

**KADAR PROTEIN PADA ASI (AIR SUSU IBU) DENGAN
VARIASI WAKTU PENYIMPANAN DI SUHU *FREEZER*
(-15°C)**

KARYA TULIS ILMIAH



**LAELA WAHYU VIDIANTI
15.131.0065**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

**KADAR PROTEIN PADA ASI (AIR SUSU IBU) DENGAN
VARIASI WAKTU PENYIMPANAN DI SUHU *FREEZER*
(-15°C)**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan
Studi Diploma III Analis Kesehatan pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang**

**LAELA WAHYU VIDIANTI
15.131.0065**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Laela Wahyu Vidianti
NIM : 151310065
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah skripsi dengan judul Kadar Protein Pada ASI (Air Susu Ibu) dengan Variasi Waktu di Suhu *Freezer* (-15°C) secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 3 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Laela Wahyu Vidianti
NIM 151310065

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Laela Wahyu Vidianti
NIM : 151310065
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah skripsi dengan judul Kadar Protein Pada ASI (Air Susu Ibu) dengan Variasi Waktu di Suhu *Freezer* (-15°C). secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 3 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Laela Wahyu Vidianti
NIM 151310065

ABSTRAK
KADAR PROTEIN PADA ASI (AIR SUSU IBU) DENGAN VARIASI
WAKTU PENYIMPANAN DI SUHU *FREEZER* (-15°C)

Oleh :

Laela Wahyu Vidianti*,Farach khanifah**,Umaysaroh***

ASI (Air Susu Ibu) adalah cairan air susu hasil sekresi dari payudara setelah ibu melahirkan. ASI memiliki kandungan zat gizi yang lengkap dan sempurna untuk keperluan bayi. Pada masyarakat perkotaan terdapat kecenderungan penghentian ASI pada usia bayi lebih dini karena ibu bekerja. Alternatif untuk masalah tersebut adalah dengan memompa ASI kemudian menyimpan ke dalam kulkas/*freezer*. Namun cara penyimpanan kurang tepat dapat menurunkan kualitas ASI. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) selama 1 minggu dan 2 minggu.

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif. Populasi penelitian ini adalah ASI dari 6 ibu menyusui yang terdapat di Dusun Bangsri Desa Bangsri Kecamatan Plandaan Kabupaten jombang sedangkan sampel yang digunakan dan sesuai kriteria peneliti adalah ASI dari 3 ibu menyusui yang terdapat di Dusun Bangsri Desa Bangsri Kecamatan Plandaan Kabupaten jombang. Pengolahan data dengan *editing*, *coding* dan *tabulating*. Data yang didapat dari pengukuran kadar protein pada ASI dengan masing-masing sampel menggunakan metode kjedahl.

Hasil penelitian ini menggunakan pengukuran protein metode kjedahl pada sampel ASI dengan lama penyimpanan 1 minggu yaitu didapatkan rerata 11,449% sedangkan sampel ASI dengan lama penyimpanan 2 minggu didapatkan rerata 8,288%. Dari hasil tersebut diperoleh selisih 3,161%.

Kata kunci : kadar protein, ASI, metode kjedahl

ABSTRACT
THE AMOUNT OF PROTEIN CONTAINED IN BREAST MILK DURING
VARIOUS KEEPING TIME UNDER FREEZER TEMPERATURE (-15°C)

By:

Laela Wahyu Vidianti*, Farach khanifah**, Umaysaroh***

Breast milk is liquid milk that comes out of a mother's breast after a process of giving birth. Breast milk contains complete nutritious substances that perfectly fit the baby needs. In the modern society, there has been a tendency to breastfeed a baby only in a short period of time due to career demand. Alternatively, a mother would pump the breast milk, then store it into a freezer or refrigerator. Nevertheless, storing it not in right procedure would degrade the quality of the breast milk. Therefore, this research aims to calculate the amount of protein under freezer temperature during one week and two weeks keeping time.

This research uses descriptive design as the methodology. The population of this research is the breast milk from six breastfeeding mothers in Bangsri, Plandaan, Jombang Regency but only three of them which meet the researcher's criteria. The data processing went through three stages; editing, coding, and tabulating. The data was obtained from calculating the amount of protein in each sample of the breast milk using kjeldahl method.

By this kjeldahl method, from the one week keeping time samples, is obtained the average of 11.49% protein while from the two week samples show 8.288% protein average. From both data, the deviation is shown as approximately 3.161%.

Keywords: Amount of protein, Breast milk, Kjeldahl method

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan Variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C)
Nama Mahasiswa : Laela Wahyu Vidianti
Nomor Pokok : 151310065
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Telah disetujui komisi pembimbing

Pada tanggal 19 September 2018

Menyetujui,

Komisi pembimbing

Pembimbing Utama



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIK. 01.15.788

Pembimbing Anggota



Umaysaroh, S.ST
NIP. 19711201997032006

Mengetahui,

Ketua STIKes ICMe



H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Kadar Protein ASI (Air Susu Ibu) dengan Variasi Waktu Penyimpanan pada Suhu Freezer (-15°C)

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

Ahli madya analis kesehatan

Disusun oleh :

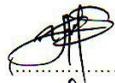
Laela Wahyu Vidianti

Jombang, 19 September 2018

Komisi Penguji,

Penguji Utama

1. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked



(.....)

Penguji Anggota

1. Farach Khanifah, S.Pd., M.Si



(.....)

2. Umaysaroh, S.ST



(.....)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang, 02 Februari 1997 dari pasangan ibu Sri wahyuni dan bapak Tisno. Penulis merupakan putri pertama dari dua bersaudara.

Tahun 2009 penulis lulus dari MI Islamiyah Bangsri tahun 2012 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Plandaan - Jombang , tahun 2015 penulis lulus dari SMA Negeri Ploso - Jombang dan penulis masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih Program Studi D-III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 7 September 2018

Laela Wahyu Vidiанти

15.131.0065

MOTTO

Keluarga dan sahabat

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini berhasil terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Diploma III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjudul “kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu freezer (-15°C).

Untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini adalah suatu hal yang mustahil apabila penulis tidak mendapat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada H. Imam Fathoni, S.KM., M.M selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Kaprodi D-III Analisis Kesehatan, Farach Khanifah, S.Pd., M.Si selaku pembimbing utama dan Umaysaroh, S.ST selaku pembimbing anggota karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan, kedua orang tua saya yang selalu mendukung secara materil dan ketulusan do'anya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik, serta teman-teman seperjuanganku yang selalu memberikan dukungannya.

Karya tulis ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan karya tulis ilmiah sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 7 September 2018

Laela Wahyu Vidianti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
LEMBAR PERSETUJUAN	vii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat teoritis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ruang lingkup ASI.....	4

2.1.1 Kandungan gizi pada ASI.....	4
2.1.2 Keunggulan ASI.....	7
2.2 Ruang lingkup protein.....	9
2.2.1 Jenis-jenis protein.....	9
2.2.2 Fungsi Protein.....	10
2.2.3 Pengukuran kadar protein.....	11
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka konseptual.....	15
3.2 Penjelasan kerangka konseptual.....	16
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Waktu dan tempat penelitian.....	17
4.1.1 Waktu penelitian.....	17
4.1.2 Tempat penelitian.....	17
4.2 Desain penelitian.....	17
4.3 Populasi penelitian dan sampel.....	17
4.3.1 Populasi.....	17
4.3.2 Sampel.....	17
4.3.3 Sampling.....	18
4.4 Definisi operasional variabel.....	18
4.4.1 Variabel.....	18
4.4.2 Definisi operasional variabel.....	18
4.5 Instrumen penelitian dan cara penelitian.....	19
4.5.1 Instrumen penelitian.....	19
4.5.2 Cara penelitian.....	21

4.6 Teknik pengolahan data dan analisa data.....	21
4.6.1 Teknik pengolahan data.....	21
4.6.2 Analisa data.....	22
4.7 Kerangka kerja.....	23
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil penelitian.....	25
5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	25
5.1.2 Hasil.....	25
5.2 Pembahasan.....	26
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	29
6.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Produktifitas ASI berdasarkan kondisi fisik ibu, usia ibu, dukungan psikologi ibu dan kesehatan anak.....	4
Tabel 2.2 Komposisi protein antara ASI dan susu sapi.....	5
Tabel 2.3 Kadar mineral dalam ASI dan susu sapi.....	6
Tabel 2.4 pH, Osmolaritas, Renal solute load ASI dan susu sapi.....	7
Tabel 4.1 Definisi operasional kadar protein ASI dengan variasi waktu penyimpanan pada suhu <i>freezer</i> (-15°C).....	19
Table 5.1 Hasil kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu <i>freezer</i> (-15°C) menggunakan metode kjedahl.....	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual tentang kadar protein ASI dengan variasi waktu penyimpanan pada suhu <i>freezer</i> (-15°C).....	15
Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang kadar protein ASI dengan variasi waktu penyimpanan pada suhu <i>freezer</i> (-15°C).....	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia memerlukan zat gizi untuk memperoleh energi guna melakukan kegiatan fisik sehari-hari, untuk memelihara proses tubuh, dan untuk tumbuh kembang bagi yang masih dalam masa pertumbuhan. Zat gizi yang di butuhkan tersebut antara lain adalah protein. Protein adalah salah satu zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan, pembentukan jaringan dan organ penting, dan pertahanan tubuh. Pada awal pertumbuhannya, manusia memperoleh protein tersebut dari ASI (Air Susu Ibu). ASI adalah makanan terbaik bayi pada awal usia kehidupan. Hal ini tidak hanya karena ASI mengandung cukup zat gizi tetapi karena ASI mengandung zat imunologik yang melindungi bayi dari infeksi (Mega, 2013)

Pada masyarakat perkotaan terdapat kecenderungan penghentian pemberian ASI pada usia bayi yang lebih dini, karena ibu bekerja (wanita karir). Padahal banyak solusi yang ditawarkan untuk tetap bisa memberikan ASI secara eksklusif. Salah satu alternatif untuk masalah tersebut adalah dengan memompa ASI kemudian menyimpan ke dalam lemari pendingin/*freezer*. Namun cara penyimpanan yang kurang tepat dapat menurunkan kualitas ASI (Sari, Ariadi, Yerizel, 2016). ASI disimpan di dalam wadah tertutup yang bersih dan sudah dicuci dengan air panas. Lalu disimpan di tempat yang sejuk dan jauh dari cahaya matahari. ASI bisa bertahan dalam suhu kamar sekitar 8 jam, dalam suhu kulkas bisa bertahan 2 sampai 3 hari, namun jika disimpan dalam *freezer* bisa bertahan sampai 2 minggu (Klein & Thomson, 2009). Selain itu kurangnya edukasi ibu mengenai pentingnya menyusui dan air susu ibu tidak keluar karena

ibu mengalami stress mental serta penyakit fisik sampai malnutrisi sehingga ibu tidak bisa menyusui bayinya. Alternatif yang dilakukan adalah dengan memberi susu sapi sebagai pengganti ASI. Susu sapi yang dimaksud adalah dalam bentuk susu formula yang dikhususkan untuk bayi (Mega, 2013).

Kebanyakan ibu menyusui tidak berani menyimpan ASI karena tidak punya tempat untuk menyimpan ASI serta tidak tahu tentang lamanya penyimpanan ASI. Ibu khawatir bila memberikan ASI yang telah di simpan (Ratmawati, 2016). Wadah untuk menampung ASI perah sebaiknya terbuat dari bahan yang mudah disterilkan misalnya botol atau cangkir tertutup rapat yang terbuat dari plastik atau kaca, tahan dimasak dalam air mendidih, dan mempunyai mulut lebar agar ASI yang diperah dapat ditampung dengan mudah (Maulana, 2007). Sadar akan pentingnya pemberian informasi tentang media dan lama penyimpanan ASI serta besarnya manfaat protein dalam ASI, mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yaitu berapa kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) dalam waktu 1 minggu dan 2 minggu ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini yaitu :

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui kadar pada protein ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C).

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui kadar pada protein ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) dalam waktu 1 minggu dan 2 minggu.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini untuk memberikan informasi ilmiah tentang kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (minus 15°C)

1.4.2 Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini untuk memberikan informasi dan referensi bagi peneliti selanjutnya tentang kadar protein pada ASI yang disimpan di suhu *freezer*.

b. Bagi masyarakat

Dengan adanya penelitian ini, masyarakat dapat mengetahui tentang kadar protein pada ASI yang disimpan di suhu *freezer*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang lingkup Air Susu Ibu (ASI)

Air Susu Ibu (ASI) adalah cairan air susu hasil sekresi dari payudara setelah ibu melahirkan. ASI merupakan makanan yang fleksibel dan mudah didapat, siap diminum tanpa persiapan khusus dengan temperatur yang sesuai dengan bayi (Damayanti, Nurdianti, Kamrin, 2015). Selain itu, ASI memiliki kandungan zat gizi yang lengkap dan sempurna untuk keperluan bayi. Pemberian ASI merupakan metode pemberian makan bayi yang terbaik. ASI mengandung semua zat gizi dan cairan yang dibutuhkan untuk memenuhi seluruh gizi bayi pada 6 bulan pertama. Pemberian ASI selama 6 bulan pertama tanpa makanan pendamping disebut ASI eksklusif (Sulistiyowati & Siswantara, 2014). Produktifitas ASI dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kondisi fisik ibu, usia ibu, dukungan psikologi dan kesehatan anak. Berikut adalah tabel produktifitas ASI berdasarkan kondisi fisik ibu, usia ibu, dukungan psikologi ibu dan kesehatan anak (Tahir, Maidin, Amalia, 2013).

Tabel 2.1 produktifitas ASI berdasarkan kondisi fisik ibu, usia ibu, dukungan psikologi ibu dan kesehatan anak.

Faktor-faktor	Kategori	Produksi ASI (%)
Fisik ibu	Sehat	98,0
	Sakit	2,0
Dukungan psikologi	Mendukung	8,3
	Tidak mendukung	62,7
	<20	11,3
Usia ibu	20-35	75,0
	>35	13,7
Kesehatan anak	Sehat	99,7
	Sakit	0,3

Terdapat istilah yang berhubungan dengan ASI :

a. ASI predominan

Anak dikategorikan mendapat ASI predominan apabila selama 0 hingga 6 bulan, anak mendapat tambahan minuman lain berupa teh, madu, air tajin dan minuman lainnya di samping pemberian ASI.

b. ASI parsial

Jika anak di beri makanan lain seperti bubur atau buah disamping pemberian ASI (Prabasiwi, Fikawati, Syafiq, 2015).

2.1.1 Kandungan gizi pada ASI

1. Lemak

Kadar lemak pada Air Susu Ibu adalah 3,8%. Lemak ASI terdiri atas trigliserida yang mudah diuraikan menjadi asam lemak bebas dan gliserol oleh enzim lipase yang terdapat dalam usus bayi dan dalam ASI.

2. Protein

Terdapat 9% protein pada air susu ibu. Susu formula sering disebut humanized yang telah mengubah perbandingan casein dan protein whey mendekati ASI. Demikian pula Taurin yang tidak terdapat dalam susu sapi cukup banyak terdapat pada ASI sudah ada yang ditambahkan ke susu formula. Taurin penting karena berfungsi sebagai neurotransmitter dan berperan pada pematangan otak karena berperan dalam absorpsi lemak.

Tabel 2.2 Komposisi protein antara ASI dan susu sapi

Komposisi protein	ASI (g/l)	Susu Sapi (g/l)
Protein	8,9	31,4
Casein	2,5	27,3
Whey protein	6,4	5,8
Alfa-lactalbumin	2,6	1,1
Beta-lactoglobulin	-	3,6
Lactoferrin	1,7	-
IgA	1	0,03

3. Nukleotida

Nukleotida adalah zat berbasis nitrogen dengan berat molekul yang rendah, nukleotida penting untuk metabolisme energi, reaksi enzimatik, pertumbuhan dan pematangan traktus digestivus. Nukleotida juga berperan dalam sistem imundengan meningkatkan poliferasi limfosit dan meningkatkan aktifitas *killer-cells*.

4. Karbohidrat

Kadar karbohidrat dalam ASI yaitu 7,0%. Karbohidrat utama dalam ASI adalah laktosa. Laktosa hanya terdapat dalam air susu dan tidak terdapat dalam jaringan tubuh lain. Laktosa meningkatkan absorbs kalsium dan mudah terurai menjadi glukosa yang menjadi sumber energi untuk pertumbuhan otak dan galaktosa yang diperlukan untuk produksi galaktolipids (antara lain cerebroside) yang esensial untuk perkembangan otak. Selain itu dalam ASI terdapat juga oligosakarida yang merangsang pertumbuhan laktobasillus bifidus yang meningkatkan keasaman traktus digestivus dan menghambat pertumbuhan kuman pathogen.

5. Mineral

Jumlah kandungan mineral dalam air susu adalah pada tabel berikut :

Tabel 2.3 Kadar mineral dalam ASI dan susu sapi

Mineral	Kolostrum	ASI	Susu sapi
Natrium (mg)	48,0	15,0	58,0
Kalium (mg)	74,0	57,0	145,0
Magnesium (mg)	4,0	4,0	12,0
Kalsium (mg)	39,0	35,0	130,0
Fosfor (mg)	14,0	15,0	120,0
Chlor (mg)	85,0	40,0	108,0
Ferrum (mcg)	70,0	100,0	70,0
Cuprum (mcg)	40,0	40,0	14,0
Total		200,0	700,0

6. pH, Osmolaritas dan *Renal Solute Load*

pH ASI lebih tinggi dari pH susu sapi, tapi berat jenisnya hampir sama yaitu 1,031 berbanding 1,032, Osmolaritas ASI hampir menyamai serum yaitu 286 mosmol. Osmolaritas susu sapi adalah 350 mosmol. *Renal solute load* adalah beban berupa zat yang perlu dikeluarkan oleh ginjal karena berada lebih di dalam tubuh. *Renal solute load* ASI jauh lebih kecil dari *renal solute load* susu formula.

Tabel 2.4 pH, Osmolaritas dan *Renal Solute Load* ASI dan susu sapi

	ASI	Susu sapi
pH	7,1	6,8
Osmolaritas (mosmol/kg air)	286	350
Renal Solute Load (mosmol)	79	221

7. Faktor anti infeksi

Dalam kandungan fetus mendapatkan antibodi yang berasal dari ibunya melalui plasenta. Namun setelah lahir, neonatus belum mempunyai cukup kemampuan untuk menghadapi dunia di luar uterus yang terkontaminasi dengan kuman lain, oleh karena antara lain daya fagositosis yang belum sempurna. Selain itu di dalam ASI terdapat zat penangkal penyakit yang berupa faktor selular dan faktor humeral (Suradi, 2007).

2.1.2 Keunggulan ASI

Keunggulan dan Kandungan ASI dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu : aspek gizi, aspek imunologik dan aspek ekonomis.

a. Aspek Gizi

Beberapa saat sesudah melahirkan biasanya seorang ibu akan mengeluarkan air susu dari payudaranya (ASI). Namun, pada beberapa kasus ada ibu-ibu yang mengeluarkan ASI sejak hamil. ASI pertama itu biasa di sebut kolostrum atau jolong, yang bisa dihasilkan sejak beberapa

hari sebelum melahirkan hingga 4-5 hari setelah melahirkan. Sekitar 10 hari setelah melahirkan sang ibu akan mengeluarkan ASI biasa.

ASI yang pertama keluar sering dibuang karena dianggap tak baik untuk bayi. Padahal, ASI pertama yang paling bermanfaat bagi bayi. Kolostrum sangat kaya kandungan protein dan mineral. Di dalamnya mengandung sedikit lemak dan gula. Dalam ASI awal ini, tak terdapat kandungan kasein, yaitu protein yang umum terdapat dalam susu normal. Tingginya kadar protein pada kolostrum disebabkan oleh banyaknya globulin (protein sederhana), yang menyerupai gama-globulin dalam plasma darah.

Kolostrum mengandung zat kekebalan terutama IgA untuk melindungi bayi dari berbagai penyakit infeksi terutama diare. Kolostrum juga mengandung protein, vitamin A yang tinggi, karbohidrat dan lemak rendah. ASI juga mempunyai komposisi taurin, DHA dan AA. Taurin adalah sejenis asam amino kedua terbanyak dalam ASI yang berfungsi sebagai neuro-transmitter dan berperan penting untuk proses maturasi sel otak. *Decosahexanoic Acid* (DHA) dan *Arachidnoic Acid* (AA) adalah asam lemak tak jenuh rantai panjang yang di perlukan untuk pembentukan sel-sel otak yang optimal. Jumlah DHA dan AA dalam ASI sangat mencukupi untuk menjamin pertumbuhan dan kecerdasan anak (Maulana, 2007).

Kandungan antibodi yang terdapat di dalam ASI mengakibatkan bayi akan lebih sehat dan kuat dari infeksi penyakit dan menghindari bayi dari malnutrisi. Di dalam manfaatnya untuk kecerdasan. Laktosa yang terkandung dalam ASI berfungsi untuk proses pematangan otak secara optimal. Pembentukan emosional intelegen akan dirangsang ketika bayi disusui dan berada dalam dekapan ibunya. Kandungan di dalam ASI juga

dapat meningkatkan sistem imun yang menyebabkan bayi lebih kebal terhadap berbagai jenis penyakit (Maryunani, 2012).

b. Aspek imunologik

ASI mengandung zat anti infeksi, bersih dan bebas kontaminasi. Immunoglobulin A (IgA) dalam kolostrum atau ASI, kadarnya cukup tinggi. Sekretori IgA tidak diserap, tetapi dapat melumpuhkan bakteri pathogen *E-coli* dan berbagai virus pada saluran kekebalan yang mengikat zat besi di saluran pencernaan. *Lysosim*, enzim yang melindungi bayi terhadap bakteri (*E-coli* dan *Salmonella*) dan virus. Jumlah *Lysosim* dalam ASI 300 kali lebih banyak daripada susu sapi. Sel darah putih pada ASI 2 minggu pertama lebih dari 4000 sel per mil. Faktor bifidus, sejenis karbohidrat yang mengandung nitrogen, menunjang pertumbuhan bakteri *lactobacillus bifidus*. Bakteri ini menjaga keasaman flora usus pada bayi dan berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang merugikan.

c. Aspek ekonomis

Memberikan ASI pada bayi membuat ibu tidak mengeluarkan biaya untuk makanan bayi sampai berumur 4 bulan sehingga akan menghemat pengeluaran rumah tangga untuk memberi susu formula dan peralatannya (Maulana, 2007).

2.2 Ruang Lingkup Protein

2.2.1 Jenis-jenis Protein

1. Berdasarkan fungsinya, protein dapat dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu :

a. Protein lengkap (*complete protein*)

Protein ini berfungsi untuk pertumbuhan, penggantian jaringan yang rusak dan aus, dan untuk keperluan lain seperti pembentukan enzim, hormone, antibodi serta energi jika diperlukan. Contoh : telur dan susu

b. Protein setengah lengkap (*half-complete protein*)

Protein ini juga memiliki fungsi seperti protein lengkap kecuali untuk pertumbuhan karena asam-asam amino yang di kandunginya tidak cukup bagi pembentukan jaringan tubuh yang baru. Contoh : daging, ikan serta ayam.

c. Protein tidak lengkap (*incomplete protein*)

Jenis protein ini tidak dapat digunakan untuk pertumbuhan dan penggantian jaringan rusak/aus karena jenis-jenis asam amino esensialnya tidak lengkap. Karena itu, makanan yang proteinnya tergolong tidak lengkap harus saling dikombinasikan untuk memberikan semua asam amino esensial yang diperlukan bagi pertumbuhan dan penggantian jaringan yang rusak/aus. Contoh : beras (Hartono, 2005).

2. Berdasarkan sumbernya, protein dibagi menjadi 2 kelompok yaitu :

a. Protein hewani

Protein hewani adalah protein yang bersal dari hewan dimana hewan memakan tumbuhan mengubah protein nabati menjadi protein hewani. Contoh : daging sapi, daging ayam, susu, telur.

b. Protein nabati

Protein nabati adalah protein yang berasal dari tumbuhan. Contoh : jagung, kacang kedelai, kacang hijau (Budianto, 2009).

2.2.2 Fungsi protein

Ada beberapa kategori fungsi protein yang terdiri atas :

a. Membangun jaringan tubuh yang baru

Protein diperlukan untuk anabolisme karena unsur gizi ini merupakan konstituen semua sel dan jaringan tubuh. Pembangunan jaringan yang

baru dibutuhkan pada pertumbuhan (masa bayi, kanak-kanak, remaja dan kehamilan) disamping pada saat kesembuhan (luka atau penyakit).

b. Memperbaiki jaringan tubuh

Katabolisme yang terus berlangsung pada semua protein tubuh memerlukan resintesis protein yang baru dari asam-asam amino.

c. Menghasilkan senyawa esensial

Asam amino dan protein merupakan konstituen hormon, enzim dan sekret tubuh lainnya.

d. Mengatur tekanan osmotik

Protein plasma (albumin) menjaga keberadaan air dalam plasma darah dan dengan demikian akan mempertahankan volume darah serta mencegah penimbunan cairan dalam jaringan atau rongga tubuh.

e. Mengatur keseimbangan cairan, elektrolit dan asam basa

Protein plasma merupakan zat aktif osmotik.

f. Menghasilkan pertahanan tubuh

Antibodi seperti imunoglobulin dibentuk dari protein seperti *glutamin*, *arginine* dan *glutation*.

g. Menghasilkan mekanisme transportasi

Protein dapat melarutkan zat lemak untuk diangkut dalam darah, misalnya lipoprotein yang membawa kolesterol.

h. Menghasilkan energi

Penggunaan protein sebagai sumber energi hanya terjadi jika asupan lemak/minyak sebagai sumber energi tidak mencukupi, asupan protein melebihi kebutuhan, asam amino esensial untuk sintesis protein tidak terdapat (Hartono, 2005).

2.3 Pengukuran kadar protein

Penelitian kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode kjeldahl, metode kjeldahl telah dikenal dan diterima secara universal sebagai metode untuk analisis protein dalam berbagai variasi produk makanan dan produk jadi. Penetapan kadar protein dengan metode kjeldahl merupakan metode tidak langsung yaitu melalui penetapan kadar N dalam bahan yang disebut protein kasar (Sumantri, 2013).

Prinsip metode kjeldahl ini adalah senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen tersebut mengalami oksidasi dan dikonversi menjadi ammonia dan bereaksi dengan asam pekat membentuk garam ammonium. Kemudian ditambahkan basa untuk mengetahui jumlah N yang dikonversi. Tahapan kerja metode kjeldahl ada tiga yaitu :

a. Tahap destruksi

Pada tahapan ini sampel dipanaskan dalam asam sulfat pekat sehingga terjadi destruksi menjadi unsur-unsurnya. Elemen karbon, hidrogen teroksidasi menjadi CO, CO₂, dan H₂O. Sedangkan nitrogennya (N) akan berubah menjadi (NH₄)SO₄. Untuk mempercepat proses destruksi sering ditambahkan katalisator berupa campuran Na₂SO₄ dan HgO. Ammonium sulfat yang terbentuk dapat bereaksi dengan merkuri oksida membentuk senyawa kompleks, maka sebelum proses destilasi Hg harus diendapkan lebih dahulu dengan K₂S atau dengan triosulfat agar senyawa kompleks merkuri-ammonia pecah menjadi ammonium sulfat, menggunakan K₂SO₄ atau CuSO₄. Dengan penambahan katalisator tersebut titik didih asam sulfat akan dipertinggi sehingga destruksi berjalan lebih cepat. Tiap 1 gram K₂SO₄ dapat menaikkan 24 titik didih 3°C. Selain katalisator yang telah disebutkan tadi, kadang-kadang juga diberikan selenium. Selenium dapat mempercepat proses oksidasi karena zat tersebut selain menaikkan titik didih, penggunaan

selenium mempunyai kelemahan yaitu karena sangat cepatnya oksidasi maka nitrogennya justru mungkin ikut hilang. Reaksi yang terjadi pada tahap destruksi adalah : N organik + H₂SO₄ → (NH₄)₂SO₄ + H₂O + CO₂ (Sudarmadji, 1989).

b. Tahap destilasi

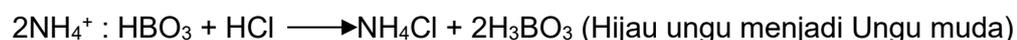
Pada tahap destilasi ammonium sulfat dipecah menjadi ammonia (NH₃) dengan penambahan NaOH sampai alkalis dan dipanaskan. Agar selama destilasi tidak terjadi superheating ataupun pemercikan cairan atau timbulnya gelembung gas yang besar maka dapat ditambahkan logam Zink (Zn). Ammonia yang dibebaskan selanjutnya akan ditangkap oleh larutan asam standar yang dipakai dalam jumlah berlebihan. Agar kontak antara asam dan ammonia lebih baik maka diusahakan ujung tabung destilasi tercelup sedalam mungkin dalam asam. Reaksi yang terjadi pada tahap destilasi adalah : (NH₄)₂SO₄ + 2NaOH → 2NH₃ + Na₂SO₄ + 2H₂O (Sudarmadji, 1989).

c. Tahap titrasi

Larutan asam pada penampung destilat yang dapat digunakan adalah larutan standar asam kuat seperti asam klorida (HCl) atau larutan asam borat (H₃BO₃). Jika dipakai larutan asam klorida (HCl) maka titrasi yang dilakukan disebut titrasi kembali sedangkan jika dipakai larutan asam borat (H₃BO₃) maka disebut titrasi tidak langsung. Pada metode titrasi kembali, larutan asam klorida (HCl) yang berlebihan setelah bereaksi dengan ammonia dititrasi dengan larutan standar NaOH dan menggunakan indikator PP. Titrasi ini disebut titrasi kembali karena jumlah asam yang bereaksi dengan ammonia tersedia dalam keadaan berlebih sehingga melewati titik ekuivalen reaksi. Oleh karena itu, analisis harus mengembalikan titik ekuivalen reaksi dengan titrasi menggunakan NaOH. Pada metode titrasi tidak langsung,

larutan asam borat (H_3BO_3) yang berlebihan akan bereaksi dengan ammonia dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N dan menggunakan indikator BCG+MR (Sumantri, 2013).

Kadar nitrogen dalam sampel dapat dihitung dengan rumus : $26\% \text{ N} = \text{ml NaOH (blanko-sampel)} \times \text{berat sampel (g)} \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times 100\%$ pada metode titrasi tidak langsung menggunakan asam borat, ammonia bereaksi dengan asam borat menghasilkan garam asam borat yang bersifat netral parsial. Garam tersebut dapat dititrasi dengan larutan asam standar. Jumlah larutan asam yang diperlukan adalah proporsional dengan jumlah ammonia yang bereaksi dengan asam borat. Titrasi ini disebut titrasi tidak langsung dengan titrasi dari garam asam borat. Jika pada titrasi langsung, analit akan langsung bereaksi dengan pentiter. Konsentrasi asam borat pada penampung destilat tidak dimasukkan dalam perhitungan dan tidak perlu diketahui. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



kadar nitrogen dalam sampel dapat dihitung dengan rumus : $\% \text{ N} = \text{ml HCl (sampel-blanko)} \times \text{berat sampel (g)} \times 1000 \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times 100\%$ setelah diperoleh %N, selanjutnya dihitung kadar protein dengan mengalikan suatu faktor. Besarnya faktor perkalian N menjadi protein ini tergantung pada persentase N yang menyusun protein dalam suatu bahan (Sudarmadji, 1989).

$$\text{Kadar \% protein total (N total)} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{N HCl}}{\text{ml larutan contoh}} \times 14,008 \times f \text{ mg/ml}$$

f = factor pengencer

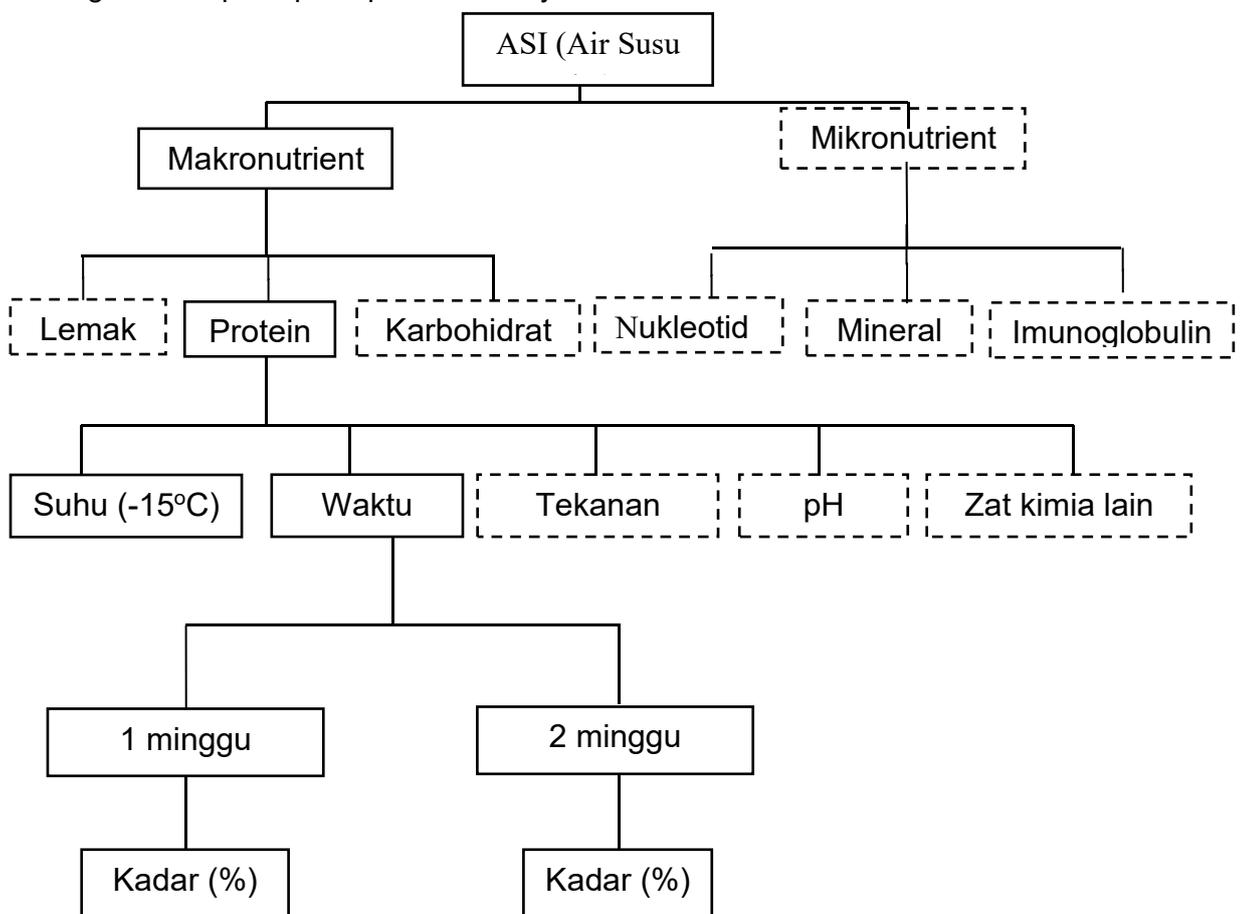
BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya dari masalah yang ingin di teliti (Notoatmodjo, 2010).

Kerangka konseptual pada penelitian ini yaitu:



Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (minus 15°C).

Keterangan : ————— Diteliti
 ----- Tidak diteliti

3.2 Penjelasan kerangka konseptual

ASI (Air Susu Ibu) mengandung makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien yang pada ASI terdiri dari lemak, protein dan karbohidrat. Sedangkan mikronutrien yang terdapat pada ASI terdiri dari nukleotida, mineral dan immunoglobulin. Protein pada ASI dipengaruhi oleh suhu, waktu, tekanan tinggi, pH dan zat kimia lain. Pada penelitian ini variabel yang dipakai yaitu suhu dan waktu. Suhu yang digunakan yaitu suhu *freezer* (-15°C). waktu yang digunakan yaitu 1 minggu dan 2 minggu. Kemudian dihitung kadar protein pada ASI yang telah disimpan dalam waktu 1 minggu dan 2 minggu di suhu *freezer* (-15°C).

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu penelitian

Penelitian mulai dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, sejak bulan Februari 2018 sampai bulan Agustus 2018.

4.1.2. Tempat penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium BARISTAND Industri Surabaya jalan Jagir Wonokromo 360 Surabaya dan studi penelitian dilakukan di Dusun Bangsri Desa Bangsri Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang.

4.2 Desain penelitian

Desain penelitian merupakan sesuatu yang sangat penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab pertanyaan penelitian (Nursalam, 2011). Penelitian yang digunakan adalah deskriptif.

4.3 Populasi penelitian dan sampel

4.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh ibu menyusui di Dusun Bangsri Desa Bangsri Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang yang berjumlah 6 orang.

4.3.2 Sampel

Sampel adalah obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini peneliti menentukan kriteria sampel yaitu usia ibu kurang dari 35 tahun dan bayinya kurang dari 1 tahun. Dari populasi seluruh ibu menyusui di Dusun Bangsri Desa Bangsri Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang, yang memenuhi kriteria sampel adalah 3 ibu menyusui.

4.3.3 Sampling

Sampling merupakan suatu proses dalam menyeleksi sampel dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2008). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah cara pengambilan sampel menggunakan kriteria yang telah dipilih oleh peneliti dalam memilih sampel (Hidayat, 2009).

4.4 Definisi Operasional Variabel

4.4.1 Variabel

Variable adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang suatu konsep pengertian tertentu (Notoatmojo, 2010). Variable pada penelitian ini adalah perbedaan waktu penyimpanan pada suhu *freezer* (minus 15°C) terhadap kadar protein pada ASI.

4.4.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variable adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmojo, 2010). Definisi operasional variable pada penelitian ini dapat digambarkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi operasional kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C).

Variabel	Deinisi operasional	Alat ukur	Kategori
Kadar protein pada ASI yang disimpan pada suhu <i>freezer</i> (minus 15°C)	Kandungan protein total pada ASI yang dihitung dengan metode kjeldahl yang dinyatakan dalam % dengan penyimpanan ASI dalam waktu 1minggu dan 2 minggu.	Observasi Laboratorium	Nominal

4.5 Instrumen penelitian dan cara penelitian

4.5.1 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang akan digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (cermat, lengkap dan sistematis) sehingga lebih mudah diolah (Saryono, 2011). Instrument penelitian yang digunakan untuk mengetahui perbedaan waktu penyimpanan ASI pada suhu *freezer* (minus 15°C) terhadap kadar protein adalah sebagai berikut :

- a. Alat yang digunakan :
 1. Alat penyuling dan kelengkapannya
 2. Batang pengaduk
 3. Buret
 4. Labu ukur 100 ml
 5. Labu kjeldahl 100 ml
 6. Pemanas listrik
 7. Pipet tetes
 8. Pipet ukur

b. Bahan yang digunakan :

1. ASI 2 ml
2. Aquadest 100 ml
3. Campuran selen

Campuran 2,5 gram serbuk SeO_2 , 100 gram K_2SO_4 dan 20 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

4. Indikator campuran

Larutan bromcresol green 0,1% dan Larutan metil merah 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah. Campur 10 ml bromcresol green dengan 2 ml metil merah.

5. Larutan asam borat

Larutkan 20 gram H_3BO_3 dalam 500 ml air suling. Setelah dingin pindahkan ke dalam botol bertutup gelas. Campur 500 ml asam borat dengan 5 ml indikator.

6. Larutan asam klorida, HCl 0,1 N

7. Larutan natrium hidroksida NaOH 35-40%

Larutkan 400 gram natrium hidroksida ke dalam 1000 ml air, simpan dalam botol bertutup karet.

4.5.2 Cara penelitian

a. Penentuan kadar protein

1. Mengambil 2 ml ASI dan memasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml
2. Menambahkan 2 gram campuran selen dan 10 ml H_2SO_4 pekat
3. Mendidihkan sampai jernih dan melanjutkan mendidih sampai 30 menit lagi
4. Setelah dingin, kemudian masukkan labu ukur 100 ml dan encerkan dengan aquadest sampai tanda tera (add kan). kemudian homogenkan

5. Pipet 5 ml larutan dan masukkan ke dalam alat penyuling.
Tambahkan NaOH 30% dan beberapa indikator pp
6. Melakukan penyulingan selama kurang lebih 10 menit sebagai penampung gunakan 20 ml H₃BO₃ 2% yang telah dicampur indikator
7. Mentitrasi larutan yang diperoleh dengan HCl 0,01 N
8. Menghitung total N atau % protein dalam contoh

Perhitungan jumlah total N

$$\text{Jumlah N total} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{N HCl}}{\text{ml larutan contoh}} \times 14,008 \times f \text{ mg/ml}$$

f = faktor pengenceran

4.6 Teknik pengolahan data dan analisa data

4.6.1 Teknik pengolahan data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan coding dan tabulating.

a. Coding

adalah kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini, peneliti memberikan kode sebagai berikut :

1) Data umum

A. Protein ASI

ASI disimpan 1 minggu pada freezer (-15°C) 1

ASI disimpan 2 minggu pada freezer (-15°C) 2

B. Pengulangan uji

Ulangan uji ke-1 1

Ulangan uji ke-2 2

2) Data khusus

Kadar protein sampel 1

b. Tabulating

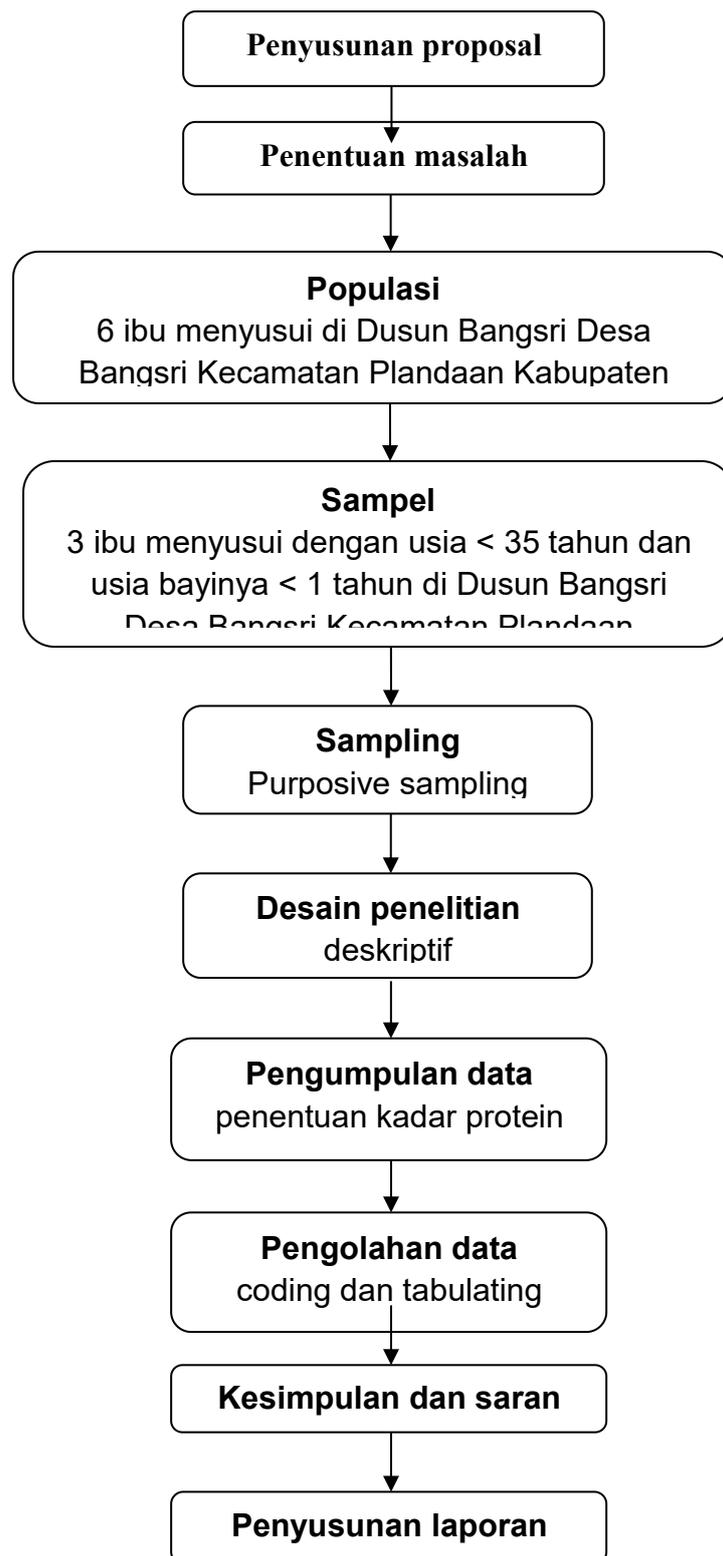
Tabulating meliputi pengelompokan data sesuai dengan tujuan penelitian kemudian dimasukkan yang mana sesuai dengan tujuan penelitian atau diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel yang menggambarkan hasil kadar protein ASI yang disimpan 1 minggu dan 2 minggu pada suhu *freezer* (-15°C).

4.6.2 Analisa data

Prosedur analisis data merupakan proses memilih dari beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2010). Analisa data pada penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif yaitu menggambarkan kadar protein ASI yang disimpan selama 1 minggu dan 2 minggu dalam bentuk angka berupa rata-rata kadar protein.

4.7 Kerangka kerja

Kerangka kerja merupakan langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka atau alur penelitian, mulai dari desain hingga analisis datanya (Hidayat, 2012). Kerangka kerja penelitian tentang kadar protein pada ASI dengan variasi penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (minus ...)

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian tentang kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) menggunakan metode kjeldahl.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini di laksanakan di ruang laboratorium Kimia Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya. Lokasinya berada di Jl. Jagir Wonokromo No.360, Panjang Jiwo, Tenggilis Mejoyo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60244.

5.1.2 Hasil

Hasil penelitian dari kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C) menggunakan metode kjeldahl.

Sampel	Kadar protein (%)	
	1 Minggu	2 minggu
Sampel A	16,085	7,148
Sampel B	9,495	9,199
Sampel C	8,768	8,526
Rata-rata	11,449	8,288

Keterangan :

Kode A : Sampel pertama

B : Sampel kedua

C : Sampel ketiga

5.2 Pembahasan

Penelitian ini mengambil judul kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah ASI (Air Susu Ibu) perah dari 3 ibu berbeda dengan kriteria usia ibu kurang dari 35 tahun dan usia bayinya kurang dari 1 tahun di Dusun Bangsri Desa Bangsri Kecamatan Plandaan Kabupaten Jombang. ASI (Air Susu Ibu) yang digunakan peneliti adalah ASI perah yang langsung diperah dari ibu menyusui menggunakan alat perah ASI kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca dan disimpan ke dalam *freezer* dengan suhu (-15°C) selama 1 minggu dan 2 minggu.

ASI adalah makanan terbaik bayi pada awal usia kehidupan dalam masa tumbuh kembang. Zat gizi yang dibutuhkan antara lain adalah protein. Protein adalah salah satu zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan, pembentukan jaringan dan organ penting, dan pertahanan tubuh. Menurut Klein and Thompson (2009), ASI disimpan dalam wadah tertutup yang bersih dan sudah dicuci dengan air panas lalu disimpan di dalam tempat yang sejuk dan jauh dari cahaya matahari bisa bertahan dalam suhu kamar sekitar 8 jam, dalam suhu kulkas biasa bertahan 2 sampai 3 hari, namun jika disimpan dalam suhu *freezer* bisa bertahan selama 2 minggu. Sama halnya dengan teori menurut Advani (2007) mengungkapkan bahwa pada suhu ruangan sebaiknya ASI tidak dibiarkan lebih dari 4 jam. ASI yang disimpan dalam termos isi es batu dapat bertahan 24 jam. Di lemari es dapat bertahan 2x24 jam. ASI perah yang disimpan di *freezer* (kulkas khusus ASI) dapat bertahan 2 minggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu *freezer* (-15°C).

Hasil penelitian ini pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa terjadi perbedaan rata-rata kadar protein pada sampel ASI yang disimpan 1 minggu dan 2 minggu.

Berarti lamanya penyimpanan berpengaruh terhadap kadar protein yang terkandung didalam ASI. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Iqbal (2010) tentang pengaruh variasi suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar gizi pada ASI, lama penyimpanan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar protein. Hal ini disebabkan oleh adanya denaturasi protein yang disebabkan oleh asam. Penurunan kadar protein juga bisa disebabkan karena terjadinya proteolisis selama dalam masa penyimpanan. Proses proteolisis ini menjadi unsur yang dimanfaatkan oleh bakteri misalnya sebagai energi. Bakteri yang memungkinkan hidup pada saat proses lamanya penyimpanan pada suhu freezer yaitu bakteri lipolitik. Pada mekanisme perubahan tersebut secara otomatis konsentrasi protein semakin menurun. Menurut Winarno (1992) denaturasi protein dapat diartikan suatu perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuartener molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan kovalen. Karena itu, denaturasi dapat diartikan suatu proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, ikatan garam dan terbukanya lipatan molekul protein yang terdenaturasi akan berkurang kelarutannya.

Terdapat penelitian serupa yang menghubungkan lamanya penyimpanan terhadap kadar protein ASI. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ratmawati (2016) tentang pengaruh lama penyimpanan ASI pada suhu ruangan terhadap kadar protein ASI menyebutkan bahwa lama penyimpanan yang dilakukan yaitu 0 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam, 7 jam, 8 jam, 9 jam menunjukkan penurunan kadar protein pada ASI sehingga dapat diartikan bahwa lama penyimpanan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein.

Penelitian ini juga diperkuat dengan penurunan kadar protein ASI terjadi pada variasi waktu penyimpanan yang lebih lama. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Sudarmadji (1996) bahwa protein sangat mudah mengalami perubahan fisis dan aktivitas biologisnya. Banyak faktor yang

menyebabkan perubahan sifat alamiah dari protein seperti suhu, asam, basa, logam berat, radiasi sinar radioaktif, zat kimia lain.

Pada penelitian ini peneliti menyimpan ASI dengan variasi lama penyimpanan selama 1 minggu dan 2 minggu. Dari penelitian ini didapatkan hasil rerata pada penyimpanan 1 minggu yaitu 11,449% dan pada penyimpanan 2 minggu yaitu 8,288% sehingga didapat selisih sebanyak 3,161%.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar protein pada ASI yang disimpan selama 1 minggu didapatkan rata-rata 11,449% dan pada penyimpanan 2 minggu yaitu 8,288%.

6.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah di lakukan maka peneliti memberikan saran :

1. Bagi peneliti selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian sejenis maupun penelitian yang lain seperti kadar karbohidrat dan kadar lemak pada ASI, atau menggunakan kriteria sampel yang berbeda seperti ASI perah pada ibu yang menyusui eksklusif dengan usia bayi > 6 bulan dan dikaji lebih lanjut dalam bidang yang lain seperti bakteriologi.

2. Bagi instansi pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini untuk dijadikan informasi dan referensi pembelajaran serta bahan untuk pengabdian masyarakat dengan melakukan penyuluhan atau workshop dengan sasaran yang tepat seperti ibu muda yang baru menyusui, ibu bekerja yang menyusui maupun ibu menyusui eksklusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Advani, M. 2007. *Menyimpan ASI Perah*. Jakarta : Gramedia Pustaka.
- Budianto, A K. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Pers.
- Damayanti, Sri,. Nurdianti,. Kamrin. 2015. *Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Kemaraya Kota Kendari*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol.1 No.3 (diakses pada Maret 2018).
- Hartono, A. 2005. *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit*. Jakarta: EGC.
- Hidayat, A. 2009. *Metode Penelitian Keperawatan dan Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Iqbal, M. 2010. *Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Gizi Pada ASI*. Jurnal Gizi Kita. Vol.2 No.2 (diakses pada Agustus 2018).
- Klein, Susan., and Thompson, F. 2009. *Panduan Lengkap Kebidanan*. Yogyakarta: Pallmall. Penerjemah : Devi Yulianti
- Maryunani, Anik. 2012. *Inisiasi Menyusui Dini Asi Eksklusif dan Manajemen Laktasi*. Jakarta : TIM
- Maulana, H. 2007. *Promosi Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Mega, Melisa. 2013. *Perbandingan Kadar Protein dan Lemak dalam ASI "X", Susu Sapi Formula "Y" dan Susu Kedelai Formula "Z"*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. Vol.2 No.2 (diakses pada Maret 2018).
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nursalam. 2011. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian ilmu Keperawatan : Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen*. Jakarta: Salemba Medika.
- Prabasiwi, A,. Fikawati, S,. Syafiq, A. 2014. *ASI Eksklusif dan Persepsi Ketidakcukupan ASI*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol.9 No.3 (diakses pada April 2018).
- Ratmawati, Lia Aria. 2016. *Pengaruh Lama Penyimpanan ASI Pada Suhu Ruang Terhadap Kadar Protein ASI*. Jurnal Medsains. Vol.2 No.01 (diakses pada Maret 2018).

- Sari, Indri Putri,. Ariadi,. Yerizel, Ety,. 2016. *Efek Lama Penyimpanan ASI Terhadap Kadar Protein dan Lemak yang Terkandung didalam ASI*. Jurnal Kesehatan Andalas. Vol.5 No.1 (diakses pada Maret 2018).
- Saryono. 2011. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sudarmadji, S. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sulistyowati, T., dan Siswantara, P. 2014. *Perilaku Ibu Bekerja dalam memberikan ASI eksklusif di Kelurahan Japaran Wilayah Kerja Puskesmas Kemlagi-Mojokerto*. Jurnal Promkes. Vol.2 No.1 (diakses pada April 2018).
- Sumantri, A. 2013. *Kesehatan Lingkungan*. Depok: Prenada Media Group.
- Suradi, Rulina. 2001. *Spesifitas Biologis Air Susu Ibu*. Jurnal Sari Pediatri. Vol.3 No.3 (diakses pada Juli 2018).
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka

DOKUMENTASI



Sampel ASI (Air Susu



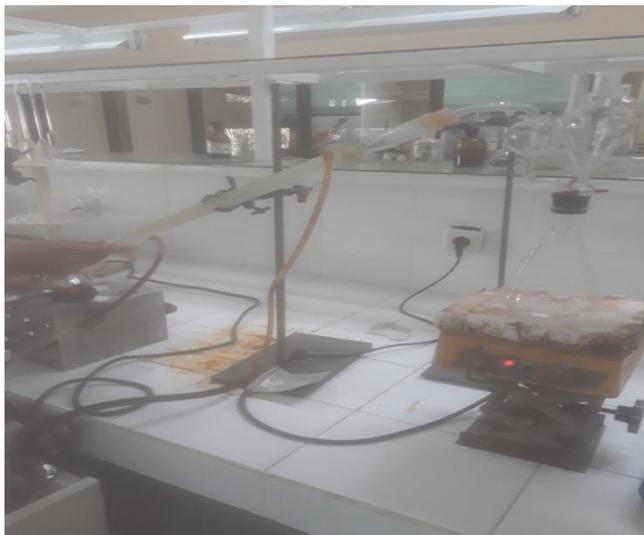
Penambahan H_2SO_4



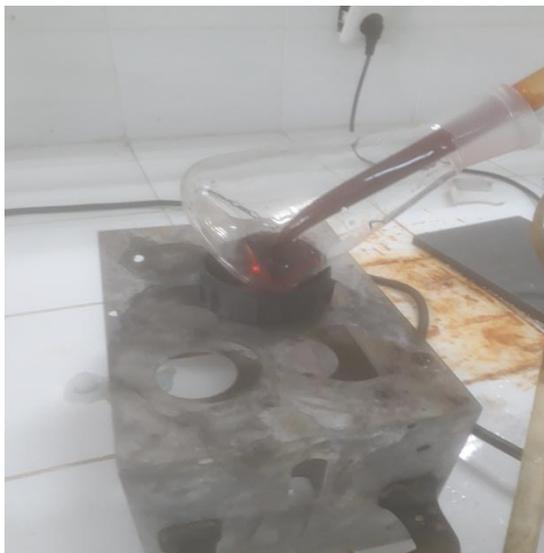
Proses destruksi selama 2 jam



Proses pengenceran pada labu ukur 100 ml



Proses Destilasi



Larutan asam borat 2% dan indikator Conway (merah)



Terjadi perubahan warna menjadi hijau tua



Proses titrasi



Terjadi perubahan warna menjadi merah (hasil positif)



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No. 141/D/O/2005
Jl. Halimabera 33 – Jombang, Telp. : 0321-854915 e-Mail:
Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa	: Laela Wahyu Vidianti
NIM	: 151.31.0065
Judul KTI	: Kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu <i>freezer</i> (-15°C)

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	16/03/2018	Konsultasi judul
2.	22/03/2018	Konsultasi judul dan bab 1
3.	13/04/2018	Revisi bab 1, lanjut bab 2
4.	26/04/2018	Bab 1 revisi, bab 2 di tambah rumus, lanjut bab 3 dan 4
5.	08/06/2018	Revisi bab 1,2,3,4
6.	09/07/2018	Diperbaiki dan dilengkapi
7.	13/07/2018	Diperbaiki
8.	16/07/2018	Revisi kerangka konsep dan kerangka kerja
9.	18/07/2018	Acc
10.	20/08/2018	Revisi bab 5 dan 6
11.	24/08/2018	Ditambah abstrak dan dilengkapi bab 5 dan 6
12.	31/08/2018	Revisi
13.	05/09/2018	Revisi abstrak dan dilengkapi bab 1-6
14.	06/09/2018	Revisi abstrak dan bab 1-6
15.	07/09/2018	Acc

Menyetujui,

Pembimbing Utama (I)

Farach Khanifah, S.Pd., M.Si



**YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"**

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SK Mendiknas No.141/D/O/2005
Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail:
Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa	:	Laela Wahyu Vidianti
NIM	:	151.31.0065
Judul KTI	:	Kadar protein pada ASI dengan variasi waktu penyimpanan di suhu freezer (-15°C)

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	16/03/2018	Konsultasi judul
2.	22/03/2018	Konsultasi bab 1, revisi cara penulisan dan manfaat
3.	06/07/2018	Acc bab 1 dan 2, revisi bab 3 dan 4
4.	14/07/2018	Revisi bab 3 dan 4
5.	16/07/2018	Revisi bab 4
6.	17/07/2018	Acc
7.	24/08/2018	Konsultasi bab 5 dan 6
8.	27/08/2017	Acc bab 5 dan 6, menambah abstrak
9.	29/08/2018	Revisi abstrak
10.	09/09/2018	Acc abstrak

Menyetujui,

Pembimbing Utama (II)

Umaysaroh, S.ST