

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR ZAT BESI (Fe) PADA
SUSU FORMULA DAN SUSU ALAMI**



**ICAH ASRITA
P07534017088**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR ZAT BESI (Fe) PADA
SUSU FORMULA DAN SUSU ALAMI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**ICAH ASRITA
P07534017088**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Zat Besi (fe) Pada Susu Formula Dan
Susu Alami**
NAMA : **ICAH ASRITA**
NIM : **P07534017088**

Telah diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 05 Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing



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

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP.196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Zat Besi (fe) Pada Susu Formula Dan Susu Alami**
NAMA : **ICAH ASRITA**
NIM : **P07534017088**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 05 Juni 2020

Penguji I



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP .195608131988031002

Penguji II



Musthari S.Si, M.Biomed
NIP.19570714198101101

**Menyetujui
Pembimbing**



Sri Bulan Nasution ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Kes
NIP 196010131986032001

LEMBAR PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR ZAT BESI (fe) PADA SUSU FORMULA DAN SUSU ALAMI

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, Juni 2020

**ICAH ASRITA
P07534017088**

**POLYTECHNIC OF HEALTH MEDAN KEMENKES.
DAPARTEMEN OF MEDICAL LABORATORY**

ICAH ASRITA

Title: A Description Of The Levels Of Iron (Fe) In Formula Milk And Natural Milk

Vii + 25 page + 1 table

ABSTRACT

iron (fe) is the most important mineral for the proper functioning of all vital organs. The main use is to build hemoglobin, the substance of red blood cells that carry oxygen, the purpose of this study is to determine the presence or absence of iron in formula milk and natural milk that aims to be additional knowledge and information about the components contained in formula milk and natural milk. This type of research uses study literature research design using a qualitative descriptive method using Atomic Absorption Spectrophotometry (SSA). The study was conducted in January to May 2020, with formula and natural milk samples. From the results of research based on literature studies, iron content of iron studies from literature studies on formula milk samples and natural milk samples by dry and wet decstruction methods. From research (wayan, 2019) and (manurung, 2016) on formula milk, the average yield was 77.835 mg / kg, whereas from research (Wahidin, 2009) and (Maulidina, 2012) natural milk yielded an average of 32.075 mg / kg from the above data it can be concluded that formula milk does not meet the maximum requirements for heavy metal contamination of iron according to SNI to milk which is 45 mg / kg, some causes of formula milk content are higher than natural milk because it is influenced by handling, the raw material for milk and easily oxidized with air while cow's milk does not have a mixture of additional raw materials (natural) is what makes formula milk higher levels of iron than natural milk.

Keywords: Iron, Formula Milk Natural Milk, SSA

Reading List : 20 (2009-2019)

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

ICAH ASRITA

Judul: Gambaran Kadar Zat Besi (Fe) Pada Susu Formula Dan Susu Alami

Vii + 25 halaman + 1 tabel

ABSTRAK

zat besi (fe) adalah mineral terpenting bagi berfungsinya semua organ vital dengan baik. Penggunaan utamanya adalah membangun hemoglobin, substansi sel darah merah yang membawa oksigen, tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya zat besi pada susu formula dan susu alami yang bertujuan menjadi tambahan pengetahuan dan informasi mengenai komponen yang terdapat pada susu formula dan susu alami Jenis penelitian ini menggunakan studi literatur desain penelitian menggunakan metode deskriptif secara kualitatif menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). penelitian dilaksanakan pada Januari sampai Mei 2020, dengan sampel susu formula dan alami. dari hasil penelitian berdasarkan studi literatur, telah dilakukan penelitian kadar logam Zat besi dari studi literatur pada sampel susu formula dan sampel susu alami dengan metode destruksi kering dan basah. Dari penelitian (Wayan, 2019) dan (Manurung, 2016) pada susu formula mendapatkan hasil rata-rata 77,835 mg/kg sedangkan dari penelitian (Wahidin, 2009) dan (Maulidina, 2012) pada susu alami mendapatkan hasil rata-rata 32,075 mg/kg dari data di atas dapat disimpulkan bahwa susu formula tidak memenuhi batas syarat maksimum pencemaran logam berat zat besi menurut SNI pada susu yaitu 45 mg/kg, beberapa penyebab kandungan susu formula lebih tinggi dari pada susu alami karena dipengaruhi oleh penanganannya, bahan baku susu tersebut dan mudah teroksidasi dengan udara sedangkan susu sapi tidak ada campuran bahan baku tambahan (alami) ini lah yang membuat susu formula lebih tinggi kadar zat besinya dari pada susu alami.

Kata kunci : Zat besi, Susu Formula Susu Alami, SSA,

Daftar bacaan : 20 (2009-2019)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah senantiasa memberikan kesehatan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan Karya Tulis Ilmiah ini berjudul “ GAMBARAN KADAR ZAT BESI (Fe) PADA SUSU FORMULA DAN ALAMI ”selama penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan, tapi dengan adanya bimbingan, bantuan, saran dari dosen dan keluarga. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati dan hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen, keluarga dan juga teman-teman.

Dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini banyak pihak-pihak yang telah ikut membimbing, mengarahkan dan mengkritik sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah menyetujui Karya Tulis Ilmiah ini untuk diseminarkan.
3. Ibu Sri Bulan Nasution ST, M.Kes selaku pembimbing, yang telah bersedia membimbing saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si sebagai dosen penguji I dan bapak Musthari S.Si, M.Biomed selaku dosen penguji II yang telah banyak memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada Orang Tua Saya, Bapak Yusrizal SE. dan Ibu Deli Asrita yang telah memberikan cinta, kasih sayang, doa, bimbingan, motivasi dan materi kepada saya.

6. Serta teman-teman seperjuangan angkatan 2017 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan dan semua pihak yang telah memberikan doa, dorongan serta semangat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan kasih sayangNya atas segala bantuan yang telah diberikan. Penulis telah berupaya dengan semaksimal mungkin dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk ini penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dalam memperkaya ilmu pendidikan.

Medan,10 Juni 2020

Penulis

ICAH ASRITA

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1	3
1.1. Latar Belakang	3
1. 2. Rumusan Masalah	5
1. 3 Tujuan Penelitian	5
1. 3. 1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1. 4. Manfaat Penelitian	5
BAB 2	6
2.1.Mineral	6
2.1.1.Klasifikasi Mineral	6
2.1.2.Fungsi Mineral	7
2.1.3.Mineral dan Senyawa Anutrisi	10
2.1.4.Defisiensi dan Kelebihan Mineral	11
2.2.Zat Besi	11
2.2.1.Metabolisme Zat Besi (Fe)	12
2.2.2. KecukupanZat Besi	13
2.2.3. Kekurangan Besi	13
2.3. Susu	14
2.3.1. Susu Alami	15
2.3.2. kandungan gizi susu alami	15
2.3.3. Susu Formula	16
2.3.4. Kandungan Gizi Susu Formula	16
2.3.5.Manfaat Susu	17
2.4. Sepektrofotometer Serapam Atom (AAS)	18
2.4.1 Prinsip Dasar AAS	18

2.4.2 Analisa Kuantitatif Dengan AAS	18
2.5. Kerangka Konsep	19
2.6. Defenisi Operasional	19
BAB 3	20
3.1. Jenis dan Desain penelitian	20
3.2. Lokasi penelitian dan waktu penelian	20
3.3. Objek penelitian	20
3.4. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data	20
3.5. Metode Penelitian	20
3.6. Prinsip Kerja	21
3.7. Alat, Bahan Dan Reagensia	21
3.7.1. Alat	21
3.7.2. Bahan	21
3.7.3. Reagensia	21
3.8. Prosedur Kerja	21
3.8.1. Pengelolahan Sampel Susu Formula	21
3.8.2. Pengelolahan Sampel Susu Alami	21
3.8.3. Pengoperasian Alat AAS-240FS	21
BAB 4	24
4.1. Hasil Pemeriksaan Kadar Zat Besi Pada Susu Formula dan susu alami	24
4.1.1 Data hasil Pemeriksaan Kadar Zat Besi Pada Susu formula dan susu alami	Error!
Bookmark not defined.	
4.2 Pembahasan	25
BAB 5	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1.1 Data hasil pemeriksaan kadar zat besi pada susu Formula dan susu alami	22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gizi merupakan salah satu faktor penting yang menentukan tingkat kesehatan dan kesejahteraan manusia. Gizi yang baik jika terdapat keseimbangan dan keserasaian antara perkembangan fisik dan perkembangan mental orang tersebut. Terdapat kaitan yang sangat erat antara status gizi dan konsumsi makanan, tingkat status gizi optimal akan tercapai apabila kebutuhan zat gizi optimal terpenuhi. Kebutuhan gizi berasal dari makanan sehari-hari, seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, air, dan susu sangat diperlukan dalam kehidupan menunjang kesehatan. (H.R, 2014).

Salah satu zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh adalah mineral. Mineral dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk struktur dan melakukan regulasi reaksi – reaksi kimia yang terjadi pada tubuh makhluk hidup. Secara keseluruhan berat mineral hanya 4% dalam tubuh, tetapi mineral bagian terpenting yang memegang peranan dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ, maupun fungsi organ secara keseluruhan. (Estiasih, 2015)

Susu merupakan minuman sehat yang bagus dikonsumsi setiap hari. Susu yang anda minum biasanya berasal dari susu sapi. Selain susu sapi ada juga susu kerbau, susu kambing, dan sebagainya, susu disebut juga sebagai bahan makanan yang hampir sempurna karena kandungan zat gizinya yang lengkap. Selain mengandung air, susu juga mengandung protein, karbohidrat, lemak, mineral, enzim - enzim gas serta vitamin A, C dan D dalam jumlah memadai. Sehingga susu bermanfaat menunjang pertumbuhan dan kesehatan bagi anak-anak, remaja dan orang dewasa, susu memiliki kandungan mineral salah satunya adalah zat besi (Fe). Menurut SNI kadar Fe dalam susu bubuk minimum 45 mg/kg. Susu bubuk rentan terhadap perubahan gizi karena mudah beroksidasi dengan udara (Tilong, 2012).

Zat besi (Fe) adalah mineral terpenting bagi berfungsinya semua organ vital dengan baik. Penggunaan utamanya adalah membangun hemoglobin, substansi sel darah merah yang membawa oksigen. Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali baru kekurangannya harus dipenuhi melalui makanan. Kandungan besi di dalam tubuh wanita sekitar 35 mg/kg BB dan pada laki – laki 50 mg/kg BB . dimana 70% terdapat di dalam hemoglobin dan 25% merupakan besi cadangan yang terdiri dari feritin dan hemosiderin yang terdapat dalam hati ,limpa dan sumsum tulang. (kristianto, 2011) Menurut WHO, kekurangan zat besi termasuk gangguan gizi terkemuka di dunia. Sebanyak 80% populasi dari seluruh dunia mengalami kekurangan zat besi dan 30% menderita anemia bentuk terparah dari kekurangan zat besi . Jumlah besi yang dikeluarkan tubuh sekitar 1,0 mg per hari, kekurangan besi banyak dialami pada bayi dibawah usia 2 tahun, wanita ditambah 0,5 mg hilang karena menstruasi dan ibu menyusui. Karena jumlah besi yang diserap sekitar 10%, maka konsumsi yang dianjurkan adalah 10 mg untuk orang dewasa perhari, atau 18 mg untuk wanita dengan usia 11 – 50 tahun). (yuniritha, 2015).

Menurut SNI bahwa batas minimum Fe pada makanan sekitar 45 mg/kg serta berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. (Maulidina, 2012) hasil penelitian menunjukan bahwa susu sapi asal kabupaten sinjai mengandung Fe dengan kadar sebesar 2,135764 mg/kg (susu murni) dan sebesar 48,19 mg/kg (susu kemasan), berdasarkan hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa kandungan zat besi dari susu sapi murni lebih rendah dari susu formula

Telah dilakukan penelitian kadar logam besi di sampel susu kental manis di pekan baru .spektrofotometri serapan atom (SSA) digunakan pada penentuan kadar besi, hasil pemeriksaan menunjukan data sampel, A, B, C, secara berturut-turut untuk kadar besi 0,930 mg/kg, 0,695 mg/kg, 0,845 mg/kg. (Haruni, 2011)

Seperti yang telah dijelaskan diatas, bahwa defisiensi besi pada manusia dipengaruhi oleh asupan mineral. penulis tertarik untuk menganalisa kadar besi pada susu formula dan susu alami dengan menggunakan metode dekstruksi kering secara spektrofotometri serapan atom.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis ingin mengetahui kandungan zat besi (fe) pada susu alami (sapi) dan susu formula ?

1. 3 Tujuan Penelitian

1. 3. 1 Tujuan umum

Untuk mengetahui ada tidaknya fe pada susu alami dan susu formula

1.3.2 Tujuan khusus

1. untuk mengetahui kadar fe (besi) pada susu alami dan susu formula
2. untuk menganalisa kadar fe (besi) pada susu alami dan susu formula

1. 4. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis , menambah pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah.
2. Bagi masyarakat, sebagai bahan informasi bagi masyarakat tentang betapa pentingnya menjaga asupan minuman dengan kandungan besi yang normal.
3. Bagi pembaca, sebagai sumber wawasan dan masukan bagi pembaca khususnya mahasiswa/I di poltekkes medan jurusan analis kesehatan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Mineral

Mineral dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk struktur dan melakukan regulasi reaksi-reaksi kimia yang terjadi pada makhluk hidup. mineral didapatkan oleh tanaman dari tanah saat tanaman tumbuh dan mengambil makanan dari tanah, selanjutnya manusia dan hewan yang mengonsumsi tanaman tersebut.

Bagi tubuh, mineral merupakan bagian tubuh yang memegang peranan dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi organ secara keseluruhan.yang merupakan salah satu komponen penyusun komoditas pangan. Keberadaan mineral juga menjadi penentu karakteristik bahan pangan dan memengaruhi perubahan karakteristik bahan saat dilakukan proses pengolahan.mineral merupakan salah satu penyusun pigmen pada tanaman dan hewan, yang apabila ikatan kimianya dengan senyawa lain penyusun pigmen tersebut terputus akan dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna. Terdapat berbagai macam mineral penting pada produk pangan yang fungsi dan perannya akan diulas pada bahasan berikut ini.

Sekitar 4% dari tubuh kita terdiri atas mineral, mineral juga sebagai elemen kimia yang terkandung sebagai abu pada bahan pangan. Sedangkan abu itu sendiri adalah senyawa yang tertinggal setelah semua komponen organik mengalami oksidasi. Oleh sebab itu kadar abu digunakan sebagai indikator jumlah elemen mineral pada suatu bahan pangan pada dasarnya dapat diperoleh secara alami karena merupakan penyusun bahan (penyusun pigmen, protein dan lain-lain).(Ariani, 2017).

2.1.1.Klasifikasi Mineral

Klasifikasi mineral yang terdapat pada beberapa bahan pangan dikelompokkan berdasarkan beberapa cara, yaitu sebagai berikut.

1. Berdasarkan besarnya jumlah mineral dalam bahan pangan.

a. Makro Mineral

Adalah mineral yang terdapat/dibutuhkan dalam jumlah besar pada bahan pangan yaitu ≥ 100 mg/kg. Contoh = Na, K, Mg, Ca, Cl, P dan S

b. Mikro Mineral

Adalah mineral yang terdapat dalam jumlah yang lebih kecil < 100 mg/kg. Contoh = Fe, Mn, Co, Zn, Cu, dan jenis mineral lainnya.

2. Berdasarkan efek/fungsi mineral bagi tubuh dibedakan menjadi

a. Mineral Esensial

Mineral esensial adalah mineral yang sangat penting dan dibutuhkan oleh makhluk hidup. Jumlah mineral ini harus sesuai dengan proses metabolisme makhluk hidup tersebut. Apabila terjadi kekurangan mineral esensial maka akan terjadi masalah kesehatan dan penyakit

Contoh : seluruh mineral yang termasuk makro mineral dan Fe, Zn, Cu, Mn, Ni, Co, Cr, Si, Mo, B, Se, I, dan F.

b. Mineral Non Esensial

Mineral non esensial adalah mineral yang dibutuhkan pada proses metabolisme akan tetapi fungsinya dapat digantikan oleh mineral lainnya, mineral ini umumnya dibutuhkan untuk reaksi biokimia yang mendukung metabolisme tersebut.

Contoh = adalah mineral selain mineral esensial dan mineral toksik

c. Mineral Toksik

Mineral toksik adalah mineral yang berbahaya karena bersifat toksik bagi tubuh makhluk hidup yang mengonsumsinya

Contoh : mineral yang termasuk logam berat yaitu Pb, Cd, Hg, dan As.

(Etiasih, 2015)

2.1.2. Fungsi Mineral

Mineral dibutuhkan dalam jumlah yang kecil akan tetapi ketersediaannya sangat penting bagi tubuh. Oleh sebab itu mineral merupakan salah satu komponen

penentu kualitas produk pangan, dalam proses pengolahan, mineral bersifat tidak mudah rusak bahkan oleh perlakuan panas atau udara (tidak teroksidasi). Mineral dapat tertimbun dalam tubuh apabila dikonsumsi dalam jumlah yang sangat berlebihan dan dapat bersifat toksik , sehingga asupan mineral dalam makanan per harinya diatur sesuai kebutuhan tubuh. Mineral memiliki berbagai fungsi terkait keberadaannya pada bahan pangan dan bagi makhluk hidup yang memanfaatkannya.

Mineral tunggal (tidak berkaitan dengan komponen lainnya) merupakan senyawa kimia yang inaktif, seperti besi yang dibuat panci atau kalsium dalam batu. Mineral yang berkaitan dengan senyawa lainnya dapat membentuk senyawa baru dengan karakteristik yang spesifik . pembentukan kompleks mineral dengan senyawa lain merupakan karakteristik penting yang berperan terhadap sifat bahan pangan, beberapa mineral yang membentuk kompleks dengan senyawa lainnya yaitu.

1. Membentuk kompleks dengan asam organik

Contoh : asam sitrat, asam tartarat, asam fitat dan lain-lain

2. Membentuk garam yang tidak larut air saat berkaitan dengan asam organik

Contoh: kalsium oksalat dan ferric phytate

3. Membentuk kompleks dengan polisakarida

Contoh : pektin dan agar

4. Membentuk metalloporphyrins dengan senyawa phorphyrins

Contoh : klorofil.

Beberapa fungsi mineral di tentukan oleh keberadaan mineral sebagai bagian dari struktur kimia bahan pangan atau organ pada tubuh makhluk hidup. fungsi mineral esensial pada bahan pangan dan tubuh makhluk hidup adalah

1. Penyusun Pigmen

Sebagian besar pigmen pada bahan pangan mengandung mineral pada strukturnya. Klorofil yang merupakan pigmen alami memberikan warna

hijau pada beberapa jenis komoditas hasil pertanian mengandung mineral mg sebagai penyusun strukturnya

2. Penyusun Protein dan Enzim

Jenis protein tertentu mineral sulfur(s) sebagai penyusunnya, yaitu sistein dan metionin yang menjadi penentu terbentuknya ikatan sulfhidril antara asam amino tersebut membentuk protein.

3. Penyusun Asam Nukleat

Asam nukleat adalah senyawa penting sebagai pembawa sifat genetik makhluk hidup (DNA dan RNA). mineral fosfor (p) adalah mineral penyusun asam fosfat yang berkaitan dengan nukleosida untuk membentuk nukleotida, yang selanjutnya dirangkai menjadi asam nukleat .

4. Pembentuk Struktur Jaringan

Struktur bahan pangan juga ditentukan oleh keberadaan mineral, kalsium dan fosfor adalah komponen yang memengaruhi tekstur bahan pangan seperti buah atau sayur. Pada tubuh makhluk hidup seperti manusia, kalsium berfungsi sebagai penyusun tulang dan gigi. Besi juga menjadi komponen penting penyusun hemoglobin dalam sel darah merah karena menjadi pembawa oksigen ke dalam sel.

5. Berperan dalam Menjaga Keseimbangan Asam dan Basa

Keseimbangan asam dan basa tubuh harus dijaga untuk mempertahankan kondisi pH netral cairan tubuh. Perubahan kesamaan akan memengaruhi aktivitas enzim dan mengganggu proses metabolisme normal.

6. Komponen Pengatur Proses Biokimia Tubuh (Sistem Enzim)

Proses biokimia yang terjadi pada tubuh makhluk hidup melibatkan berbagai macam enzim. Sebagian besar enzim menggunakan mineral sebagai kofaktor bagi aktifitasnya , diantaranya menempatkan substrat pada sisi

aktif enzim sehingga dapat terjadi proses enzimatik yang dibutuhkan oleh tubuh.

7. Berfungsi dalam Transmisi Impuls Saraf dan Kontraksi Otot

Terjadinya transmisi impuls saraf dan kontraksi otot membutuhkan kalium. Kalium atau potasium adalah mineral yang terdapat pada intraseluler dan memengaruhi pelepasan senyawa termasuk yang berperan dalam impuls saraf dan kontraksi otot.

8. Membantu Proses Pelepasan Energi dari Bahan Pangan

Proses pembentukan dan pelepasan energi salah satunya adalah karena terjadi transport elektron . fosfor dalam bentuk fosfat merupakan penyusun ATP dan ADP.

9. Mineral Sebagai Senyawa Elektrolit Tubuh

Beberapa jenis mineral seperti sodium, potasium, dan klorida adalah mineral yang dikenal sebagai senyawa elektrolit. Dalam tubuh, mineral tersebut akan menjaga keseimbangan air dan memberikan tekanan cairan yang sesuai antara sel dan cairan di sekelilingnya. Sodium dan klorida adalah elektrolit makro dalam cairan yang mengelilingi sel, sedangkan potasium adalah elektrolit dalam sel.(Prof, 2012)

2.1.3.Mineral dan Senyawa Anutrisi

Senyawa anutrisi adalah senyawa alami atau senyawa sintesis yang dapat menghambat penyerapan elemen penting yang dibutuhkan tubuh makhluk hidup dalam melangsungkan metabolismenya. Kandungan senyawa antinutrisi yang tinggi menjadi pembatas pemanfaatan bahan pangan tersebut sebagai produk makanan terutama yang ditunjukkan pada bayi dan anak-anak yang sangat membutuhkan asupan mineral yang cukup dalam masa pertumbuhan, senyawa antinutrisi ini dapat dihilangkan dari bahan pangan dengan jalan menerapkan beberapa metode pengolahan pada bahan pangan tersebut.(sulistyoningih, 2012)

2.1.4. Defisiensi dan Kelebihan Mineral

Beberapa jenis mineral berfungsi penting dalam jumlah besar atau kecil sesuai dengan jenisnya. Apabila ketersediaan mineral pada makanan tidak mencukupi bagi aktivitas metabolisme tubuh maka akan menyebabkan terjadinya beberapa hal berikut ini

1. Terhambatnya proses metabolisme karena tidak terjadi aktivitas enzim
Contoh : kekurangan Zn, Iodin dan Cu
2. Pembentukan komponen tertentu terganggu (tulang , gigi, dan sel darah merah)
Contoh : kekurangan Ca, P, Fe, dan F
3. Pembentukan dan pelepasan energi dalam sel terhambat
Contoh : kekurangan P dan Cr
4. Terjadinya keseimbangan cairan
Contoh : kekurangan Mg, Na dan K
5. Aktivitas gerak organ tertentu mengalami gangguan/keterbatasan
Contoh : kekurangan Mg, P dan Ca

Kelebihan konsumsi mineral dapat diekskresikan keluar tubuh melalui urine sehingga kelebihan beberapa jenis mineral tidak bersifat toksik, seperti kelebihan Ca dan Cl, akan tetapi jenis mineral tertentu dapat menyebabkan terjadinya ekskresi mineral lainnya, diantaranya adalah fosfor (p), kelebihan fosfor dapat menyebabkan ekskresi Ca keluar konsumsi sodium (Na) yang berlebihan juga dapat berefek negatif yaitu meningkatkan tekanan darah. (Estiasih, 2015)

2.2. Zat Besi

Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Hb). Dalam tubuh, zat besi mempunyai fungsi yang berhubungan dengan pengangkutan, penyimpanan dan pemanfaatan oksigen dan berada dalam bentuk hemoglobin, mioglobin, atau cytochrom. Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari

pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali baru kekurangannya harus dipenuhi dan diperoleh oleh makanan. taraf gizi besi bagi seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsinya melalui makanan, bagian yang diserap melalui saluran pencernaan, cadangan zat besi dalam jaringan, ekskresi dan kebutuhan tubuh.

Kandungan besi di dalam tubuh wanita sekitar 35 mg/kg BB dan pada laki-laki 50 mg/kg BB, dimana 70% terdapat di dalam hemoglobin dan 25 % merupakan besi cadangan yang terdiri dari feritin dan hemosiderin yang terdapat dalam hati, limpa, dan susmsum tulang jumlah besi yang dapat disimpan oleh tubuh 0,5 – 1,5 g pada laki-laki dewasa dan 0,3-1,0 g padawanita dewasa. (Dr.Merryana Adriani, 2014)

2.2.1. Metabolisme Zat Besi (Fe)

Besi (fe) merupakan unsur runutan (trace element) terpenting bagi manusia, besi dengan konsentrasi tinggi terdapat dalam sel darah merah, yaitu sebagai bagian dari molekul hemoglobin yang mengangkut paru-paru . hemoglobin akan mengangkut oksigen ke sel-sel yang membutuhkannya untuk metabolisme glukosa, lemak, dan protrin menjadi energi (ATP)

Besi yang ada dalam tubuh berasal dari tiga sumber, yaitu besi yang diperoleh dari perusakan sel-sel darah merah (hemolisis), besi yang diambil dari penyimpanan dalam tubuh, dan besi yang diserap dari saluran pencernaan. Dari ke tiga sumber tersebut pada manusia yang normal kira-kira 20-25 mg per hari berasal dari hemolisis dan sekitar 1 mg berasal dalam jumlah terbatas. dalam keadaan normal, diperkirakan seorang dewasa menyerap dan mengeluarkan besi dalam jumlah terbatas, sekitar 0,5-2,2 mg per hari, sebagian penyerapan terjadi di dalam doudenum, tetapi dalam jumlah terbatas pada jejunum dan ileum. (Dr.Merryana Adriani, 2014)

2.2.2. KecukupanZat Besi

Manusia hanya mampu menyerap dan membuang\mengeluarkan besi dalam jumlah terbatas.dalam keadaan normal,diperkirakan seseorang dewasa menyerap dan mengeluarkan besi sekitar 0,5 sampai 2,0 mg\hari. Sebagaian penyerapan terjadi di dalam duodenum, tetapi dalam jumlah terbatas juga terjadi jejunum dan ileum. Badan manusia lebih cenderung menggunakan kembali besi yang ada dalam tubuh dari pada membuangnya keluar tubuh.

Zat besi dalam makanan dapat berbentuk heme dan nonheme. Zat besi heme adalah zat besi yang berkaitan dengan protrin, banyak terdapat dalam makanan hewani misalnya daging, unggas, dan ikan. Zat besi nonheme adalah senyawa besi organik kompleks, zat besi nonheme ini umumnya terdapat dalam tumbuh-tumbuhan, seperti kacang-kacangan, sayur-sayuran dan buah-buahan . zat besi heme dapat diabsorpsi sebnayak 20-30%, sebaliknya zat besi nonheme hanya diabsorpsi sebanyak 1-6%.

Bila tubuh memerlukan zat besi dalam waktu cepat, maka besi dapat melewati dinding usus kecil langsung ke dalam aliran darah, bila jumlah besi yang diserap lebih dari pada yang diperlukan, kelebihanya disimpan dalam sel-sel mukosa usus kecil dalam bentuk senyawa yang disebut feritin. Senyawa tersebut terdiri dari protrin apoferitin dan sebuah senyawa yang mngandung besi. Berdasarkan beratnya, feritin terdiri dari 23% besi, sel-sel yang mengandung feritin tersebut dilepaskan ke dalam liang alat pencernaan dan dibuang. Pembuangan besi keluar badan terjadi melalui beberapa jalan anataranya melalui keringat (0,2-1,2 mg\hari), air seni (0,1 mg\hari), dan melalui feses dan menstruasi.(Dr.Andi Nurlinda, 2013)

2.2.3. Kekurangan Besi

Anemia gizi dapat diketahui dari kadar hemoglobin seseorang. kadar hemoglobin normal pada pria dewasa 13 g/100 ml dan untuk wanita yang tidak sedang mengandung 12 g/100 ml. kekurangan besi banyak dialami bayi dibawah usia 2 tahun serta para ibu yang sedang mengandung, yang biasanya juga dikuti

oleh kekurangan gizi lain. Pada wanita yang sedang haid atau menyusui, besi yang diperoleh dari konsumsi makanan sehari-hari biasanya tidak mencukupi, sedangkan kekurangan besi pada pria dewasa lebih jarang terjadi. Banyak bukti menunjukkan bahwa defisiensi besi berpengaruh luas terhadap kemampuan belajar dan produktivitas kerja, kekurangan besi pada umumnya pucat, rasa lemas, letih, pusing, dan kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, menurunnya kemampuan kerja, menurunnya kekebalan tubuh dan gangguan penyembuhan luka. Disamping itu kemampuan mengatur suhu tubuh menurun. Pada anak-anak, kekurangan besi menimbulkan apatis, mudah tersinggung, menurunnya konsentrasi belajar, sebuah penelitian menunjukkan bahwa anemia gizi besi di usia dini dihubungkan dengan perubahan perkembangan fungsi saraf jangka pendek dan jangka panjang. (yuniritha, 2015)

2.3. Susu

Susu merupakan minuman sehat yang bagus di konsumsi setiap hari. Susu yang anda minum umumnya berasal dari susu sapi. Selain susu sapi, ada juga susu kerbau, susu kambing, dan lain sebagainya. Susu-susu tersebut dapat langsung dikonsumsi serta dijadikan bahan makanan yang aman dan sehat, serta tidak dikurangi komponen-komponenya atau ditambah bahan lain

Sebagai bahan makanan\minuman, susu mempunyai nilai gizi yang tinggi karena mengandung unsur-unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti kalsium, vitamin A, vitamin B, dan riboflavin yang tinggi, maka dari itu, susu memiliki kandungan gizi lengkap merupakan bagian dan makanan seimbang yang bermanfaat tidak hanya bagi anak-anak, melainkan juga untuk remaja, dewasa, dan lanjut usia.

Zat gizi lain yang terkandung dalam susu adalah lemak, sumber vitamin larut lemak, seperti A, E, dan D. Susu juga menjadi sumber asam lemak esensial dan hormon. Selain itu, susu menjadi sumber kalsium dan fosfor yang sangat baik untuk pertumbuhan tulang dan gigi. Mineral, seperti magnesium, zat besi, kalium, yodium, natrium, selenium, dan zinc, juga terkandung dalam susu, susu juga

mengandung karbohidrat berupa laktosa. Karena sifat gulanya yang tidak terlalu manis, gula laktosa susu tidak terlalu merusak gigi.(Tilong, 2012)

2.3.1. Susu Alami

Susu alami adalah berupa cairan putih yang dihasilkan oleh hewan ternak mamalia dan diperoleh dengan cara pemerahan, hewan perah pada umumnya adalah sapi, dalam per 100 g, gizi susu sapi mengandung komposisi kalori 61 Kkal, protein 3,2 g, lemak 3,5 g, karbohidrat 4,3 g, kalium 1.200 mg, kalsium 143 mg, fosfor 649 mg, besi 17 mg, vitamin B1 0,03 mg, dan vitamin C sebanyak 1 mg. susu juga mengandung karbohidrat berupa laktosa karena sifat gulanya yang tidak terlalu manis, gula laktosa susu tidak merusak gigi.(Nirwana, 2014)

2.3.2. kandungan gizi susu alami

1. Protein Susu

Kadar protein di dalam air susu rata-rata 3,20% yang terdiri dari 2,70% kasein(bahan keju), dan 0,50% albumin. Berarti, 26,50% dari bahan kering air susu ialah protein, didalam air susu juga terdapat globulin dalam jumlah sedikit, protein di dalam air susu merupakan penentu kualitas air susu sebagai bahan konsumsi.

2. Lemak Susu

Lemak tersusun dari trigliserida yang merupakan gabungan gliserol dan asam lemak, dalam lemak susu terdapat 60-75% lemak yang bersifat jenuh, 25-30% lemak tidak jenuh, dan sekitar 4% merupakan asam lemak polyunsaturated, komponen mikro lemak susu, antara lain ialah fosfolipid, sterol, α -tokoferol (vitamin E), karoten, serta vitamin A dan D.

3. Laktosa

Laktosa adalah bentuk karbohidrat yang terdapat dalam air susu, bentuk ini yang terdapat di dalam air susu. Bentuk ini tidak terdapat dalam bahan-bahan makanan yang lain, kadar laktosa di dalam air susu adalah 4,60% dan ditemukan dalam keadaan larut.

4. Vitamin

Kadar vitamin di dalam air susu tergantung pada jenis makanan yang diperoleh ternak sapi dan waktu laktasinya, vitamin diukur dengan satuan internasional units (ui) dan mg. Vitamin yang terdapat dalam lemak A, D, E, K, dan vitamin yang larut didalam air susu, tergolong vitamin B kompleks C, A, serta provitamin A dan vitamin D. vitamin yang larut di dalam air susu yang terpenting adalah vitamin B1, B2, serta asam nikotinat dan asam pantotenat.

5. Karbohidrat

Molekul karbohidrat terdiri atas atom-atom karbon, hidrogen, dan oksigen. Jumlah atom hidrogen dan oksigen merupakan perbandingan 2:1 seperti pada molekul air . komposisinya yang mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral, dan vitamin yang tinggi pada susu, menjadikan susu sebagian sumber bahan makanan fleksibel yang dapat diatur kadar lemaknya sehingga dapat memenuhi keinginan dan selera konsumen. (Tilong, 2012)

2.3.3. Susu Formula

Susu formula merupakan susu pengganti ASI yang diformulasikan secara industri sesuai dengan standart codex alimentarius yang berlaku, untuk memenuhi persyaratan nutrisi normal bayi sampai berumur antara empat sampai enam bulan dan disesuaikan dengan karakteristik fisiologis mereka, susu formula adalah produk makanan yang formulanya dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan gizi bayi. (Yusuf, 2011)

2.3.4. Kandungan Gizi Susu Formula

1. Protein

Zat gizi ini diperlukan untuk berbagai proses pertumbuhan, asam amino adalah unsur yang menyusun protein, sedangkan asam amino esensial merupakan unsur asam amino yang harus dipasok dari luar karena tidak tersedia dalam tubuh.

2. Vitamin

Berfungsi sebagai zat pengatur dalam berbagai proses biokimia yang berlangsung di setiap sel dan jaringan tubuh.

3. Energi

Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi atau tenaga.

4. Mineral

Fungsinya juga sebagai zat pengatur dalam berbagai proses biokimia yang berlangsung di setiap sel dan jaringan tubuh.

5. Lemak

Sebagai sumber energi dan penghasil asam lemak yang diperlukan pada proses biokimia dalam sel.

6. Omega 3 Dan Omega 6

Asam lemak omega 3 dan omega 6 adalah esensial karena tidak dapat dibuat oleh tubuh, dan harus diperoleh dari makanan, asam lemak yang terdapat pada membran-membran dari seluruh sel yang terdapat dalam tubuh, akan tetapi asam lemak esensial terutama terdapat pada membran-membran sel otak, jantung dan sistem imun. (Yusuf, 2011)

2.3.5. Manfaat Susu

Meminum dua gelas susu per hari (masing-masing 200 cc) dapat memenuhi kebutuhan 250 Kkal/hari, atau sekitar 1/6 kebutuhan kalori remaja yang sekitar 1.500 Kkal per hari, tingginya kalori dalam susu ini, tidak hanya cocok diberikan kepada remaja, namun, setiap orang kebutuhan energinya sangat tinggi, seperti ibu hamil, anak-anak, remaja, dan lansia

Susu juga penting bagi upaya menjaga kekebalan tubuh terhadap penyakit, karena sebagian besar protein susu adalah casein yang terdiri atas albumin

globulin. Protein susu mempunyai nilai biologi tinggi yang memberikan asam amino esensial yang tidak dapat di produksi secara alami oleh tubuh

Bagi orang dewasa dan lansia, susu dianjurkan untuk tetap di konsumsi minimal dua gelas sehari pada pagi dan malam hari, hal ini bertujuan untuk mencegah osteoporosis atau pengoposan tulang, selain itu susu tidak hanya berperan menyehatkan tulang, vitamin D juga diklaim mampu melindungi tubuh dari bahaya penyakit kronis, seperti diabetes, kanker, hipertensi, dan penyakit jantung, minuman berwarna putih ini juga bermanfaat meningkatkan kekebalan tubuh.(Uray B. Asnol, 2014)

2.4. Spektrofotometer Serapam Atom (AAS)

AAS adalah instrument kedua terbanyak dipakai setelah trofotometri UV-visabel. AAS didasarkan pada absorbs sinar monokromatis oleh awan atom analit,sumber sinar monokromatis adalah lampu katoda yang mengandung atom yang sama dengan analit, pada saat menyala lampu katoda dapat menghasilkan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang tertentu yang selektif, panjang gelombang ini sama persis dengan yang dapat diserap oleh atom analit.(Dr.H.Arif Sumantri,S.K.M,M.Kes, 2010)

2.4.1 Prinsip Dasar AAS

Metode spektrofotometer serapan atom berdasarkan pada prinsip absorbi cahaya oleh atom. Panjang gelombang pemijaran berbanding lurus dengan konsentrasi. Atom-atom akan menyerap cahaya pada panjang gelombang 324,8 nm, cahaya pada panjang gelombang ini mempunyai cukup energy untuk mengubah tingkat elektronik suatu atom yang mana transisi elektronik suatu atom spesifik.(Ginting, 2010)

2.4.2 Analisa Kuantitatif Dengan AAS

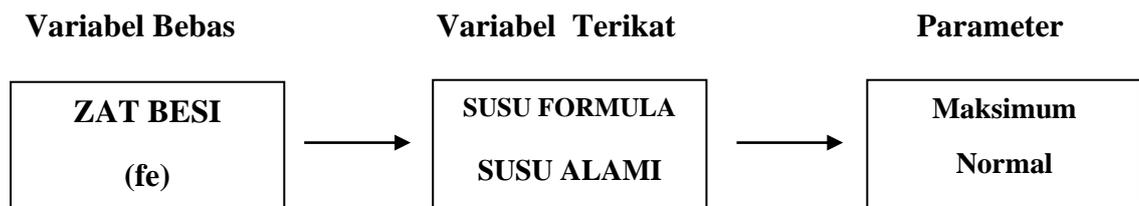
Untuk keperluan analisis kuantitatif dengan SSA, maka sampel harus dalam bentuk larutan. Untuk menyiapkan larutan, sampel harus diperlakukan sedemikian rupa yang pelaksanaanya tergantung dari macam dan jenis sampel, yang penting

untuk diingat adalah bahwa larutan yang akan dianalisis harusla sangat encer, Ada beberapa cara untuk melarutkan sampel :

1. langsung dilarutkan dengan pelarut yang sesuai
2. sampel dilarutkan dalam suatu asam
3. sampel dilarutkan dalam suatu basa atau dilebur dahulu dengan basa kemudian hasil leburan dilarutkan dalam pelarut yang sesuai

Metode pelarut apapun yang akan dipilih untuk dilakukan analisa dengan AAS, yang terpenting adalah bahwa larutan yang dihasilkan harus jernih , stabil dan tidak mengandung zat-zat yang akan dianalisis(Ginting, 2010).

2.5. Kerangka Konsep



2.6. Defenisi Operasional

1. Zat besi (Fe) merupakan unsur sangat penting untuk membentuk hemaglobin(Hb),bila kekurangan zat besi akan terjadi anemia.
2. Susu Alami adalah cairan putih yang dikeluarkan oleh kelenjar mamalia dari hewan mamalia yaitu sapi.
3. Susu Formula adalah susu yang dibuat dari susu sapi atau susu buatan yang diubah komposisinya hingga dapat dipakai sebagai pengganti ASI.
4. maksimum Apabila melebihi batas maksimum 45 mg/kg cemaran logam zat besi
5. normal apabila tidak melebihi 45 mg/kg cemaran logam zat besi

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian dalam Penelitian Studi Literatur adalah Deskriptif secara kualitatif, yaitu untuk mengamati kandungan besi (fe) pada susu formula dan susu alami dengan metode dekstruksi kering

3.2. Lokasi penelitian dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan April sampai Mei 2020 menggunakan penelusuran (studi) literatur, kepustakaan, jurnal, prosiding, gogle scholar, dsb

3.3. Objek penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu formula dan susu alami

3.4. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil penelitian susu formula (wayan, 2019) dengan judul Analisis Kadar Logam Besi dalam Susu Bubuk Formula Kehamilan Secara Spektrofotometri Serapan , (manurung, 2016) dengan judul Analisis Logam Seng(Zn), Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) Pada Susu Formula Dengan Metode Dekstruksi Kering Dan Desktruksi Basah Secara Spektrofotometri Serapan. dan penelitian dari susu alami (Wahidin, 2009) berjudul Analisis zat besi dari susu sapi murni dan minuman susu fermentasi yakult, calpico dan vitacharm secara dektusi dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA), (Maulidina, 2012) dengan judul kandungan (fe) Dalam Susu Sapi Kemasan Asal Kabupaten Sinjai Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

3.5. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode spektrofotometri serapan atom (SSA)

3.6.Prinsip Kerja

Contoh diuji ditambahkan asam nitrat kemudian dianjurkan dengan pemanasan yang bertujuan untuk melarutkan analit besi dan menghilangkan zat-zat pengganggu. Selanjutnya diukur serapannya dengan AAS.

3.7. Alat,Bahan Dan Reagensia

3.7.1. Alat

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer serapan atom (AAS),pipet, volume, karet penghisap, erlenmeyer, timbang analitik, hot plate, lampu katoda, beaker glass 100ml dan furnace .

3.7.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah susu formula yang dijual di grosir MMTC dan susu alami pada peternakan sapi batang kuis

3.7.3. Reagensia

Asam nitrat pekat dan aquadest

3.8. Prosedur Kerja

3.8.1. Pengolahan Sampel Susu Formula

Sampel ditimbang 5 gram sampel kemudian di furnace temperatur 500 C 4-8 jam (hingga menjadi abu putih) diinginkan,kemudian lakukan detrusksi kering dengan penambahan 5ml asam nitrat pekat dan aquadest 50ml,panaskan dihotplate (15-20 ml), dinginkan. Kemudian disaring lalu dibaca fitratnya pada SSA

3.8.2.Pengolahan Sampel Susu Alami

Sampel dektruksi kering dengan penambahan 5ml asam nitrat pekat dan aquadest 50 ml . panaskan dihotplate (15-20 ml),diinginkan. Kemudian disaring. Lalu baca fitratnya pada aas.

3.8.3. Pengoperasian Alat AAS-240FS

1. Buka gas acetilen dari udara
2. Hidupkan alat AAS serta computer
3. Buka softwarespectraAA

4. Klikworksheet
5. Klik new
6. Ketik parameter yang akan dianalisa
7. Klik OK
8. Klik addmethod
9. Pilih method typeflame
10. Klik elemen yang akan kita analisa
11. Klik OK
12. Kemudian klik editmethods
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

Missal :

STANDARD 1	0.5 ppm
STANDARD 2	1.0 ppm
STANDARD 3	2.0 ppm
STANDARD 4	4,0 ppm

18. Klik OK

19. KlikLabels
Ketik nomor sampel yang akan dianalisa kemudia klik Total Rows Untuk membatasi jumlah sampel
20. KlikAnalysis
21. KlikSelect
22. Klik Sampel Labels, dari Coklat – Putih –Coklat
23. Klikselect
24. Klik Optimize
25. Klik OK. Muncul Bar Indikator berwarnahijau
26. Luruskan Burner dengan menggunakan CardTargetDengan 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 yangOptimum
28. Klik Rescale jika Bar indicatorpenuh
29. Tekan tombol Ignite pada alat AAS hingga Flamemenyala
30. Klik Button OptimasiSignal
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 absorbansitersebut
34. Jika sudah tercapai aspirasikan blanko kemudian klikOK
35. Klik Cancel pada dialog boxOptimize
36. Klik start untuk memulai kalibrasi dananalisa
37. Aspirasikan standard dan sampel yang diinginkan instrument kemudik

BAB 4 HASIL PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pemeriksaan Kadar Zat Besi Pada Susu Formula dan Susu Alami

Berdasarkan hasil penelitian susu formula oleh (wayan, 2019) yang berjudul Analisis Kadar Logam Besi dalam Susu Bubuk Formula Kehamilan Secara Spektrofotometri Serapan Atom yang dilakukan pada tahun 2019, (manurung, 2016) yang berjudul Analisis Logam Seng(Zn), Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) Pada Susu Formula Dengan Metode Dekstruksi Kering Dan Desktruksi Basah Secara Spektrofotometri Serapan Atom yang dilakukan pada tahun 2016 dan penelitian dari susu alami oleh (Wahidin, 2009) yang berjudul Analisis zat besi dari susu sapi murni dan minuman susu fermentasi yakult, calpico dan vitacharm secara dektusi dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) yang dilakukan pada tahun 2009 , (Maulidina, 2012) yang berjudul kandungan (fe) Dalam Susu Sapi Kemasan Asal Kabupaten Sinjai Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) yang dilakukan pada tahun 2012 diperoleh data sebagai berikut

Tabel 4.1.1 Data Hasil pemeriksaan kadar zat besi pada susu formula dan susu alami

NO	SAMPEL		Kadar fe (mg/kg)	Rata-rata
1	Sampelsusu formuladari penelitian wayandan manurung	1	61,15 mg/kg	77,835 mg/kg
		2	94,52 mg/kg	
2	Sampelsusu alamidari penelitian wahidindan maulidina	3	21,40mg/kg	32,075 mg/kg
		4	21,35 mg/kg	

4.2 Pembahasan

Susu merupakan bahan pangan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, susu merupakan bahan makanan yang seimbang yang bernilai gizi tinggi, karena mengandung hampir semua zat-zat makanan seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin oleh karena itu susu dinyatakan bahan makanan yang sangat istimewa bagi manusia karena kelezatan dan komposisinya yang ideal selain susu mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh. (Tilong, 2012)

Zat besi (Fe) penting bagi tubuh dalam produksi hemoglobin dan mioglobin, dapat mencegah anemia, menormalkan imunitas dan meningkatkan kekebalan tubuh. Kebutuhan zat besi bagi tubuh pria dewasa adalah 10 mg dan bagi tubuh wanita dewasa adalah 15 mg. Zat besi mengambil peran penting dalam proses distribusi oksigen dalam darah tubuh manusia. Zat besi dapat diperoleh dari salah satu sumber zat gizi penting yaitu protein seperti, sayuran hijau tua, daging hati, susu, telur, ikan, dan kacang-kacangan. (Yuniritha, 2015)

Dari hasil penelitian tabel 4.1.1 pada sampel susu formula yang dilakukan oleh (Wayan, 2019) dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dengan panjang gelombang 248,33 nm dan penelitian yang dilakukan oleh (Manurung, 2016) dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dengan panjang gelombang 248,33 nm kedua sampel mengandung zat besi (Fe) dengan kadar yang berbeda pada setiap sampel, peneliti tidak mengkonfirmasi jenis atau merek susu yang dianalisis. Berdasarkan hasil analisa kadar zat besi pada SSA yaitu sampel susu dari penelitian (Wayan, 2019) mendapatkan hasil 61,15 mg/kg dan sampel susu dari penelitian (Manurung, 2016) mendapatkan hasil 94,52 mg/kg kedua sampel formula tersebut mendapatkan hasil rata-rata 77,835 mg/kg, yang diteliti tidak memenuhi batas syarat maksimum pencemaran logam berat zat besi pada susu yaitu 45 mg/kg

Berdasarkan penelitian tabel 4.1.1 pada sampel susu alami yang dilakukan oleh (Wahidin, 2009) dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) 248,3 nm dan penelitian yang dilakukan oleh (Maulidiana, 2012) dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) 248,3 nm kedua

sampel mengandung zat besi (Fe) dengan kadar yang berbeda pada setiap sampel, Peneliti tidak menginformasikan secara spesifik lokasi pengambilan sampel tersebut. Berdasarkan analisa kadar zat besi pada SSA yaitu sampel pada penelitian Wahidin mendapatkan hasil 21,40 mg/kg dan sampel susu dari penelitian Maulidina mendapatkan hasil 21,35 mg/kg kedua sampel susu alami mendapatkan hasil rata-rata 32,075 mg/kg yang diteliti memenuhi batas syarat maksimum pencemaran logam berat zat besi pada susu yaitu 45mg/kg.

Dari penelitian (Wayan, 2019) dan (Manurung, 2016) pada susu formula mendapatkan hasil rata-rata 77,835 mg/kg sedangkan dari penelitian (Wahidin, 2009) dan (Maulidina, 2012) pada susu alami mendapatkan hasil rata-rata 32,075 mg/kg dari data di atas dapat disimpulkan bahwa susu formula tidak memenuhi batas syarat maksimum pencemaran logam berat zat besi menurut SNI pada susu yaitu 45 mg/kg, beberapa penyebab kandungan susu formula lebih tinggi dari pada susu alami karena dipengaruhi oleh penanganannya, bahan baku susu tersebut dan mudah teroksidasi dengan udara sedangkan susu sapi tidak ada campuran bahan baku tambahan (alami) ini lah yang membuat susu formula lebih tinggi kadar zat besinya dari pada susu alami.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi literarture di peroleh hasil sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian studi literatur yang dilakukan terhadap 2 sampel susu formula dan 2 sampel susu alami, semua mengandung kadar Zat besi (fe) yang berbeda-beda
2. sampel susu formula yang diteliti pada studi literatur tidak memenuhi syarat atau ketentuan cemaran logam berat Zat besi (fe) dikarenakan melebihi batas maksimum yang telah ditentukan sedangkan pada 2 sampel susu alami yang diteliti pada studi literatur memenuhi syarat atau ketentuan cemaran logam berat Zat besi (fe) dikarenakan tidak melebihi batas maksimum yang telah ditentukan

5.2 Saran

1. Bagi masyarakat yang rutin mengomsumsi susu terlebih pada anak-anak dan wanita agar memerhatikan asupan mineral terutama kandungan logam berat seperti Zat besi (fe)
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian mengenai analisa kadar zinkum pada susu dengan melakukan perbandingan metode destruksi basah dan destruksi kering

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani. (2017). *ILMU GIZI*. YOGYAKARTA: NUHA MEDIKA.
- Dr.Andi Nurlinda, S. (2013). *GIZI DALAM SIKLUS DAUR KEHIDUPAN*.
YOGYAKARTA: cv ANDI OFFSET.
- Dr.H.Arif Sumantri,S.K.M,M.Kes. (2010). *KESEHATAN LINGKUNGAN*.
Jakarta: KENCANA.
- Dr.Merryana Adriani, S. (2014). *pengantar gizi masyarakat* . jakarta: kencana
prenada media group.
- Estiasih, T. (2015). *KOMPONEN MIROR DAN TAMBAHAN BAHAN PANGAN*.
jakarta: PT Bumi Aksara..
- Ginting, F. (2010). *ANALISA UNSUR HARA KALIUM (K) DALAM*. Medan.
- H.R, D. (2014). *GIZI,PEMANTAPAN GIZI,DIET,DAN OBESITAS*. yogyakarta:
Nuha medika.
- Haruni, I. (2011). Analisa Kandungan Logam Berat Pb dan Fedengan metode
Spektrofotometri Serapan Atom terhadap Susu Kental Manis dipekanbaru.
- Kristianto, Y. (2011). *BUKU AJAR GIZI DALAM DAUR KEHIDUPAN*. jakarta:
Buku kedokteran EGC.
- Manurung, M. (2016). Analisa logam Seng,Besi,dan Tembaga pada Susu Formula
dengan Metode Dektruksi Kering dan Dektruksi Basah secara SSA.
- Maulidina. (2012). *ANALISA KANDUNGAN Fe DALAM SUSU SAPI
KEMASAN ASAL KABUPATEN SINJAI SECARA
SPEKTOFOTOMETRI SERAPAN ATOM*.
- Nirwana, A. B. (2014). *ASI DAN SUSU FORMULA*. yogyakarta: Nuha medika.
- Prof, D. M. (2012). *PANGAN FUNGSIONAL DAN SENYAWA BIOAKTIF*.
BANDUNG: ALFABETA,CV.
- sulistyoningsih, H. (2012). *GIZI UNTUK KESEHATAN IBU DAN ANAK*.

YOGYAKARTA: GRAHA ILMU.

Tilong, A. D. (2012). *KEBIASAAN KEBIASAAN YANG DAPAT*

MEMPERPANJANG USIA ANDA. yogyakarta: Bukubiru.

Uray B. Asnol, S. (2014). *1.000 HARI PERTAMA KEHIDUPAN*. JAKARTA: PT

Elex Media Komputindo.

Wahidin. (2009). Analisa ZatBesi dari Susu Sapi Murni dan Minuman Susu

Fermentasi Yakult,Calpico dan Vitacharm dengan metode AAS.

Wayan, s. (2019). Analisis Kadar logam Besi dalam Susu bubuk Formula secara

SSA.

Yuniritha, E. (2015). *METABOLISME ZAT GIZI*. yogyakarta: Trans medika.

Yusuf, M. (2011). *GAMBARAN PEMBERIAN SUSU FORMULA PADA BAYI*

USIA 7-11 BULAN. MAKASAR.

LAMPIRAN

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN			
		M A R E T	A P R I L	M E I	
1	Penelusuran pustaka				
2	Pengajuan Judul KTI				
3	Konsultasi Judul				
4	Konsultasi dengan Pembimbing				
5	Penulisan Proposal				
6	Ujian Proposal				
7	Pelaksanaan Penelitian				
8	Penulisan KTI				
9	Ujian KTI				
10	Perbaikan KTI				
11	Yudisium				
12	Wisuda				

LEMBAR KONSULTASI PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN

Nama : Icah Asrita
NIM : P07534017088
Dosen Pembimbing : Sri Bulan Nasution,ST.M.Kes
Judul KTI : Gambaran kadar zat besi (fe) pada susu
formula dan susu alami

No.	Hari/Tanggal	Substansi Bimbingan	Perbaikan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 24 Oktober 2019	Pengajuan Judul	Menentukan Judul Yang Diajukan	
2.	Jumat, 08 November 2019	Persetujuan Judul Laporan	Lanjutan Bab 1	
3.	Kamis, 14 November 2019	Pengajuan Bab 1 Latar Belakang	Perbaikan Bab 1 Latar Belakang	
4.	Rabu, 20 November 2019	Pengajuan Bab 1	Perbaikan Bab 1	
5.	Rabu, 27 November 2019	Pengajuan Bab 2 Pendahuluan	Perbaikan Bab 2	
6.	Jumat, 29 November	Pengajuan Bab 2	Perbaikan Bab 2	

	2019			
7.	Rabu, 04 Desember 2019	Pengajuan Bab 3	Perbaikan Bab 3	
8.	Jumat, 06 Desember 2019	Pengajuan Bab 3	Pengajuan Bab 3	
9.	Rabu, 04 Maret 2020	Pengajuan Bab 3	Pengajuan Bab 3	
10.	Selasa, 10 Maret 2020	Proposal	Proposal	
11.	Sabtu, 23 Mei 2020	Bab 4 dan 5	Bab 4 dan 5	
12.	Selasa, 26 Mei 2020	Perbaikan Bab 4 dan 5	Perbaikan bab 4 dan 5	
13.	Sabtu, 30 Mei 2020	Pengisian Formulir EC	Memperbaiki tujuan metode pada formulir EC	

Medan, 2020

Dosen Pembimbing

Sri Bulan Nasution ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

IDENTITAS DIRI

Nama : ICAH ASRITA
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan / 7 juli 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Tembung, jl. Sabelina tengah no 3
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Kawin
Anak Ke : 1 dari 1 bersaudara
Pekerjaan : Mahasiswa
Kewarganegaraan : Indonesia
No. Telepon : 081260073877
E-mail : icahasrita0707@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2005 – 2011 : SD Swasta Sabelina
Tahun 2011 – 2014 : SMP Negeri 1 ps.tuan
Tahun 2014 – 2017 : SMA Negeri 11 Medan
Tahun 2017 – 2019 : Sedang menjalani pendidikan Diploma III
Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes
KEMENKES Medan

