaitu 43,6 mg/kg dan Sampel E yaitu 27,2 mg/kg. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa 1 butir telur saja memenuhi kebutuhan zat besi yang dibutuhkan manusia per harinya sesuai dengan AKG 2019.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada masyarakat agar mengonsumsi telur bebek asin sebagai salah satu pemenuhan kebutuhan zat besi (Fe) dimana zat besi memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia dalam produksi hemoglobin dan Mioglobin, seperti mencegah anemia dan harga telur bebek asin merupakan sangat terjangkau sehingga masyarakat di setiap kalangan dapat dengan mudah mengonsumsinya tapi dengan kadar yang sekucupnya sesuai yang dibutuhkan agar tidak berdampak pada tubuh.
2. Pada penelitian selanjutnya, diharap untuk melakukan pengujian kadar zat besi (Fe) pada telur ternak lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Perbandingan Metode Analisis Permanganometri dan Serimetri dalam Penentuan Kadar Besi (II). (2016). Sains dan Seni ITS, 5.
- Anonim . 2022.8 Manfaat telur Ain bagi tubuh.
- Apriyanti, & Apriyani, E. M. (2018). Analisis Kadar Zat Organik Pada Air Sumur Warga Sekitar TPA Dengan Metode Titrasi Permanganometri. Ilmu Kimia Dan Terapan, 2, 10-14.
- Asmaningrum, H. P., & Pasaribu, Y. P. (2016). Penentuan Kadar Besi (Fe) Dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang Di Distrik Merauke. Magistra, 3, 95-104.
- Endrinikapoulos, A., Candra, A., Wijayanti, H. S., & Noer, E. R. (2020).Pengaruh Suplementasi Zat Besi Terhadap Fungsi Kognitif Lansia. Universitas Gizi, 9, 134-146.
- Fuada, N., Setyawati, B., Salimar, & Purwandari, R. (2019). Hubungan Pengetahuan Makanan Sumber Zat Besi Dengan Status Anemia Pada Ibu Hamil. Kesehatan, 11, 49-60.
- Hamzah, H., & Yusuf, N. R. (2019). Analisis Kandungan Zat Besi (Fe) Pada Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Yang Tumbuh Dengan Ketinggian Berbeda Di Daerah Kota Baubau. 6, 88-93.
- Herawati, M., Sri Rahayu, A. O., & Fatmawati. (2022). Pengaruh Konsumsi Telur Ayam Terhadap Peningkatan Kadar Haemoglobin Dalam Remaja Putri Di SMAN 3 Siak Hulu. Ilmiah Kebidanan Imelda, 8, 20-24.
- Kurniati, I. (2020). Anemia Defisiensi Zat Besi (Fe). JK Unila, 4, 18-33.
- Lewa, A. F. (2016). Hubungan Asupan Protein, Zat Besi Dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Man 2 Model Palu. Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia, 3, 26-31.
- Masruroh, N., & Fitri, N. A. (2019). Hubungan Kejadian Dismenore Dengan Asupan Fe (Zat Besi) Pada Remaja Putri. Dunia Gizi, 2, 23-27.
- Novia, D., Juliyarsi, I., & Melia, S. (2018). Perbaikan Mutu Dan Produksi Telur Asin Pada Kelompok Usaha Telur Asin Di Sicincin, Kabupaten Padang Pariaman. Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 2, 1-14.
- Novianti, M. E. (2017). Perbandingan Kadar Besi (Fe) Pada Swwi Putih Dengan Sawi Hijau Yang Dijual Dibeberapa Pasar Kabupaten Brebes. Jurnal Kesehatan, 2.

- Nugraheni, A., Prihatini, M., Arifin, A. Y., Retiaty, F., & Ernawati, F. (2021). Profil Zat Gizi Mikro (Zat Besi, Zinc, Vitamin A) Dan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil. *12*, 119-130.
- Putra, A. N., & Mardainis. (2017). Sistem Deteksi Kondisi Supply dan Kebutuhan Mineral Pada Tubuh. *Sains dan Teknologi Informasi*, 3, 46-55.
- Putra, F. A., & Sugiarto, R. D. (2016). Perbandingan Metode Analisis Permanganometri Dan Serimetri Dalam Penentuan Kadar Besi (II). *Sains Dan Seni ITS*, 5.
- Qamariah, N., & Yanti, R. (2018). Uji Kuantitatif Kadar Zat Besi Dalam Tumbuhan Kelakai Dan Produk Olahannya. *Surya Medika*, 3, 32-40.
- Rahayu, A., Yulidasari, F., & Putri, A. O. (2019). *Ekologi Pangan Dan Gizi*. Lambung Mangkurat: CV Mine.
- Ramli, I., & Wahab, N. (2020). Teknologi Pembuatan Telur Asin Dengan Penerapan Metode Tekanan Osmotik. *Teknologi*, 15, 82-86.
- Rustiah, W. O. (2016). Analisis Kandungan Zat Besi (Fe) Pada Buah Kelor (*Moringa Oleifera*) Asal Kabupaten Pangkep. *Media Ilmiah Analisis Kesehatan*, 1, 62-67.
- Samudera, R., & Malik, A. (2016). Berbagai Media Pembuatan Telur Asin Terhadap Kualitas Organoleptik. 32-38.
- Sari, M. L., Lubis, F. N., Muhakka, Sulistiyani, D. P., & Imsya, A. (2022). Melalui Pelatihan Pembuatan Telur Asin Rendah Sodium Untuk Meningkatkan Pendapatan Peternak Itik Pegagan Di Desa 1 Kota Daro II Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir. *Pengabdian Sriwijaya*, 257-261.
- Silalahi, B., & Hulu, D. H. (2019). Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Manfaat Besi (Fe) Pada Kehamilan Trimester Dua Di Puskesmas Aloo Gunung Sitoli. *Ilmiah Keperawatan Imelda*, 5, 49-51.
- Sinaga, E. M., Silalahi, Y. C., & Sianipar, A. Y. (2020). Analisis Mineral Kalsium (Ca) Dan Zat Besi (Fe) Dengan Variasi Waktu Perendaman Pada Pembuatan Susu Kedelai Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Farmanesia*, 7, 54-58.
- Susiloningtyas, I. (2012). Pemberian Zat Besi (Fe) Pada Kehamilan. *Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang*, 1-27.
- Widarta, I. R. (2017). *Teknologi Susu, Daging Dan Telur*. Ilmu Dan Teknologi Pangan Unud.
- Yuniastuti, D. (2014). *Nutrisi Mikromineral Dan Kesehatan*. Semarang.

Lampiran 1. Etical Clearance



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 21.1703/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2023**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Di Jual
Di Pasar Tradisional MMTc Medan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Siska Monika Sianipar**
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian..
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, April 2023
Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

DR. JONSON P Sihombing, MSc, Apt.
NIP. 196901302003121001

Lampiran 2. Surat Permohonan Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Laueih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
Telepon : 061- 8368633 Fax : 061- 8368644
Website : www.poltekkes-medan.ac.id email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.02.04/00/03/220 /2023
Perihal : Izin Penelitian

30 Maret 2023

Kepada Yth :
Bapak / Ibu Pimpinan
Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Medan
Di -
Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) Prodi D-III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi memfasilitasi mahasiswa/i kami.

NO	NAMA	NIM	Judul Penelitian
1	Rahmadilla Alanda	P07534020072	Gambaran Cadmium (Cd) pada Rumput Laut Kering yang diperjualbelikan di Supermarket SUN dan SUZUYA di jalan Brigjend Katamso
2	Siska Monika Sianipar	P07534020152	Gambaran Kadar Besi (Fe) pada Telur Bebek Asin yang di Jual di Pasar Tradisional MMTC Medan

Untuk izin Penelitian di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Medan . Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan TLM
DIREKTORAT JENDERAL
TENAGA KESEHATAN
Nita Andriani Lubis, S.Si.M.Biomed
NIP. 19801224 200912 2 001



Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

Gambar Seperangkat Alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) Varian Spec AA 220 FS



(Sumber: Dokumen Siska Sianipar, 2023).

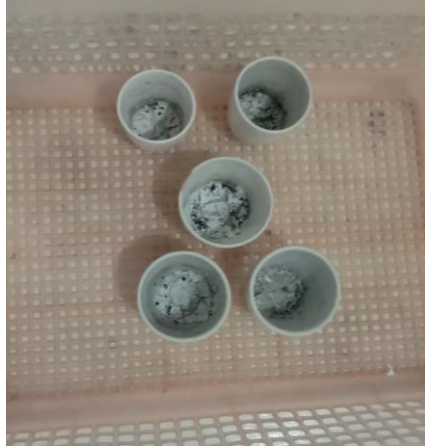




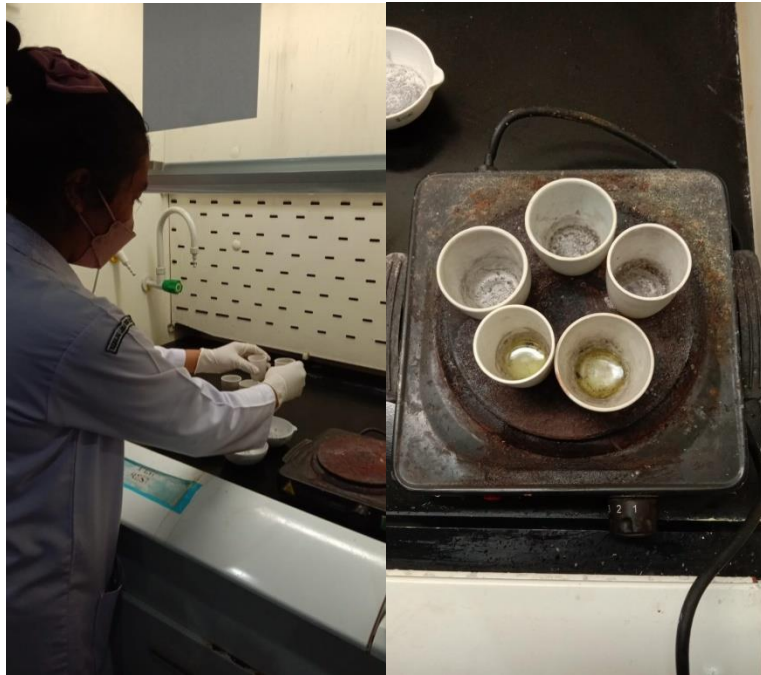
Foto peneliti sedang memotong sampel menjadi kecil-kecil untuk ditimbang sebanyak 5gr



Peneliti menimbang semua sampel sebanyak 5 gr



Sampel di furnance hingga menjadi abu putih



Sampel dipanaskan di hotplate

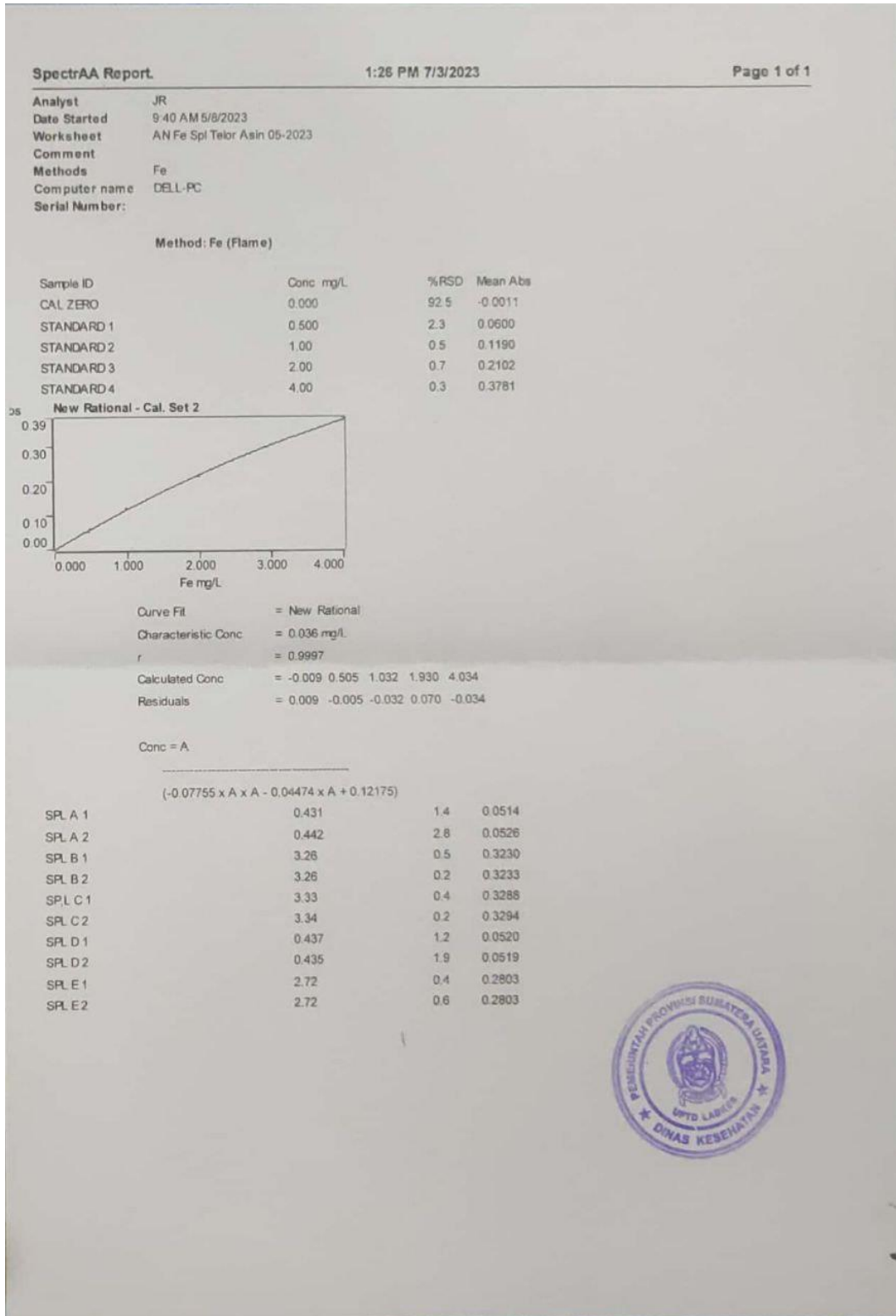


**Peneliti sedang menyaring sampel dengan menggunakan kertas saring
Whatman**



5 Sampel siap di baca dengan metode AAS (*Absorbance Atomic Spectrofotometri*)

Lampiran 4. Hasil Penelitian



Lampiran 5. Perhitungan Kadar Besi

Diketahui :

Berat sampel = 5 g

Volume sampel = 50 mL

Faktor pengenceran = 10

$$\text{Kadar zat besi} = \frac{A \times B}{\text{g sampel}}$$

Jika ada faktor pengenceran maka =

$$\text{Kadar zat besi} = \frac{A \times B \times \text{FP}}{\text{g sampel}}$$

• Sampel 1

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2}}{2} \\ &= \frac{0.431 + 0.442}{2} \\ &= 0.4365 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar zat besi} &= \frac{A \times B \times \text{FP}}{\text{g sampel}} \\ &= \frac{0.4365 \times 50 \times 10}{5 \text{ g}} \\ &= 43,65 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

• Sampel 2

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2}}{2} \\ &= \frac{3.26 + 3.26}{2} \\ &= 3.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar zat besi} &= \frac{A \times B}{\text{g sampel}} \\ &= \frac{3.26 \times 50}{5 \text{ g}} \\ &= 32.6 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

• **Sampel 3**

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2}}{2} \\ &= \frac{3.33 + 3.34}{2} \\ &= 3.335 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar zat besi} &= \frac{A \times B}{\text{g sampel}} \\ &= \frac{3.335 \times 50}{5 \text{ g}} \\ &= 33.35 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

• **Sampel 4**

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2}}{2} \\ &= \frac{0.437 + 0.435}{2} \\ &= 0.436 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar zat besi} &= \frac{A \times B \times \text{FP}}{\text{g sampel}} \\ &= \frac{0.436 \times 50 \times 10}{5 \text{ g}} \\ &= 43.6 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

• **Sampel 5**

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2}}{2} \\ &= \frac{2.72 + 2.72}{2} \\ &= 2.72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar zat besi} &= \frac{A \times B}{\text{g sampel}} \\ &= \frac{2.72 \times 50}{5 \text{ g}} \\ &= 27.2 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
Jln. Willem Iskandar Pasar V Barat I No. 4, Medan
Telepon (061) 6613249

SURAT KETERANGAN

Nomor : 000.5.3.1/ 6712/UPT.LABKES/VI/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Pih. Kepala UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, menerangkan bahwa :

N a m a : SISKI MONIKA SIANIPAR
N I M : P07534020152
Program Studi : D III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Di Jual Di Pasar Tradisional Mmtc Medan.

Sesuai dengan surat Ketua Jurusan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Nomor : DM.02.04/00/03/220/2023 tanggal 30 Maret 2023, telah selesai melaksanakan penelitian di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara dari 03 s.d 08 Mei 2023, dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

"Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Di Jual Di Pasar Tradisional Mmtc Medan"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pih. KEPALA UPTD
LABORATORIUM KESEHATAN,
KASUBBAG TATA USAHA



dr. JAN VICTOR SILALAH, M. Kes
PEMBINA
NIP/19690121 200701 1 008



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
Jln. Willem Iskandar Pasar V Barat I No. 4, Medan
Telepon (061) 6613249

HASIL PENELITIAN

Nama : SISKI MONIKA SIANIPAR
NIM : P07534020152
Program Studi : D III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Universitas : Politeknik Kemenkes Medan
Judul : Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin
Yang Di Jual Di Pasar Tradisional Mmtc Medan
Jadwal Penelitian : 03 s.d 08 Mei 2023

Hasil Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur Bebek Asin Yang Di Jual
Di Pasar Tradisional Mmtc Medan

No	Kode Sampel	Satuan	Hasil Analisa
1	SPL I	mg/L	0.046
2	SPL II	mg/L	0.093
3	SPL III	mg/L	0.040
4	SPL IV	mg/L	0.043
5	SPL V	mg/L	0.033
6	SPL VI	mg/L	0.044

Medan, 05 Juni 2023
Penyelia

M. Yusuf, S.Si
NIP. 19670111 198903 1 004

Lampiran 7. Kartu Bimbingan



**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**



**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2022/2023**

NAMA : Siska Monika Sianipar
NIM : P07534020152
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
JUDUL KTI : Gambaran Kadar Besi (Fe) Pada Telur
 Bebek Asin Yang Dijual Di Pasar
 Tradisional MMTC Medan

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Selasa, 01 November 2022	Pengajuan Judul	
2.	Selasa, 15 November 2022	ACC Judul	
3.	Selasa, 15 November 2022	Pengajuan Formulir Tentative	
4.	Rabu, 14 Desember 2022	Bimbingan BAB 1	
5.	Jumat, 23 Desember 2022	Perbaikan BAB 2-3	
6.	Rabu, 11 Januari 2023	Perbaikan BAB 2-3	
7.	Senin, 20 Februari 2023	Perbaikan BAB 3	
8.	Jumat, 24 Februari 2023	ACC	
9.	Jumat, 03 Maret 2023	Sidang Proposal	
10.	Senin, 27 Maret 2023	Revisi Proposal	
11.	Rabu, 03 Mei 2023	Penelitian	
12.	Kamis, 11 Mei 2023	Bimbingan BAB 4-5	
13.	Senin, 5 Juni 2023	Perbaikan BAB 4-5	
14.	Jumat, 9 Juni 2023	ACC BAB 4-5	
15.	Rabu, 14 Juni 2023	Seminar Hasil KTI	

Medan, 14 Juni 2023
Dosen Pembimbing

Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Siska Monika Sianipar
Nim : P07534020152
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 23 Juli 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Ayah : Sutan
Ibu : Bunga
Status Dalam Keluarga : Anak pertama dari empat bersaudara
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Kristen
Status : Belum Kawin
Alamat : Jl. Barisan Napasengkut Kec. Salak Kab. Pakpak
Bharat
No. Telepon : 085830313566
Email : sianiparsiska23@gmail.com

B. Data Pendidikan

Pendidikan Formal
a. Tahun 2008-2009 : TK Mitokona Salak
b. Tahun 2009-2016 : SD N 030413 Salak
c. Tahun 2016-2018 : SMP N 1 Salak
d. Tahun 2018-2020 : SMA N 1 Salak
e. Tahun 2020-2023 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan