

PENGARUH PENYIMPANAN PADA SUHU RENDAH TERHADAP UMUR SIMPAN DAN TOTAL BAKTERI AIR SUSU IBU (ASI)

Siti Aminah dan Joko Teguh Isworo

Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

Mother's milk is a fat emulsion in protein, lactose and organic salts which is secreted by both mother bosom gland, as especialis food to baby. Giving of mother's milk until 4 month of the baby's age (exclusive ASI) have fulfilled requirement of food to baby. To mothers work, giving of exclusive ASI (mother's milk) is unworkable properly. One of the alternative to be able to give ASI fully by conducting of storage ASI at low temperature. Results of research indicated that there was change which striking at colour, aroma, acidity (pH) and consistency up to the fourth days of storage. Change of consistency and aroma happened at the fifth days of storage, this matter showed that the duration of storage of ASI at the low temperature is 4 day. Analysis to total of bacteria indicated that the duration of storage do not have an effect on total of bacteria of ASI kept.

PENDAHULUAN

Makanan merupakan salah satu faktor fisik yang sangat mempengaruhi proses tumbuh kembang bayi. Pertumbuhan tidak dapat terjadi jika bayi tidak mendapatkan makanan yang baik. Makanan yang diberikan kepada bayi haruslah disesuaikan dengan kemampuan sistem pencernaan bayi yang belum sempurna.

ASI merupakan makanan alamiah yang ideal untuk bayi terutama pada bulan-bulan pertama. ASI mengandung semua zat gizi (*nutrient*) yang dibutuhkan untuk membangun dan penyediaan energi bagi pertumbuhan dan perkembangan bayi secara optimal.

Pada Air Susu Ibu (ASI) mengandung kolostrum yang keluar pada hari-hari pertama sesudah melahirkan. Kolostrum ini berwarna kekuningan dan transparan mengandung 15 % protein yang terdiri dari laktalbumin, laktaglobulin dan kasein yang semuanya bermanfaat untuk membantu pencernaan bayi sehingga feses/kotoran yang dikeluarkan tidak terlalu keras dan tidak pula terlalu lembek. Selain itu kolostrum mengandung berbagai zat anti body yang memberikan kekebalan terhadap berbagai

penyakit infeksi. sehingga manfaat ASI terhadap penyakit infeksi jauh lebih besar daripada susu sapi.

Hasil Susenas tahun 1998 dan 1999 menunjukkan bahwa sekitar Delapan juta anak balita diseluruh Indonesia menderita “gizi kurang” (< -2 SD). Satu juta diantaranya menderita “gizi buruk” (< -3 SD). Dari jumlah tersebut sekitar 17.7 % balita gizi buruk adalah bayi berusia kurang dari 6 bulan. Hal tersebut seharusnya ini tidak perlu terjadi apabila bayi tersebut diberi ASI secara eksklusif.

Pemerintah telah mencanangkan program pemberian ASI eksklusif (tidak diberi makanan/minuman lainnya) pada bayi 0-4 bulan dan bila memungkinkan sampai 6 bulan.

Pada masyarakat pedesaan pemberian ASI sampai anak berumur dua tahun, bahkan kadang-kadang bisa sampai umur empat tahun. Namun pada masyarakat perkotaan terdapat kecenderungan penghentian minum ASI pada usia yang lebih dini, karena Ibu bekerja. Dengan demikian pelaksanaan program ASI eksklusif tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Beberapa faktor yang mempengaruhi kendala tersebut diantaranya adalah kondisi sosial ekonomi yang mengharuskan Ibu harus bekerja, jarak lokasi kerja dengan rumah, kondisi fisik Ibu, cuti pegawai terbatas, maksimal 3 bulan.

Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah dengan menyedot ASI, kemudian dilakukan penyimpanan pada suhu rendah. Hasil penelitian Azizah, 2003, menunjukkan bahwa sampai dengan penyimpanan 4 hari tidak ada perubahan yang berarti pada warna dan aroma dan diketahui total mikroba yang bervariasi antar waktu penyimpanan. Pada penelitian ini akan dipelajari bagaimana pengaruh penyimpanan pada suhu rendah terhadap umur simpan dan total bakteri Air Susu Ibu (ASI).

BAHAN DAN METODE

1. Bahan dan Alat

Bahan: Air Susu Ibu yang diambil dari Ibu “A” yang beralamat di Jl. Amposari Kelurahan Kedungmundu Kecamatan Tembalang Semarang. Bahan untuk analisa total mikroba: garam fisiologis 0,85 % dan Nutrient Agar. Alat: pompa ASI, botol susu (dalam penelitian ini digunakan botol ukuran 140 ml), cawan petri, tabung reaksi, termometer, pH meter, autoklaf, inkubator dan almari es.

2. Metode

2.1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah persiapan sampel yang diawali dengan observasi terhadap Ibu yang menyusui di daerah Amposari Kec. Tembalang Semarang untuk dipilih sesuai dengan kriteria yaitu Ibu dan bayi dalam keadaan sehat.

Kemudian melakukan penyedotan Asi dari Ibu, yang sebelumnya telah dipersiapkan peralatan: pompa ASI, botol susu yang telah disterilisasi., dengan merebus botol dalam air mendidih selama 10 menit. Masing-masing botol diisi 20 ml ASI, botol segera ditutup kemudian dilakukan penyimpanan pada freezer (lemari es) pada suhu -5°C dengan lama simpan sesuai dengan perlakuan yaitu: 0,1,2 ,3, 4,5 hari.

Tahap kedua melakukan analisa terhadap total bakteri, keasaman dan pengamatan terhadap sifat organoleptik pada warna, aroma dan konsistensi ASI secara berurutan sesuai dengan waktu penyimpanan, penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program D III Gizi Fikkes Unimus.

a. Analisa Total Bakteri (Metode Hitung Cawan, Fardiaz, S, 1993)

Teknik yang digunakan pada metode Hitungan Cawan ini adalah Metode Tuang (*Pour Plate*) dengan prosedur sebagai berikut:

Persiapan alat-alat yang akan digunakan dengan sterilisasi. Kemudian dilakukan pengenceran contoh: 1 : 100, 1 : 1000, 1 : 100.000 dengan menggunakan garam fisiologis 85 %. Sampel diambil secara aseptik pada setiap pengenceran sebanyak 1 ml, dipipet kedalam cawan petri. Kemudian dimasukkan Nutrient Agar (NA) steril yang telah didinginkan kedalam cawan petri tersebut sampai 15 ml. Cawan ditutup dan digerakkan diatas meja dengan gerakan melingkar atau gerakan seperti angka delapan. Setelah padat cawan diinkubasikan dengan posisi terbalik didalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian dihitung koloni yang terbentuk.

b. Pengamatan umur simpan

Pengamatan umur simpan dilakukan sesuai dengan perlakuan penyimpanan. Pengamatan didasarkan pada perubahan pada salah satu atau keseluruhan parameter sifat organoleptik yaitu warna, aroma, konsistensi dan keasaman air susu ibu. Warna, aroma dan konsistensi diamati secara visual menggunakan indra penglihatan dan pembauan. Pengamatan dilakukan setelah Air Susu Ibu (ASI) dicairkan kembali

(didiamkan pada suhu ruang selama 10 menit), hasil pengamatan kemudian didiskripsikan. Umur simpan dinyatakan berakhir bila sudah ada perubahan/penyimpangan normal terhadap warna, dan konsistensi serta perubahan keasaman.

c. Keasaman

Pengukuran keasaman dilakukan dengan menggunakan pH meter. PH meter telah dikalibrasi pada larutan bufer, sehingga menunjukkan keasaman netral (7), kemudian ujung pH meter dicelupkan pada sampel dan dibaca hasil pengukurannya.

2.2. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan variabel bebas adalah penyimpanan suhu rendah, sedangkan variabel tergantungnya adalah umur simpan dan total bakteri.

3.1. Analisa Data

Analisa data untuk pengaruh penyimpanan pada suhu rendah terhadap total bakteri dan keasaman menggunakan Anova. Sedangkan data untuk indikator umur simpan yang meliputi warna, aroma dan konsistensi disajikan secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Umur Simpan

Umur simpan ditentukan berdasarkan perubahan dari normal pada warna, aroma atau konsistensi Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan. Hasil pengamatan terhadap warna, aroma dan konsistensi pada Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan adalah sebagai berikut:

a. Warna

Warna Air Susu Ibu (ASI) belum mengalami perubahan sampai penyimpanan hari ke empat. Perubahan pada warna terlihat pada penyimpanan hari ke lima. Perubahan yang terjadi adalah warna kuning lebih jelas tampak, hal ini terjadi karena berkaitan dengan perubahan parameter yang lain diantaranya adalah pemisahan krim dan cairan,

krim susu berwarna kekuningan berada dibagian atas. Tabel 1 adalah diskripsi hasil pengamatan terhadap warna Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan.

Tabel 1 Diskripsi Warna ASI Berdasar Lama Penyimpanan

LAMA PENYIMPANAN	WARNA
0 Hari	Putih kekuningan
1 Hari	Putih kekuningan
2 Hari	Putih kekuningan
3 Hari	Putih kekuningan
4 Hari	Putih kekuningan
5 Hari	Putih kekuningan (kuning lebih jelas, dipermukaan)

b. Aroma

Aroma Air Susu Ibu (ASI) tetap (normal) sampai penyimpanan pada hari ke empat. Pada penyimpanan hari ke lima aroma Air Susu Ibu (ASI) anyir, tidak ada aroma khas ASI lagi. Menurut Desrosier, 1988, perubahan cita rasa, perubahan warna, dan tekstur lebih cepat terjadi pada penyimpanan diatas suhu 15°F. Hasil pengamatan terhadap aroma Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan didiskripsikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Diskripsi Aroma ASI Berdasar Lama Penyimpanan

LAMA PENYIMPANAN	AROMA
0 Hari	Khas ASI (agak anyir)
1 Hari	Khas ASI (agak anyir)
2 Hari	Khas ASI (agak anyir)
3 Hari	Khas ASI (agak anyir)
4 Hari	Khas ASI (agak anyir)
5 Hari	Anyir

c. Konsistensi

Hasil pengamatan terhadap konsistensi Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan menunjukkan perubahan mencolok pada hari kelima. Pada penyimpanan hari kelima butiran krim nampak besar dan bila diaduk (botol digoyang) tidak dapat homogen, masih tampak jelas adanya pemisahan cairan dan krim susu.

Desrosier, 1988 menyatakan bahwa menurut teori kerusakan kristal, pertumbuhan kristal es pada umumnya merusakkan kualitas bahan pangan. Pembekuan lambat memberi kesempatan pertumbuhan kristal.

Pertumbuhan kristal es adalah merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas bahan pangan yang dibekukan. Selama proses pembekuan berlangsung pada subtract akan terjadi kenaikan kadar elektrolit yang menyebabkan perubahan ireversibel didalam struktur koloidal, protein membeku. Pada penelitian ini penyimpanan yang digunakan termasuk pada kategori pembekuan lambat.

Tabel 3 Diskripsi Konsistensi ASI Berdasar Lama Penyimpanan

LAMA PENYIMPANAN	KONSISTENSI
0 Hari	Encer pekat
1 Hari	Encer pekat, butiran krim tampak,lembut
2 Hari	Encer pekat, butiran krim tampak, lembut
3 Hari	Encer pekat, butiran krim tampak, ada lapisan tipis dipermukaan
4 Hari	Encer, butiran krim tampak jelas (ukuran lebih besar, bila diaduk homogen)
5 Hari	Encer, butiran krim tampak lebih besar dan memisah. Tidak dapat homogen bila diaduk

c. Keasaman

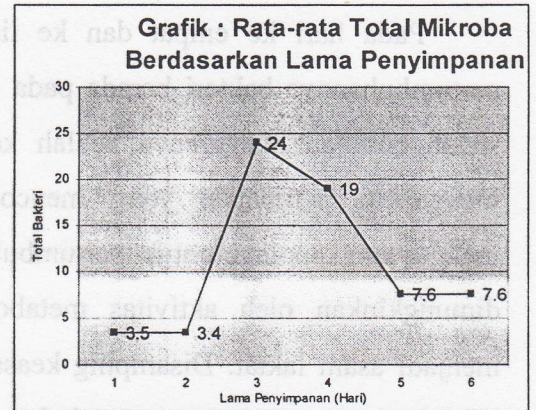
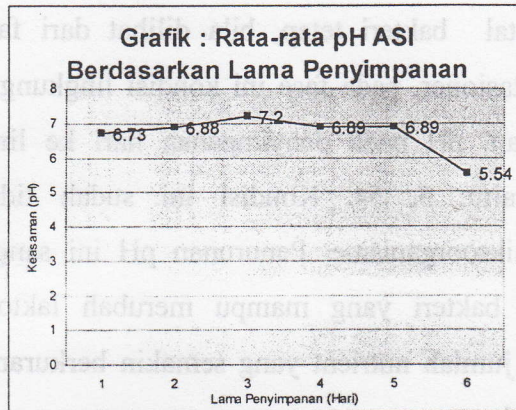
Hasil analisa keasaman Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan menunjukkan perubahan yang tidak mencolok sampai dengan penyimpanan hari ke empat, perubahan dengan kecenderungan menurun terjadi pada hari kelima. Perubahan keasaman ini dapat disebabkan oleh bakteri yang terdapat pada Air Susu Ibu selama penyimpanan. Bakteri tersebut mampu memetaboliri laktosa menjadi asam laktat, kondisi tersebut menyebabkan penurunan keasaman ASI pada hari ke lima.

Tabel 4 Diskripsi Keasaman (Ph) ASI Berdasar Lama Penyimpanan

LAMA PENYIMPANAN	KEASAMAN (pH)
0 Hari	6,73
1 Hari	6,88
2 Hari	7,20
3 Hari	6,89
4 Hari	6,69
5 Hari	5,54

Hasil uji statistic menunjukkan pada taraf signifikansi 5 % lama penyimpanan pada suhu rendah tidak berpengaruh pada keasaman Air Susu Ibu (ASI). Hasil analisa keasaman pada Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan dapat dilihat pada grafik 1.

Berdasarkan hasil pengamatan dari ke empat parameter : warna, aroma, konsistensi dan keasaman maka umur simpan Air Susu Ibu (ASI) pada suhu rendah adalah 4 hari.



d. Total Mikroba

Hasil analisa total bakteri (tabel 5) menunjukkan terdapat bakteri pada ASI sebelum penyimpanan dan terjadi perubahan peningkatan pada penyimpanan hari ke dua, dan jumlah mikroba tampak menurun mulai penyimpanan hari ke lima.

Perubahan total bakteri tersebut berkaitan dengan fase pertumbuhan mikro organisme. Total bakteri sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan pada hari pertama menunjukkan jumlah yang tidak jauh berbeda. Pada penyimpanan hari pertama bakteri masih berada pada fase adaptasi dan pertumbuhan awal. Kemudian pada hari kedua bakteri pada fase pertumbuhan logaritmik (eksponensial). Beberapa factor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan mikroorganisme adalah: ketersediaan nutrien, keasaman (pH), suhu dan kelembaban udara. Pada fase ini bakteri lebih banyak memerlukan energi dibanding dengan fase lainnya. (Fardiaz, 1992)

Air Susu Ibu termasuk salah satu bahan yang sangat mudah ditumbuhi bakteri karena komposisi gizi antara: protein dan lemak yang cukup tinggi dan hal tersebut sangat menguntungkan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Nurwantoro (1997) walaupun suhu diturunkan sampai -5 C , tetapi sel dan medium yang ada disekitarnya tetap tidak beku. Keasaman (pH) optimum untuk pertumbuhan bakteri menurut Fardiaz, 1992 adalah berkisar antara 6.5 – 7.5. Air Susu Ibu sebelum penyimpanan mempunyai pH 6,75. Hal tersebut juga sangat menguntungkan untuk pertumbuhan bakteri. Pada fase pertumbuhan logaritmik bakteri hari ke 2 menunjukkan

pH 6,88. Pada hari ketiga total bakteri sudah menurun dan nilai pH menunjukkan peningkatan yaitu: 7,2. Pada hari ke tiga ini pertumbuhan bakteri berada pada fase pertumbuhan lambat, salah satu penyebabnya adalah nutrient sudah berkurang.

Pada hari ke empat dan ke lima total bakteri tetap, bila dilihat dari fase pertumbuhannya bakteri berada pada fase stasioner, pada fase ini kondisi lingkungan sudah berubah diantaranya adalah keasaman. pH pada penyimpanan hari ke lima mengalami perubahan yang mencolok yaitu: 5, 54. Kondisi ini sudah tidak menguntungkan lagi untuk pertumbuhan mikroorganisme. Penurunan pH ini sangat dimungkinkan oleh aktivitas metabolisme bakteri yang mampu merubah laktosa menjadi asam laktat. Disamping keasaman, jumlah nutrient yang semakin berkurang, hal ini akan mengganggu pertumbuhan bakteri.

Dilihat dari total bakteri jumlah yang ditemukan berada dibawah batas maksimum yang diijinkan untuk susu yaitu: 1×10^6 /ml susu (Nurwantoro,1997). Dan diketahui bahwa jenis bakteri yang ditemukan adalah non pathogen yaitu: *Staphylococcus epidermidis* bakteri ini merupakan flora normal yang biasa terdapat pada kulit.

Hasil analisa statistik pada taraf signifikansi 5 % lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap total bakteri Air Susu Ibu (ASI). Hasil analisa total bakteri pada Air Susu Ibu (ASI) selama penyimpanan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rata-Rata Hasil Analisa Total Mikroba Air Susu Ibu Berdasar Lama Penyimpanan

LAMA PENYIM.	TOTAL MIKROBA
0 Hari	3.5×10^2
1 Hari	3.4×10^2
2 Hari	2.4×10^3
3 Hari	1.9×10^3
4 Hari	7.6×10^2
5 Hari	7.6×10^2

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

1. Umur simpan Air Susu Ibu (ASI) pada suhu rendah berdasarkan parameter warna, aroma, konsistensi dan keasaman adalah 4 hari.

2. Tidak ada pengaruh lama penyimpanan pada suhu rendah terhadap total bakteri pada Air Susu Ibu (ASI).

b. Saran

Bagi ibu menyusui khususnya ibu bekerja masih dapat memberikan Air Susunya kepada bayi yang ditinggal dengan melakukan penyimpanan pada suhu rendah.

Untuk menghindari kemungkinan pertumbuhan bakteri pathogen perlu diperhatikan kebersihan dalam mempersiapkan botol dan penyedotan ASI.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A, Edward R.A, Fleet, G.H, Wootton, M. 1985. Ilmu Pangan, UI Press, Jakarta
- Desrosier, W.Norman.1988. Teknologi Pengawetan Pangan, UI Press, Jakarta
- Fardiaz, Srikandi, 1992. Mikrobiologi Pangan, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta,
- Muchtadi, T.R, dan Sugiyono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. IPB, Bogor.
- Nurwantoro, Siregar. Abbas. Djarijah. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati, Kanisius, Yogyakarta
- Riordan, Jan, Auerbach, Katleen G.2000. Buku saku Menyusui dan Laktasi, Kedokteran EGC, Jakarta
- Soetjningsih. 1997. ASI Petunjuk Untuk Tenaga Kesehatan, Penerbit Kedokteran EGC, Jakarta
- Syarif, Atjeng M dan Kumendong, Jhon. 1992. Petunjuk Laboratorium Penyimpanan Dingin
- William, A.F, Baum.J.D, 1984. Human Milk Banking, Nestle Nutrition, Raven Press, New York.