

## Efek Lama Penyimpanan Asi Terhadap Kadar Protein dan Lemak yang Terkandung Didalam ASI

Indri Putri Sari<sup>1</sup>, Ariadi<sup>2</sup>, Ety Yerizel<sup>3</sup>

### Abstrak

Penyimpanan ASI di lemari pendingin yang dilakukan oleh ibu bekerja kemungkinan bisa menyebabkan terjadinya beberapa proses biokimia seperti proteolisis dan lipolisis. Proses ini bisa menyebabkan terjadinya perubahan dari zat gizi yang terkandung didalam ASI. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek lama penyimpanan ASI terhadap penurunan kadar protein dan lemak yang terkandung didalam ASI. Ini merupakan *true experiment* dengan pendekatan *pretest-post test control group design*. Pemeriksaan kadar protein dan lemak dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas padang, pada bulan November 2014 dengan total 32 sampel. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok, dengan variasi lama penyimpanan di lemari pendingin selama 0 jam (control), 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Setelah dilakukan penyimpanan, lalu di uji kadar protein dengan metode *Kjedhal* dan kadar lemak dengan metode *Sochlet*. Hasil penelitian didapatkan kadar protein yang disimpan selama 0 jam adalah 0,99%, 24 jam 0,86%, 48 jam 0,78%, 72 jam 0,72%. Terdapat perbedaan yang signifikan rerata kadar protein berdasarkan lama penyimpanan dengan  $p < 0,05$ . Rerata untuk kadar lemak selama penyimpanan 0 jam adalah 3,4%, 24 jam 3,2%, 48 jam 3,1% dan 72 jam 3,0%. Terdapat perbedaan yang signifikan rerata kadar lemak berdasarkan lama penyimpanan dengan nilai  $p < 0,05$ . Terdapat efek lama penyimpanan ASI terhadap kadar protein dan lemak yang terkandung didalam ASI.

**Kata kunci:** kadar protein ASI, kadar lemak ASI, lama penyimpanan

### Abstract

*Keeping breast milk in cool storage is often done by working mother, may cause biochemical process such as proteolysis and lipolysis. These processes may change nutrition component in breast milk. The objective of this study was to find the effect of duration of storage on breast milk in decreasing protein and fat level contained in breast milk. This study was a true experiment with pretest and posttest control group design. Protein and fat level examined on 32 samples in laboratory of Teknologi Hasil Ternak, Animal Science Faculty of Andalas University Padang in November 2015. Samples were divided into four groups: 0 hour (control), 24 hours, 48 hours, and 72 hours. After that, protein level was examined by using kjedhal method and fat level was examined by using sochlet method. The result got level of protein in 0 hour storage was 0.99%, 24 hours 0.86%, 48 hours 0.78%, and 72 hours 0.72%. There was significant difference of protein mean level based on storage time, with  $p < 0.05$ . The mean level of fat in 0 hour storage was 3.4%, 24 hours 3.2%, 48 hours 3.1%, and 72 hours 3.0%. There was significant difference of fat mean level on duration of storage ( $p < 0.05$ ). There is effect of time storage to protein and fat level in breast milk.*

**Keywords:** protein breast milk level, fat breast milk level, duration of storage

**Afiliasi penulis:** 1. Program Studi Magister Kebidanan FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Obstetri Gynekologi FK UNAND/RSUP Dr.M.Djamil Padang. 3. Bagian Biokimia FK UNAND

**Korespondensi:** Indri Putri Sari, email: Ndieka@gmail.com, Telp: 082284969540

## PENDAHULUAN

Air Susu Ibu (ASI) merupakan nutrisi ideal untuk bayi karena mengandung zat perlindungan terhadap berbagai penyakit. Nilai gizi ASI lebih besar dibandingkan dengan susu formula karena mengandung lemak, karbohidrat, protein, dan air dalam jumlah yang tepat untuk pencernaan, pertumbuhan dan perkembangan otak bayi. Kandungan isi yang unik membuat ASI memiliki keunggulan yang tidak dapat ditiru oleh susu formula.<sup>1</sup>

Pada masyarakat perkotaan terdapat kecenderungan penghentian pemberian ASI pada usia yang lebih dini, karena ibu bekerja. Padahal, banyak solusi yang ditawarkan untuk tetap bisa memberikan ASI secara eksklusif. Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah dengan menyedot ASI, kemudian disimpan dalam lemari pendingin.<sup>2</sup>

Pada dasarnya ASI adalah steril, tetapi dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme selama pemerasan dan juga terpapar oleh udara. Selama penyimpanan dalam suhu kamar, jumlah bakteri dapat meningkat dan menurunkan kualitas ASI. Cara penyimpanan yang tidak benar dilemari pendingin pun bisa menurunkan kualitas ASI.<sup>3</sup>

Lama penyimpanan selama 3 hari berhubungan signifikan dengan perubahan lemak ASI, hal ini diduga karena aktifitas bakteri lipolitik yang menghasilkan enzim lipase dalam ASI. Bakteri lipolitik sendiri merupakan bakteri yang membutuhkan konsentrasi lemak minimal tertentu untuk pertumbuhannya dan kelompok bakteri ini memproduksi enzim lipase.<sup>3</sup>

Kandungan protein ASI dapat mengalami penurunan oleh karena lama penyimpanan dan juga tempat penyimpanan. Penurunan kadar protein ini terjadi karena selama proses fermentasi, bakteri asam laktat *lactobacillus* dan *lactococcus* aktif melakukan proses proteolisis dan lipolisis untuk menjadi substansi yang bisa dimanfaatkan oleh bakteri misalnya energi. Pada mekanisme ini biasanya menghasilkan air dan secara otomatis konsentrasi protein akan menurun.<sup>4</sup>

## METODE

Studi ini adalah penelitian *true experiment* (eksperimental murni). Desain yang digunakan adalah

*Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian dilakukan dari Maret 2014 sampai dengan Januari 2015. Pemeriksaan sampel ASI dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan, Universitas Andalas Padang.

Populasi dalam penelitian ini adalah ASI yang diperoleh dari ibu-ibu yang menitipkan bayinya di Tempat Penitipan Bayi dan Anak (TPA) yang ada di Kelurahan Padang Timur dengan total 28 ibu menyusui dengan kriteria Inklusi: (1) Ibu bersedia menjadi responden (2) ASI yang didapat dari ibu yang memiliki bayi berusia 2 minggu sampai 1 tahun (3) Ibu yang selama bekerja memeras ASI nya dirumah dan menyimpan ASI tersebut di dalam kulkas. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu ibu sedang mengkonsumsi obat-obatan.

Besar sampel ditentukan dengan rumus Federer untuk mendapatkan empat kelompok perlakuan (0, 24, 48 dan 72 jam). Ditambah dengan perhitungan subjek yang *drop-out*, maka jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah 8 untuk setiap kelompoknya. Jadi total sampel yang dibutuhkan adalah sebanyak 32 botol ASI dari 8 ibu yang sama.

## HASIL

**Tabel 1.** Perbedaan rerata kadar protein berdasarkan lama penyimpanan

Lama Penyimpanan	Rerata ± SD (%)	p
0 jam	0,99 ± 0,22	0,005
24 jam	0,86 ± 0,13	
48 jam	0,78 ± 0,21	
72 jam	0,72 ± 0,06	

Tabel 1. menunjukkan hasil bahwa terdapat kecenderungan penurunan rerata kadar protein yang terkandung didalam ASI pada penyimpanan selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Secara keseluruhan, penyimpanan ASI selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein ASI dengan nilai  $p < 0,05$ . Karena secara keseluruhan terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Post-hoc Bonferroni*. Hasil uji *Post-hoc Bonferroni* bisa dilihat melalui tabel dibawah ini:

**Tabel 2.** Uji *post-hoc Bonferroni* terhadap kadar protein berdasarkan lama penyimpanan

Penyimpanan	0 Jam	24 Jam	48 Jam	72 Jam
0 Jam	-	0,574	0,036*	0,005*
24 Jam	0,574	-	1,000	0,307
48 Jam	0,036	0,1000	-	1,000
72 Jam	0,005*	0,307	1,000	-

Tabel 2 menunjukkan bahwa dalam waktu penyimpanan ASI selama 24 jam belum terjadi perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan baru terjadi pada penyimpanan ASI selama 48 jam, dengan nilai  $p < 0,05$  dan semakin menurun pada penyimpanan ASI selama 72 jam.

**Tabel 3.** Perbedaan rerata kadar lemak berdasarkan lama penyimpanan

Lama Penyimpanan	Rerata $\pm$ SD (%)	p
0 jam	3,46 $\pm$ 0,34	
24 jam	3,26 $\pm$ 0,21	0,011
48 jam	3,16 $\pm$ 0,25	
72 jam	3,00 $\pm$ 0,20	

Tabel 3 menunjukkan hasil bahwa terdapat kecenderungan penurunan rerata kadar lemak yang terkandung didalam ASI selama penyimpanan 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Walaupun rerata kadar lemak yang didapat masih dalam batas normal, namun terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar lemak dalam ASI yang disimpan selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan nilai  $p < 0,05$ .

**Tabel 4.** uji *post-hoc Bonferroni* terhadap kadar lemak berdasarkan lama penyimpanan

Penyimpanan	0 Jam	24 Jam	48 Jam	72 Jam
0 Jam	-	0,810	0,169	0,008*
24 Jam	0,810	-	1,000	0,314
48 Jam	0,169	1,000	-	1,000
72 Jam	0,008*	0,314	1,000	-

Tabel 4 menunjukkan bahwa dalam waktu penyimpanan ASI selama 24 jam dan 48 jam belum terjadi perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan baru terjadi pada penyimpanan ASI selama 72 jam.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Tabel 1, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein antara variasi lamanya penyimpanan dengan  $p=0,005$ . Berarti lamanya penyimpanan berpengaruh terhadap penurunan kadar protein didalam ASI.

Hasil dari penelitian ini sama dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Iqbal di tahun 2010, dimana lama penyimpanan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar protein ASI.<sup>3</sup> Arifin di tahun 2009 juga mengatakan bahwa ada pengaruh penyimpanan pada lemari pendingin (suhu 2°C - 8°C) terhadap penurunan kadar laktosa dan protein didalam ASI. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya denaturasi protein.<sup>5</sup>

Perubahan kadar protein ASI selama penyimpanan, kemungkinan bisa disebabkan oleh denaturasi protein, yang mana salah satu penyebabnya adalah asam. Penurunan kadar protein ini juga bisa disebabkan karena terjadinya proses proteolisis selama dalam masa penyimpanan. Proses proteolisis ini menjadi substansi/unsur yang dimanfaatkan oleh bakteri misalnya sebagai energi. Pada mekanisme perubahan tersebut biasanya akan menghasilkan air dan secara otomatis konsentrasi protein semakin menurun.<sup>6</sup>

Perubahan kadar protein kemungkinan disebabkan karena kondisi ekstrim yang diartikan sebagai perubahan struktur sekunder, tersier dan kuaterner terhadap molekul protein. Protein yang terdenaturasi akan berkurang kelarutannya. Denaturasi protein ini sendiri bisa terjadi karena beberapa faktor, seperti panas, asam basa, bahan kimia dan sebagainya.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil dari Tabel 2, terdapat perbedaan rerata kadar lemak antara variasi lamanya penyimpanan dengan  $p=0,011$ . Berarti lamanya penyimpanan berpengaruh terhadap penurunan kadar lemak didalam ASI.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Iqbal di tahun 2010, bahwa terdapat perbedaan kadar lemak yang terkandung didalam ASI selama penyimpanan 3 hari.<sup>3</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyowati di tahun 2002 menunjukkan bahwa selama penyimpanan pada suhu kamar maupun pendingin selama 12 jam tidak

berpengaruh secara signifikan terhadap kadar lemak lemak yang terkandung didalam ASI.<sup>8</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Hamosh *et al* di tahun 1996 pada 24 jam pertama lipolisis berjalan sangat cepat, dimulai dari satu jam pertama penyimpanan dan prosesnya mencapai 8% pada 24 jam penyimpanan.<sup>9</sup>

Lemak merupakan zat gizi terbesar kedua di ASI dan menjadi sumber energi utama bayi serta berperan dalam pengaturan suhu tubuh bayi. Lemak juga merupakan komponen zart gizi yang sangat bervariasi. Selama penyimpanan, ASI bisa mengalami lipolisis. Susu juga mengalami proses lipolisis. Lipolisis adalah proses hidrolisis ikatan ester pada lemak (triacylglycerols) sehingga menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol.<sup>10</sup> Enzim lipase yang dihasilkan dari metabolisme Bakteri Asam Laktat (BAL), maupun yang terdapat secara alami dalam susu, serta sifat lipolitik yang dimilikinya menghidrolisis lemak, sehingga menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahman *et al* di tahun 1992 bahwa enzim lipase akan menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Enzim lipase tersebut berasal dari mikroba atau terdapat secara alami di dalam susu.<sup>11</sup>

Aktifitas bakteri lipolitik yang menghasilkan enzim lipase didalam ASI, diduga sebagai penyebab penurunan kadar lemak didalam ASI selama penyimpanan dilemari pendingin. Bakteri lipolitik ini sendiri merupakan bakteri yang membutuhkan konsentrasi lemak minimal tertentu untuk pertumbuhannya. Enzim lipase yang dihasilkannya memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Sehingga kadar lemak yang terkandung didalam ASI menjadi berkurang.<sup>12</sup>

## KESIMPULAN

Semakin lama ASI disimpan, maka semakin turun kadar protein yang terkandung didalam ASI. Semakin lama ASI disimpan, maka semakin turun kadar lemak yang terkandung didalam ASI .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dinas Pendidikan Kota Padang yang telah memfasilitasi untuk bisa melakukan penelitian di Tempat Penitipan Anak yang ada di Kelurahan Padang Timur dan Laboratorium

Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang yang sudah memberikan izin penelitian dan fasilitas yang diperlukan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suradi R, Utami R. Manfaat ASI dan menyusui. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2008.
2. Roesli U. Mengenal ASI eksklusif. Jakarta: Truubs Agriwidya; 2000.
3. Iqbal M. Pengaruh variasi suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar gizi pada air susu ibu (ASI). Program Studi S1 Gizi Universitas Gajah Mada Yogyakarta; 2009 (diunduh 3 oktober 2014). Tersedia dari: URL: [HYPERLINK http://www.reposiretori.ugm.net/publikasi.pdf](http://www.reposiretori.ugm.net/publikasi.pdf)
4. Riyadhaty L. Pengaruh variasi lama dan tempat penyimpanan air susu ibu terhadap kadar protein. Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember; 2013 (diunduh 17 Juni 2014). Tersedia dari: URL: [HYPERLINK http://www.cnrl.publikasi.pdf](http://www.cnrl.publikasi.pdf)
5. Arifin Z, Indarto, Murwati. Pengaruh penyimpanan ASI terhadap kadar laktosa dan protein ibu menyusui di wilayah Puskesmas Jogola. Jurnal Poltekes Surakarta. 2009;(2):24-5.
6. Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wooton M. Ilmu pangan. Jakarta: UI Press; 1987.
7. Widayani R, Suciati T. Prinsip Pengawetan pangan Cirebon: Swagati Press; 2008.
8. Prasetyowati. Pengaruh suhu dan lama penimpanan terhadap kualitas air susu ibu (tesis). Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 2002.
9. Hamosh M, Lorle AE, Darren RP, Theresa RH, Paul H. Breastfeeding and the working mother: effect of time and temperature of short-term storage on proteolysis, and bacterial growth in milk. Pediatrics: 1996;(97):492-8.
10. Rahman MS. Handbook of food preservation. Edisi ke-2. Boca Raton: CRC Press; 2007. hlm.1224-9.
11. Rahman A, Fardiaz S, Rahayu WP, Suliantri, Nurwitri CC. Teknologi fermentasi susu. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi; 1992.
12. Ronzio R. The encyclopedia of nutrition and good health. Edisi ke-2. New York: Fact of File inc; 2003.