

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU 3-4°C TERHADAP
KADAR PROTEIN PADA ASI (AIR SUSU IBU) DENGAN METODE
BIURET SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

Anik Eko Novitasari^{*)}, Rini Dwi Fatmayanti

^{*)}Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik

ABSTRACT

Breast milk is the ideal source of nutrition with a balanced composition for the growth and development of infants. To meet the nutrition of infants, the World Health Organization (WHO) recommends that newborns are exclusively breastfed for 6 months. It is difficult for mothers who have jobs outside the home because of time constraints for bonding directly. ASI with specific storage temperature is the best way to maintain nutritional quality. Breast milk storage should be concerned about the quality of nutrition in breast milk, one of which is a protein. The purpose of this study was conducted to determine the effect of storage time at a temperature of 3-4 ° C the protein content in the milk was analyzed using biuret method by spectrophotometry.

This research uses experimental methods with quantitative analysis techniques. The parameters measured were the storage time variation of ASI, 0 days as the control. Further samples were stored in a refrigerator at 3-4oC temperature for 1 day, 2 days, 3 days, 4 days to 5 days. Then analyzed the protein content using the biuret method by spectrophotometry. The results of the study, the average protein content on day 0 of 3.061 mg / ml. While the average protein content in milk with 3-4oC temperature storage treatment on day 1 to day 5 are respectively 3.059 mg / ml, 3.018 mg / ml, 3.07 mg / ml, 3.063 mg / ml and 3.065 mg / ml. While the results of statistical tests performed can be concluded that there is no significant effect of storage time on the protein content in milk.

Keywords: retention, and protein content of milk.

PENDAHULUAN

Di zaman modern saat ini, wanita karier merupakan hal yang umum, wanita memiliki peran sosial dimana dapat berkarir dalam bidang kesehatan, ekonomi, politik, dan sosial. Sebagai wanita karier dituntut untuk dapat menyeimbangkan peran ganda yaitu peran yang berkaitan dengan rumah tangga dan pekerjaan di luar rumah. Peran wanita dalam

rumah tangga antara lain bereproduksi, dan mengurus rumah tangga. Salah satu peran wanita yang paling penting adalah mengurus anak, karena anak adalah titipan Tuhan untuk para orang tua. Oleh karena itu anak harus dirawat dengan sebaik-baiknya sehingga anak dapat tumbuh dan berkembang dengan sehat. Salah satu faktor yang mendasar adalah masalah nutrisi yang diberikan pada awal kelahiran

(Iqbal dkk, 2010). Pemberian ASI memiliki banyak kelebihan bagi ibu dan bayinya. ASI merupakan makanan yang paling cocok untuk kemampuan digestif bayi karena bayi dapat menyerapnya dengan baik. Bagi ibu, pemberian ASI memberikan kepuasan emosional dengan timbulnya perasaan berhasil dalam pemenuhan tugas sebagai ibu (Farrer, 1999).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan agar bayi baru lahir mendapatkan ASI eksklusif selama 6 bulan. Sebagai wanita karier yang mempunyai masalah dengan menyusui disebabkan karena tidak ada waktu untuk memberikan ASI secara langsung (menyusui), wanita tersebut dapat menyimpan ASI yang telah diperah sebelumnya untuk diberikan kepada bayi saat wanita tersebut tidak ada di rumah atau sedang bekerja (Roesli, 2000). Penyimpanan ASI harus diperhatikan mengenai gizi yang terkandung dalam ASI, salah satunya adalah protein.

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Sebagai zat pembangun, protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh (Winarno, 2002). Kelebihan protein didalam tubuh tidak dapat disimpan, melainkan dikeluarkan bersama *faeces* dan urine. Akan tetapi, apabila tubuh kekurangan protein sangat berbahaya. Kekurangan protein yang dialami oleh bayi dan anak-anak menyebabkan kwashiorkor, yaitu keadaan kurang gizi (terutama

kekurangan protein) yang ditandai oleh pertumbuhan dan perkembangan tubuh yang terhambat, perubahan warna kulit dan rambut, gangguan fungsi hati dan anemia (Prawirohartono dan Kuncorowati, 2003). Oleh karena itu sangat dibutuhkan pemberian ASI pada awal kelahiran.

Menurut penelitian (Iqbal dkk, 2010) variasi suhu tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar protein pada ASI dalam waktu 3 hari. Di sisi lain, lama penyimpanan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar protein pada ASI. Perubahan kadar protein karena denaturasi hanya terjadi apabila ada perlakuan panas, alkohol, aseton, getaran ultrasonik dan radiasi ultraviolet (Makfoeld dkk, 2002).

Penentuan protein pada ASI dalam penelitian ini adalah menggunakan metode biuret. Keunggulan dari metode ini antara lain lebih murah dari pada metode Kjeldahl, cepat (dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari 30 menit) dan metode ini merupakan metode yang paling sederhana untuk analisis protein (Nielsen, 2010). Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian tentang “Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu 3-4°C terhadap Kadar Protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan Metode Biuret secara Spektrofotometri”.

BAHAN DAN METODE

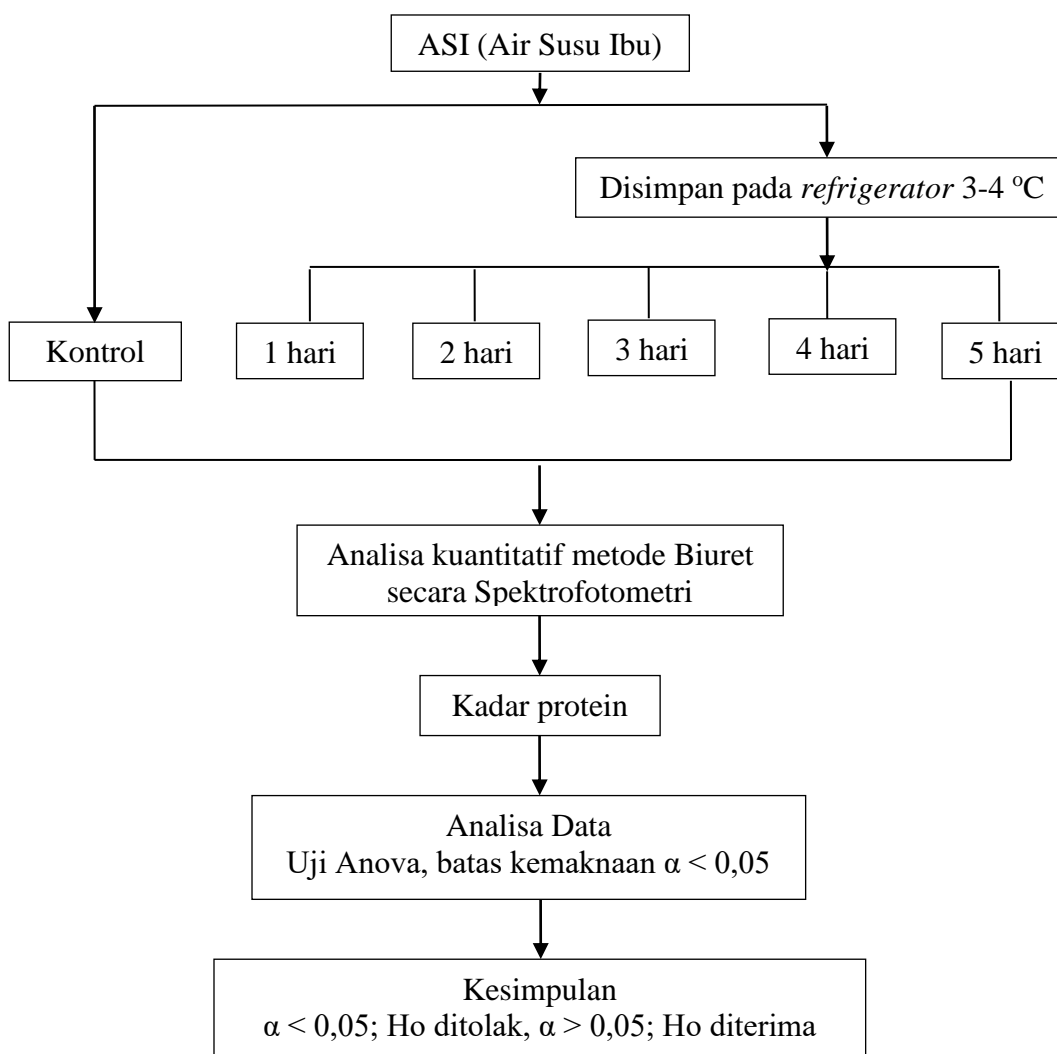
Rancangan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar protein pada Air Susu Ibu (ASI)

dilakukan menggunakan rancangan penelitian eksperimental dengan teknik analisa kuantitatif. Karakteristik yang diamati adalah variasi lama penyimpanan, 0 hari sebagai kontrol. Selanjutnya sampel disimpan pada *refrigerator* dengan suhu 3–4°C selama 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, sampai 5 hari. Kemudian

dianalisa kadar proteinnya dengan menggunakan metode Biuret secara spektrofotometri. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain : ASI (Air Susu Ibu), aquadest, pereaksi biuret ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Na-K-Tartrat, NaOH 0,2 N), Bovin serum albumin, dan TCA 10 %.

Kerangka Kerja Penelitian



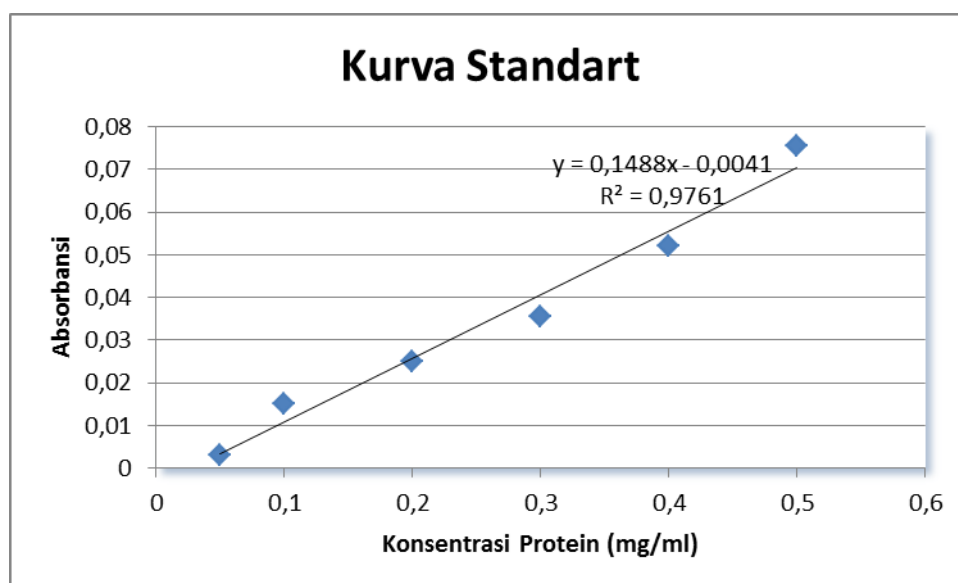
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pembuatan kurva standart dengan menggunakan larutan standart BSA, didapatkan hasil absorbansi sebagai berikut :

Tabel.1 Hasil Pembacaan Absorbansi Larutan Standart

Konsentrasi protein (mg/ml)	Absorbansi		
	I	II	Rata-rata
0,05	0,003	0,003	0,003
0,1	0,013	0,017	0,015
0,2	0,022	0,028	0,025
0,3	0,036	0,035	0,0355
0,4	0,051	0,053	0,052
0,5	0,076	0,075	0,0755



Grafik .1 Hasil Kurva Linieritas Standart Protein

Hasil analisis kadar protein pada ASI (Air Susu Ibu) dengan variabel lama penyimpanan pada suhu 3-4°C

dengan metode Biuret dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel.2 Kadar Protein pada ASI dalam Suhu Penyimpanan 3-4°C (mg/ml)

Kode Sampel	Lama penyimpanan (hari)					
	0 hari (kontrol)	1 hari	2 hari	3 hari	4 hari	5 hari
A	3,011	3,079	2,917	2,958	3,065	3,011
B	2,998	3,065	2,890	3,025	3,052	3,025
C	3,106	3,011	3,038	3,065	3,106	3,025
D	3,092	3,025	3,052	3,065	3,132	3,025
E	3,079	3,092	3,106	3,159	3,011	3,159
F	3,079	3,079	3,106	3,146	3,011	3,146
Rata-rata	3,061	3,059	3,018	3,07	3,063	3,065

Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian, selanjutnya dilakukan uji statistik, meliputi uji normalitas data untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak, dan uji One Way Anova dengan program SPSS 16 untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada suhu 3-4°C terhadap kadar protein pada ASI. Berikut ini adalah hasil uji statistik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Statistik

Uraian	Signifikasi
Kolmogorov-Smirnov test	0,652
Homogenitas test	0,091
Anova	0,758

Dalam penelitian ini menggunakan uji kenormalan statistik Kolmogorov-Smirnov test, dengan hipotesis :

H_0 (Hipotesis nol) : data berdistribusi normal

H_a (Hipotesis alternatif) : data tidak berdistribusi normal

Syarat pengambilan keputusan :

1. Bila probabilitas $> \alpha$ maka H_0 diterima
2. Bila probabilitas $< \alpha$ maka H_0 ditolak

Dari hasil uji kenormalan statistik Kolmogorov-Smirnov test dengan menggunakan SPSS versi 16 dengan ketentuan $\alpha = 0,05$, sehingga diperoleh hasil probabilitas yaitu 0,652. Karena probabilitas lebih besar dari α maka H_0 dapat diterima dan dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian adalah berdistribusi normal.

Setelah itu dilakukan uji statistik dengan menggunakan One Way Anova. Salah satu persyaratan dari uji One Way Anova adalah data terlebih dahulu harus homogen, didapatkan hasil homogenitas dengan signifikansi 0,091 $>$ 0,05 maka data tersebut tergolong homogen. Hasil uji one way anova didapatkan signifikansi sebesar 0,758 $>$ 0,05

maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan lama penyimpanan pada suhu $3-4^{\circ}\text{C}$ terhadap kadar protein pada ASI dengan metode Biuret.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh lama penyimpanan pada suhu $3-4^{\circ}\text{C}$ terhadap kadar protein pada ASI, hasil rata-rata antara lama penyimpanan hari ke-0 hingga hari ke-5 terhadap kadar protein tidak ada perbedaan yang signifikan. Hal ini terbukti setelah dilakukan uji anova one way dengan melihat derajat kebebasan ($\alpha = 0,05$) diperoleh signifikansi sebesar 0,758. Dikarenakan $0,758 > 0,05$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan lama penyimpanan pada suhu $3-4^{\circ}\text{C}$ terhadap kadar protein pada ASI.

Variasi lama penyimpanan pada suhu $3-4^{\circ}\text{C}$ tidak berpengaruh terhadap kadar protein ASI diduga karena tidak adanya faktor yang menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Denaturasi hanya terjadi apabila ada perlakuan panas, alkohol, aseton, asam, getaran ultrasonik atau radiasi ultraviolet (Makfoeld dkk, 2002). Denaturasi dapat didefinisikan sebagai perubahan struktur sekunder, tersier, dan kuaterner dari molekul protein tanpa terjadi pemecahan ikatan peptida. Pada proses denaturasi, protein akan mengalami perubahan sifat fisik dan keaktifan biologisnya (Suwandi dkk, 1989). Dalam penelitian ini menggunakan perlakuan pendinginan karena pendinginan mencegah terjadinya denaturasi protein.

Selain itu, faktor yang mempengaruhi kadar protein adalah tingkat sterilitas dari ASI maupun dari wadah penyimpanan. Sebelum pemerahan ASI sebaiknya mencuci tangan hingga bersih. Setelah dilakukan pengumpulan ASI, sebaiknya wadah untuk menampung ASI terbuat dari bahan yang mudah disterilkan, misalnya botol atau cangkir tertutup rapat yang terbuat dari plastik atau gelas, tahan dimasak dalam air mendidih. Hal ini untuk menghindarkan adanya mikroba dalam ASI.

Di sisi lain, faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas gizi pada ASI, meliputi nutrisi, stadium laktasi, umur ibu, dan ras. Kebutuhan gizi pada ibu selama laktasi harus diperhatikan untuk menutupi kekurangan kandungan energi dari ASI yang disekresikan, dan dibutuhkan untuk memproduksi ASI, sehingga kualitas ASI dipengaruhi oleh nutrisi yang dikonsumsi ibu. Stadium laktasi pada ASI kolostrum memiliki kandungan protein yang lebih tinggi jika dibandingkan ASI peralihan dan matur. Selain itu, umur dapat mempengaruhi kualitas gizi ASI. Penelitian yang dilakukan Asmijati (2001) bahwa proporsi pemberian ASI eksklusif pada ibu yang berusia sampai dengan 30 tahun lebih banyak dari ibu yang berusia lebih dari 30 tahun. Pengaruh ras terhadap komposisi ASI, disebabkan oleh keadaan ekonomi dan budaya, kebiasaan makan dan pola hidup ibu-ibu di setiap negara yang berbeda.

Pendinginan susu bertujuan agar terjadi penurunan suhu untuk menahan mikroba perusak susu agar tidak berkembang. Umumnya penyimpanan suatu bahan pangan

dalam pendinginan tidak dapat menghentikan aktivitas mikroba, namun bakteri patogen yang tidak diharapkan, pada umumnya tidak dapat beraktivitas. Beberapa protein dengan aktivitas antimikroba, seperti imunoglobulin, κ -kasein, lisozim, laktoferin, haptocorrin, α -lactalbumin, dan laktoperoksidase, relatif tahan terhadap proteolisis di saluran pencernaan, dapat dicerna baik dalam bentuk utuh atau sebagian, sehingga dapat memberikan kontribusi untuk pertahanan bayi dari ASI terhadap bakteri patogen dan virus. Sehingga penyimpanan dalam pendinginan masih memberikan kesempatan kepada bakteri penghasil asam laktat. Adanya asam laktat dapat membatasi pertumbuhan beberapa patogen dengan menurunkan pH usus (Nurwantoro dan Djarirah, 1994; Lönnerdal, 2003). Adanya pendinginan dimaksudkan agar susu tidak mengalami kerusakan akibat mikroba patogen dalam waktu yang relatif singkat.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Björkstén *et al*, (1980) menunjukkan bahwa ASI dapat disimpan dengan aman pada suhu 4-6°C selama 72 jam. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Iqbal dkk, (2010) bahwa jenis penyimpanan ASI pada *refrigerator* juga tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar protein. Menurut Maulana (2008), Penyimpanan ASI dalam ruangan bersuhu kamar dapat bertahan selama tiga hingga empat jam, sedangkan penyimpanan dalam *freezer* dapat bertahan hingga 3 bulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas gizi ASI termasuk protein, dapat dipengaruhi oleh suhu

penyimpanan. Semakin rendah suhu penyimpanan, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan dalam penyimpanan ASI.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian analisis kadar protein pada ASI dapat disimpulkan hasil rata-rata kadar protein pada hari ke-0 sebesar 3,061 mg/ml, sedangkan rata-rata kadar protein pada ASI dengan perlakuan penyimpanan suhu 3-4°C pada hari ke-1 hingga hari ke-5 berturut-turut yaitu 3,059 mg/ml, 3,018 mg/ml, 3,07 mg/ml, 3,063 mg/ml dan 3,065 mg/ml. Berdasarkan hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan lama penyimpanan pada suhu 3-4°C terhadap kadar protein pada ASI.

Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka disarankan :

1. Sebaiknya penyimpanan ASI dalam *refrigerator* tidak terlalu lama, supaya kualitas gizi ASI tidak banyak yang hilang. Selain itu memperhatikan tingkat sterilitas penyimpanan.
2. Berdasarkan rekomendasi dari WHO, pemberian ASI eksklusif sebaiknya 6 bulan. Sehingga untuk wanita yang bekerja di luar rumah disarankan untuk memerah dan menyimpan dengan mendinginkan ASInya untuk kebutuhan bayinya.
3. Diharapkan ada penelitian lebih lanjut untuk mengamati tingkat penurunan kualitas gizi ASI dalam rentang waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D., 2011, *Analisis Pangan*, PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Almatsier, S., 2001, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Asmijati, 2001, *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pemberian ASI Eksklusif di Wilayah Kerja Puskesmas Tiga Raksa Kecamatan Tiga Raksa DATI II Tangerang*, Tesis, Universitas Indonesia, Depok.
- Björkstén, Bengt., Burman, L.G., Chateau, P.D., Fredrikzon, B., Gothefors, L and Hernell, O., 1980, Collecting and Banking Human Milk : to Heat or Not to Heat, *British Medical Journal*, 28, 765-769.
- Day, J.R and Underwood, 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*, Erlangga, Jakarta.
- Estiasih, T., Wijayanti, N., Purwantiningrum, I., Benny. W., Nurcholish, M., Heppy, F., Maligan, J.M dan Sarita, I., 2012, *Biokimia dan Analisis Pangan*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Farrer, H., 1999, *Maternity Care*, Alih bahasa : Andry Hartono, EGC, Jakarta.
- Fessenden, JS., 1992. *Kimia Organik Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.
- Guobing, Xu., Jiao Lili., Zhu Lihua and Xia Tien., 2001, Application Of An Improved Biuret Method To The Determination Of Total Protein In Urine And Cerebrospinal Fluid Without Concentration Step By Use Of Hitachi 7170 Auto-Analyzer, *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 15 (4), 161-164.
- Iqbal, Muhammad., Lestari, L.A dan Kurdanti,W., 2010, *Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Gizi Air Susu Ibu (ASI)*, Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Istiany, Ari dan Rusilanti., 2013. *Gizi Terapan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Janairo, G., Linley, M., Yap, L., Llanos-Lazaro, N., Robles, J., 2011, Determination of the Sensitivity Range of Biuret Test for Undergraduate Biochemistry Experiments, *e -Journal of Science & Technology*, 6 (5), 77-83.
- Lönnerdal, Bo., 2003, Nutritional And Physiologic Significance Of Human Milk Proteins¹⁻⁴, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 1537s-1543s.
- Makfoeld, Djarir., Djalal W.M., Hastuti, P., Sri, A., Sri, R., Sudarmanto, S., Suhardi, S.M., Suwedo, H dan Tranggono, 2002, *Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi*, Kanisius, Yogyakarta.
- Maulana, M., 2008, *Panduan Lengkap Kehamilan*, Penerbit Katahati, Jogjakarta.
- Nielsen, S.S., 2010, *Protein Analysis by Biuret Method*, Fourth Edition, purdue University, West Lafayette, USA, page 133-135.
- Nurwantoro dan Djarirah, 1994, *Mikro-Biologi Pangan Hewani-Nabati*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Poedjiadi, Anna dan Supriyanti, T., 2009, *Dasar-Dasar Biokimia*, UI press, Jakarta.

- Prawirohartono, S. dan Kuncorowati, 2003, *Biologi 3*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Primisasiki, R. J., 2007, *Balitaku Sehat*, Sunda Kelapa Pustaka, Jakarta.
- Rahmadhani, E.P., Lubis, G dan Edison, 2013, Hubungan Pemberian ASI Eksklusif dengan Angka Kejadian Diare Akut pada Bayi Usia 0-1 Tahun di Puskesmas Kuranji Kota Padang, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2 (2), 62-66.
- Roesli, utami., 2000, *Mengenal ASI Eksklusif*, Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Rohman, Abdul dan Sumantri, 2007, *Analisis Pangan*, UGM Press, Yogyakarta.
- Soetjningsih, 1997, *ASI*, EGC, Jakarta.
- Sumardjo, Damin., 2008, *Pengantar Kimia : Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran*, EGC, Jakarta.
- Suwandi, M., Lies K.W., Sugianto., Rahman dan Hadian, L., 1989, *Kimia Organik Karbohidrat, Lipid, Protein*, Balai Penerbit FK UI, Jakarta.
- Tarwoto dan Wartonah, 2006, *Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan*, Salemba Medika, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1987, *Gizi dan Makanan Bagi Bayi-Anak Sapihan*, Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F.G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yazid, E dan Nursanti, L., 2011, *Penuntun Praktikum Biokimia*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- Yuliarti, N., 2010, *Keajaiban ASI*, C.V Andi Offset, Yogyakarta.