



## PENGARUH DURASI PENYIMPANAN ASI DALAM RUANGAN TERHADAP KUALITAS ASI

Lusi Mutaqin<sup>1✉</sup>, Dzulfikar DLH<sup>2</sup>, Farid Husin<sup>3</sup>, Heda Melinda N. Nataprawira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dinas Kesehatan Kota Bima Nusa Tenggara Barat

<sup>2,4</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

<sup>3</sup>Departemen Epidemiologi dan Biostatistika Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

✉ [lusimutaqin@yahoo.com](mailto:lusimutaqin@yahoo.com), Tlp: +281313568122

### Genesis Naskah:

Diterima 27 Oktober 2018; Disetujui 10 Desember 2018; Di Publikasi 1 Februari 2019

### Abstrak

Air Susu Ibu (ASI) memiliki manfaat kekebalan bagi bayi, sehingga pemerintah merekomendasikan pemberian ASI eksklusif. Salah satu faktor penyebab rendahnya cakupan ASI eksklusif adalah karena ibu bekerja. Memerah dan menyimpan ASI dalam ruangan dianggap tidak aman oleh keluarga karena takut ASI basi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh durasi penyimpanan ASI pada 0, 4, 6, dan 8 jam dalam ruangan terhadap kualitas ASI yang dilakukan di lingkungan komunitas dengan melakukan uji laboratorium. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan melibatkan 35 ibu menyusui di Kelurahan Taman Sari Kota Bandung. Pengambilan Sampel ASI 50 ml dari setiap subjek penelitian, dan dibagi menjadi 4 (ASI 0, 4, 6, dan 8 jam), kemudian dilakukan uji laboratorium *Total Plate Count* (TPC) *mesofil aerob*, *enterobacter*, jamur, dan identifikasi bakteri patogen. Analisis data dengan menggunakan uji Mc Nemar untuk melihat pengaruh durasi waktu penyimpanan ASI dalam ruangan terhadap kualitas ASI. Hasil penelitian menunjukkan sampel ASI dengan jumlah total bakteri *mesofil aerob*  $>10^5$  CFU/ml pada 0 dan 4 jam adalah 2,9% , pada 6 jam 5,7% , dan meningkat menjadi 8,6% pada penyimpanan 8 jam. Sampel ASI dengan jumlah total *enterobacter*  $\geq 10$  CFU/ml pada sampel ASI 0 jam adalah 2,9%, pada 4 dan 6 jam 5,7%, dan meningkat menjadi 14,3% pada penyimpanan 8 jam. Keberadaan jamur ditemukan pada sampel ASI 0 jam 42,9% dan meningkat menjadi 71,4% pada penyimpanan ASI 8 jam. Hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh durasi penyimpanan terhadap penurunan kualitas ASI 0–4 jam ( $\rho=0,032$ ), 0–6 jam ( $\rho=0,032$ ) dan 0–8 jam ( $\rho=0,002$ ). Simpulan : Pada komunitas ini, secara bakteriologis penyimpanan ASI perah aman untuk jangka waktu 6 jam. Semakin lama ASI disimpan dalam ruangan, semakin menurun kualitas ASI.

**Kata Kunci : Durasi Penyimpanan, Kualitas ASI**

## THE EFFECT OF THE DURATION OF STORAGE OF ROOM ASSOCIATION ON QUALITY OF BREASTMILK

### Abstract

Breastmilk has immune benefits for babies, so the government recommends exclusive breastfeeding. One of the factors causing low coverage of exclusive breastfeeding is because the mother works. Blushing and storing breast milk in the room is considered unsafe by the family for fear of stale milk. This study aimed to analyze the effect of breast milk storage duration at 0, 4, 6, and 8 hours in a room on the quality of breast milk carried out in the community environment by conducting laboratory tests. This study uses analytic international design

involving 35 nursing mothers in Taman Sari Village, Bandung City. Taking 50 ml of breast milk from each research subject, and divided into 4 (0, 4, 6, and 8 hours breast milk), then carried out laboratory tests of Total Plate Count (TPC) aerobic mesophyll, enterobacter, fungi, and identification of pathogenic bacteria. Data analysis using the Mc Nemar test to see the effect of the duration of storage of breast milk in the room on the quality of breast milk. The results showed that ASI samples with a total number of mesophyll aerob bacteria > 105 CFU / ml at 0 and 4 hours were 2.9%, at 6 hours 5.7%, and increased to 8.6% at 8 hours storage. The ASI sample with total enterobacter  $\geq 10$  CFU / ml in the 0-hour ASI sample was 2.9%, at 4 and 6 hours 5.7%, and increased to 14.3% at 8 hours storage. The presence of fungi was found in 0-hour ASI samples 42.9% and increased to 71.4% in 8-hour breast milk storage. The statistical test results show the effect of storage duration on decreasing ASI quality 0–4 hours ( $p = 0.032$ ), 0–6 hours ( $p = 0.032$ ) and 0–8 hours ( $p = 0.002$ ). Conclusion: In this community, bacteriologically the storage of milk ASI is safe for a period of 6 hours. The longer the milk is stored in the room, the lower the quality of breast milk.

**Keywords: Storage Duration, Quality of Breast Milk**

## **Pendahuluan**

Air Susu Ibu (ASI) adalah makanan alami dan terbaik bagi bayi yang mengandung komposisi optimal untuk memenuhi kebutuhan gizi pada awal kehidupan dan memberikan kekebalan, efek psikologis, serta keuntungan secara ekonomi (Zaidan H et al., 2013). *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan bahwa pemberian ASI eksklusif sampai dengan usia 6 bulan dan terus dilanjutkan meskipun makanan tambahan sudah mulai diperkenalkan (Binns CW et al, 2014). Cakupan pemberian ASI eksklusif yang dikumpulkan dari Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) yaitu 40% pada tahun 2002 kemudian menurun pada tahun 2007 menjadi 32% dan meningkat kembali menjadi 42% pada tahun 2012 (Kemenkes RI, 2013). Hal ini sejalan dengan hasil pelaporan yang menunjukkan adanya kecenderungan cakupan pemberian susu formula yang terus meningkat, yaitu tahun 2002 (17%), tahun 2007 (28%) dan tahun 2012 (29%) (Kemenkes RI, 2014). Cakupan ASI eksklusif Provinsi Jawa Barat berada pada urutan kedua terendah dari 33 provinsi dengan presentasi 33,65% (Kemenkes RI, 2013). Salah satu penyebab rendahnya cakupan ASI eksklusif adalah faktor ibu bekerja (Ismail TAT et al, 2012). Ibu menyusui meragukan keamanan ASI perah yang disimpan karena takut basi, sehingga ibu lebih memilih memberikan susu formula.

Selain itu, ibu terkendala kepemilikan sarana ASI yaitu alat pendingin untuk menyimpan ASI, sehingga ibu memiliki akses terbatas hanya bisa menyimpan ASI dalam ruangan.

Memerah ASI tidak dapat dikatakan sepenuhnya steril atau bebas dari kontaminasi bakteri dan jamur (Ukegbu P et al., 2013) ontaminasi pada ASI perah dipengaruhi oleh teknik pemerahan, durasi, dan suhu penyimpanan.<sup>9,10</sup> Selain itu, kondisi kebersihan tempat pemerahan merupakan penyebab keberadaan jamur yang dapat mencemari ASI, sehingga tidak ada keraguan bahwa lingkungan memainkan peranan penting dalam kualitas ASI perah (Novak FR et al., 2002).

Penyimpanan ASI optimal dalam ruangan direkomendasikan 3–4 jam, jika dalam kondisi sangat bersih bisa bertahan 6–8 jam (ABM clinical protokol, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan Informasi berapa lama ASI perah aman disimpan dalam suhu ruangan pada lingkungan komunitas di Indonesia yang saat ini masih sangat terbatas, sehingga memberikan solusi bagi ibu menyusui yang tidak mempunyai lemari pendingin, setidaknya bisa menyimpan ASI dalam jangka waktu terbatas dengan melakukan uji laboratorium

## **Metode**

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik. Sampel pada penelitian ini 35 ibu menyusui yang telah memenuhi kriteria inklusi,

yaitu ibu menyusui sehat yang mempunyai bayi 14 hari sampai dengan 6 bulan. Semua peralatan yang dipakai untuk pemerahan dan menyimpan ASI perah di sterilkan dengan disinfektan tingkat tinggi. Kemudian sebelum pemerahan ASI, responden diminta untuk manditerlebih dahulu, memotong kuku, dan menggunakan pakaian yang bersih. Sebelum pemerahan, mereka harus mengikat rambut yang panjang, melepaskan perhiasan, dan melaksanakan praktek higienis mencuci tangan yang tepat dengan menggunakan sabun dan di bawah air mengalir. Pemerahan ASI dilakukan dengan menggunakan tangan manual. Sampel ASI perah diambil sebanyak 50 ml kemudian dibagi ke dalam 4 botol yang akan diuji di laboratorium. ASI perah segar akan dikirim segera setelah pemerahan (0 jam), sementara 3 botol yang lain menyusul kemudian setelah penyimpanan 4, 6, dan 8 jam. Uji laboratorium dilakukan dengan menghitung Total Plate Count (TPC) *mesofil aerob*, *enterobacter*, jamur, dan identifikasi bakteri patogen.

Analisis data dengan menggunakan uji Mc Nemar untuk melihat pengaruh durasi waktu penyimpanan ASI dalam ruangan terhadap kualitas ASI.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

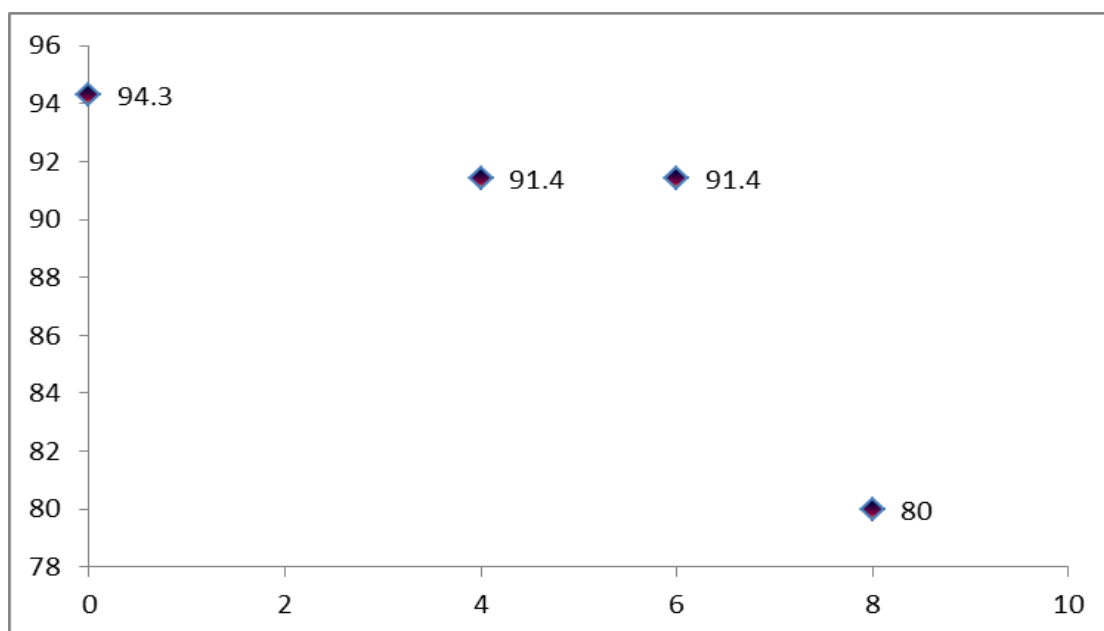
Penelitian tentang durasi penyimpanan ASI dalam ruangan terhadap kualitas ASI, telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2016 di Kelurahan Taman Sari Kota Bandung. Peneliti melakukan observasi suhu, setiap satu jam. Pemeriksaan ASI dilakukan dengan uji laboratorium (TPC *Mesofil aerob*, TPC *Enterobacter*, AKK, dan Identifikasi bakteri spesifik patogen (*Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*) pada 0, 4, 6 dan 8 jam. Data yang terkumpul dilakukan analisis deskriptif dan kuantitatif untuk menganalisis pengaruh durasi penyimpanan ASI dalam ruangan terhadap kualitas ASI. Hasil penelitian selengkapnya disajikan sebagai berikut:

**Tabel 1 Karakteristik Objek Penelitian pada ASI 0 jam dan Distribusi Perubahan Setelah Penyimpanan 4, 6, dan 8 jam (n=35)**

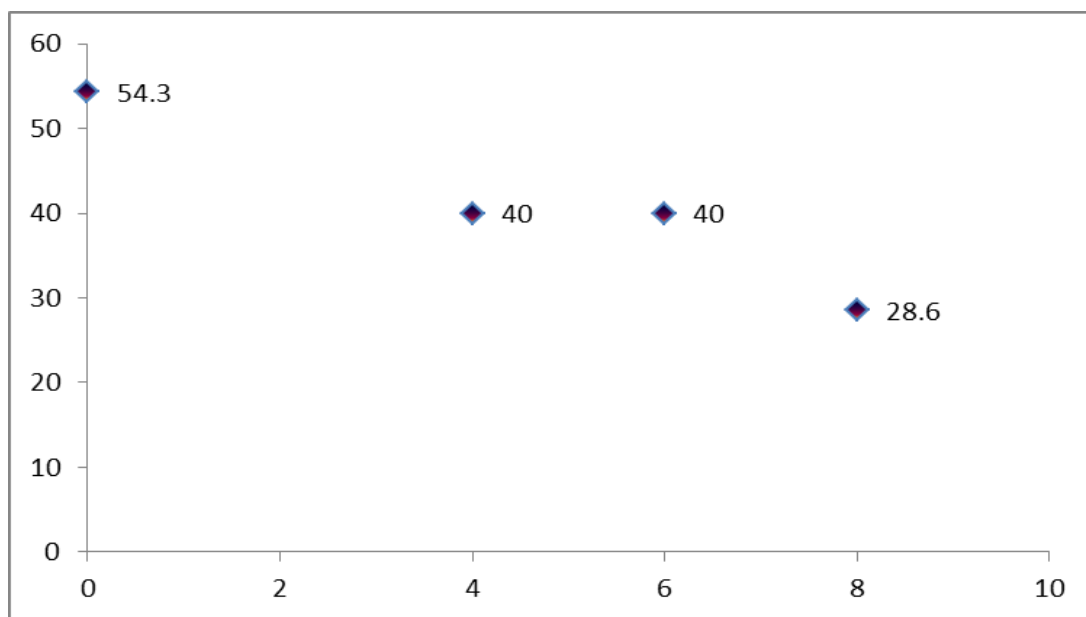
No	Objek Penelitian	Durasi Penyimpanan			
		0 Jam	4 Jam	6 Jam	8 Jam
1	Suhu Rumah(°C)				
	18–30°C	35(100%)	35(100%)	35(100%)	35(100%)
	>30°C	0	0	0	0
	Rata–Rata (SD)	24,59(1,08)	25,56(0,90)	25,84(1,03)	26,0 (1,08)
	Rentang	20–27	23,5–27,0	24,0–28,3	24,5–28,5
2	ASI				
	a. Bakteri <i>Mesofil aerob</i> (CFU/ml)				
	≤10 <sup>5</sup> CFU/ml	34(97,1%)	34(97,1%)	33(94,3%)	32(91,4%)
	>10 <sup>5</sup> CFU/ml	1(2,9%)	1(2,9%)	2(5,7%)	3(8,6%)
	Rata–Rata (SD)	7,1x10 <sup>3</sup> (21x10 <sup>3</sup> )	9,1x10 <sup>3</sup> (23x10 <sup>3</sup> )	17x10 <sup>3</sup> 1(38x10 <sup>3</sup> )	32x10 <sup>3</sup> (78x10 <sup>3</sup> )
	Rentang	5–1,2x10 <sup>5</sup>	45–1,3x10 <sup>5</sup>	60–1,8x10 <sup>5</sup>	105–3,6x10 <sup>5</sup>
	b. <i>Enterobacter</i> (CFU/ml)				
	<10CFU/ml	34(97,1%)	33(94,3%)	33(94,3%)	30(85,7%)
	≥10CFU/ml	1(2,9%)	2(5,7%)	2(5,7%)	5(14,3%)
	Rata–Rata (SD)	0,43(2,53)	7,24(3,1x10 <sup>1</sup> )	14(6,9x10 <sup>1</sup> )	25(96)
	Rentang	0–1,5x10 <sup>1</sup>	0–18x10 <sup>1</sup>	0–40x10 <sup>1</sup>	0–41x10 <sup>1</sup>

c. Jamur				
Tidak ada	20(57,1%)	14(40%)	14(40%)	10(28,6%)
Ada	15(42,9%)	19(60%)	19(60%)	25(71,4%)
Rata-Rata (SD)	1,9x10 <sup>1</sup> (5,0x10 <sup>1</sup> )	4,6x10 <sup>1</sup> (11x10 <sup>1</sup> )	31x10 <sup>1</sup> (136x10 <sup>1</sup> )	318x10 <sup>1</sup> (1568x10 <sup>1</sup> )
Rentang	0–24x10 <sup>1</sup>	0–5,0x10 <sup>1</sup>	0–810x10 <sup>1</sup>	0–930x10 <sup>1</sup>
d. Bakteri patogen ( <i>E.Coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Pseudomonas</i> )				
Rata-Rata (SD)				
Rentang	0	0	0	0
Kualitas ASI				
Baik secara bakteriologis	33(94,3%)	32(91,4%)	32 (91,4%)	28(80%)
Terkontaminasi	2(5,7%)	3(8,6%)	3(8,6%)	7(20%)

Tabel 1 menunjukkan suhu dalam ruangan rumah 100% berada pada rentang normal. Jumlah total bakteri *mesofil aerob* >10<sup>5</sup> CFU/ml pada sampel ASI 0 dan 4 jam adalah 1 (2,9%) sampel dengan rata-rata 7,1x10<sup>3</sup> CFU/ml dan 9,1x10<sup>3</sup> CFU/ml, pada sampel ASI 6 jam adalah 2 (5,7%) sampel dengan rata-rata 17x10<sup>3</sup> CFU/ml, dan pada sampel ASI 8 jam menjadi 3 (8,6%) sampel dengan rata-rata 32x10<sup>3</sup> CFU/ml. Jumlah *enterobacter* ≥10CFU/ml pada sampel ASI 0 jam adalah 1 (2,9%) sampel dengan rata-rata 0,43 CFU/ml, pada 4 dan 6 jam adalah 2 (5,7%) sampel dengan rata-rata 7,24 CFU/ml dan 14 CFU/ml, pada sampel ASI 8 jam adalah 5(14,3%) dengan rata-rata 25 CFU/ml. Keberadaan jamur ditemukan pada 15 sampel ASI 0 jam (42,9%) dengan jumlah rata-rata mencapai 1,9x10<sup>1</sup>CFU/ml dan meningkat pada penyimpanan 4 dan 6 jam menjadi 19 (60%) sampel dengan rata-rata 4,6x10<sup>1</sup> CFU/ml dan 31x10<sup>1</sup> CFU/ml, kemudian meningkat lagi menjadi 25 (71,4%) sampel pada penyimpanan ASI 8 jam dengan rata-rata mencapai 318x10<sup>1</sup>. Pada penelitian ini tidak ditemukan keberadaan bakteri patogen.



**Gambar 1** Kualitas ASI Secara Bakteriologis Berdasarkan Jumlah Bakteri *Mesofil Aerob* dan *Enterobacter* sesuai dengan Durasi Penyimpanan



**Gambar 2 Kualitas ASI Berdasarkan Jumlah Bakteri *Mesofil Aerob*, *Enterobacter* dan Jamur sesuai dengan Durasi Penyimpanan**

Gambar 2 menunjukkan kualitas ASI baik berdasarkan jumlah bakteri *mesofil aerob*, *enterobacter* dan jamur pada ASI 0 jam yaitu 19 sampel (54,3%), kemudian menurun pada 4 dan 6 jam menjadi 14 sampel (40%) dan menjadi 10 sampel (28,6%) pada penyimpanan ASI 8 jam.

**Tabel 2 Pengaruh durasi penyimpanan ASI dalam ruangan terhadap kualitas ASI**

No.	Variabel Independen	Kualitas ASI 0 Jam				Total	Nilai $\rho$
		Baik		Terkontaminasi			
		n= 19 (54,3%)		n=16 (45,7%)			
		n	%	N	%		
1	Kualitas ASI 4 jam						
	Baik	14	73,7	0	0	14	0,032*
2	Terkontaminasi	5	26,3	16	100	21	
	2	Kualitas ASI 6 jam					
Baik		14	73,7	0	0	14	0,032*
3	Terkontaminasi	5	26,3	16	100	21	
	3	Kualitas ASI 8 jam					
Baik		10	52,6	0	0	10	0,002*
	Terkontaminasi	9	47,4	16	100	25	

Tabel 2 menunjukkan terdapat pengaruh signifikan durasi penyimpanan ASI dalam ruangan terhadap penurunan kualitas ASI 0–4 jam ( $\rho=0,032$ ), 0–6 jam ( $\rho=0,032$ ), dan 0–8 jam ( $\rho= 0,002$ ).

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 bahwa suhu ruangan berada pada rentang normal yaitu 20–28,5°C selama penyimpanan 0–8 jam. Hal ini seharusnya membuat kondisi ASI dapat bertahan optimal 6–8 jam, namun demikian suhu bukan merupakan satu-satunya faktor yang dapat memengaruhi kualitas ASI.

Durasi penyimpanan ASI merupakan faktor yang paling penting dari semua faktor yang memengaruhi pertumbuhan bakteri (Basagili MI, 2010). Sumber perlindungan dari ASI masih tetap stabil ketika disimpan dalam suhu ruangan selama 8 jam, pada penyimpanan di lemari es dengan suhu 4°C, selama 3 hari atau dibekukan pada suhu –20°C selama 12 bulan (Weiss PPW, 2005). Semakin lama ASI disimpan semakin besar risiko penurunan sifat bakteriostatik dalam ASI dan meningkatkan kontaminasi bakteri, walaupun demikian karena ASI adalah isu yang akan terus ada, ada sejumlah cara yang dapat digunakan untuk melindunginya dari kontaminasi (Weiss PPW, 2005).

Indikator kualitas ASI adalah jika jumlah total bakteri *mesofil aerob*  $\leq 10^5$ CFU/ml dan total *enterobacteria* <10 CFU/ml secara bakteriologis diterima. Sampel ASI dengan total bakteri *mesofil aerob*  $>10^5$ CFU/ml, total *enterobacteria*  $\geq 10$  CFU/ml, keberadaan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, jamur, dan ragi dianggap terkontaminasi (Serra VV et al., 2013). Pertumbuhan jamur dan ragi menunjukkan kondisi yang tidak memadai dari segi higienis dan sanitasi, dan kondisi kebersihan dari tempat pemerahan dapat berisiko mencemari ASI (Novak FR et al, 2002).

Komponen utama ASI perah adalah zat gizi makro, diantaranya yaitu protein, glukosa dan laktosa. Komponen tersebut memiliki kuantitas

yang banyak di dalam ASI dibandingkan kandungan gizi lainnya. Durasi penyimpanan ASI berhubungan dengan kadar glukosa dan laktosa, hal ini disebabkan karena faktor bakteri yang ada di dalam ASI. Glukosa merupakan sumber makanan utama bagi bakteri (Basagili MI, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang berasal dari sifat dasar ASI tidak kontaminan dan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang signifikan pada komposisinya (Cabrero-Rubio R et al., 2012). Komposisi ASI transisi dan ASI matur berbeda, kolostrum kaya akan komponen imunologi dan sifat antibakteri serta mengandung konsentrasi yang relatif rendah laktosa, sedangkan ASI matur mengandung lebih banyak laktosa, yang akan menjadi sumber makanan bagi bakteri (Ballard O dan Ardythe L, 2013).

Selain itu, durasi penyimpanan ASI berhubungan dengan kadar protein ASI kaitannya terhadap fungsi antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Gambar 1 menunjukkan kualitas ASI baik pada 0 jam berdasarkan jumlah total bakteri *mesofil aerob* dan *enterobacter* sebanyak 33 sampel (94,3%), pada penyimpanan 4 dan 6 jam, kualitas ASI baik menurun menjadi 32 sampel (91,4%) dan menjadi 28 sampel (80%) pada penyimpanan ASI 8 jam. Berdasarkan hasil tersebut, secara bakteriologis penyimpanan ASI dalam ruangan aman sampai dengan 6 jam.

Berdasarkan Gambar 2, bahwa hasil temuan dalam penelitian ini, jika dilihat secara keseluruhan sesuai dengan indikator kualitas ASI berdasarkan jumlah bakteri mesofil aerob, jumlah *enterobacter* dan keberadaan jamur, hanya 10 sampel (28,6%) ASI dengan kualitas baik (tidak terkontaminasi oleh jamur dan bakteri) pada penyimpanan 8 jam

dalam ruangan. Hal ini dapat dilihat pada 10 sampel tersebut memiliki kondisi lingkungan yang bersih.

Keberadaan jamur dalam ASI perah hanya mendapatkan sedikit perhatian dalam beberapa studi, hal ini dikarenakan keterbatasan teknik isolasi yang tersedia. *Candida Albicans* adalah jamur/ mikroorganisme yang biasa terdeteksi di puting dalam ASI normal. Beberapa strain *Candida Albicans* yang ditemukan adalah patogen dan pertumbuhannya dapat dihambat oleh zat besi bebas pada laktoferin (Yin Sd, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Novak tahun 2002 pada ASI perah, secara mikrobiologi ditemukan jamur dan bakal jamur dalam 43 sampel (5,2%), dengan jumlah mencapai 103 CFU/ml. Mikroorganisme tersebut telah diidentifikasi, yaitu dari kelompok *Aspergillus niger* (6,3%), *Aspergillus sp.* (4,2%), *Paecilomyces sp.* (12,6%), *Penicillium sp.* (60,4%), *Rhizopus sp.* (2,0%), dan *Syncephalastrum sp.* (14,5%). Keberadaan jamur dan bakal jamur dalam ASI yang diperah secara manual di rumah dan menunjukkan bahwa kondisi kebersihan dari pada saat pemerahan dan tempat pemerahan dapat mencemari ASI. Tidak ada keraguan bahwa lingkungan memainkan peranan penting dalam kualitas ASI perah (Novak FR et al., 2002). Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Huffnagle dan Noverr menunjukkan bahwa "tidak seorangpun yang terbebas dari jamur" Jamur sebagai eukariota uniseluler memainkan peran yang sangat diperlukan dalam evolusi eukariota multiseluler, sehingga penelitian tentang sel jamur pada ASI normal akan menarik lebih banyak perhatian dalam waktu dekat (Huffnagle GB dan Noverr MC, 2013).

Tabel 2 menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan pada perubahan kualitas ASI 0–4 dan

0–6 jam dengan nilai  $\rho=0,032$ , dan terdapat pengaruh yang signifikan pada kualitas ASI 0–8 jam dengan nilai  $\rho= 0,002$ . Adanya pengaruh ini menunjukkan bahwa semakin lama ASI disimpan, semakin menurun kualitas ASI, sehingga jumlah ASI yang terkontaminasi semakin meningkat karena semakin bertambah jumlah bakteri *mesofil aerob*, *enterobacter*, dan jamur. Keberadaan bakteri patogen tidak ditemukan dalam penelitian ini. Keberadaan jamur dalam ASI mengindikasikan bahwa ASI terkontaminasi pada saat pemerahan kemudian dapat tumbuh dan berkembang saat penyimpanan. Bakteri dalam ASI dapat semakin banyak jumlahnya karena proses penyimpanan (Basagili MI, 2010).

Kondisi rumah masyarakat di daerah Taman Sari sebagian besar belum memenuhi syarat kesehatan. Keadaan rumah dengan ventilasi dan pencahayaan yang kurang, sehingga ruangan terasa pengap. Selain itu masih banyak rumah dengan sanitasi dasar yang belum memadai, belum mengelola sampah dengan baik dan beberapa rumah memiliki hewan peliharaan seperti burung, ayam dan kucing.

Penyimpanan ASI perah dalam ruangan harus memenuhi syarat tertentu. Hal ini dikarenakan ada pengaruh kondisi fisik lingkungan dan keberadaan polutan pada tempat pemerahan terhadap kualitas ASI. Kondisi fisik rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan kenyamanan dipengaruhi oleh 3 (tiga) aspek, yaitu pencahayaan, ventilasi udara, serta suhu udara dan kelembaban dalam ruangan. Ventilasi udara bertujuan menciptakan ketersediaan udara bersih yang rendah polutan dan menjaga suhu serta kelembaban yang nyaman bagi penghuni di dalam ruangan. Ventilasi udara yang kurang atau tidak lancar akan menjadikan ruangan terasa

pengap dan menimbulkan kelembaban yang tinggi. Sedangkan Suhu udara dan kelembaban ruangan sangat dipengaruhi oleh ventilasi udara dan pencahayaan (Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2002). Kondisi lingkungan yang mendukung dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan reproduksi bakteri adalah suhu, kelembaban dan pencahayaan. Pada umumnya bakteri memerlukan kelembaban yang cukup tinggi, sekitar 85% (Tamher, 2008).

Selain suhu, kebersihan teknik pemerahan dan peralatan yang digunakan dapat berpengaruh pada kualitas ASI (Weiss PPW, 2005). Selain itu, kondisi hygiene dan sanitasi lingkungan tempat tempat pemerahan juga dapat mencemari ASI (Novak FR, 2002). Penyimpanan ASI perah berpeluang dimasuki bakteri dari tempat lain pada saat proses pemerahan dan penyimpanan (McArthur A et al., 2014).

Penelitian yang berbeda menunjukkan durasi optimal penyimpanan yang berbeda untuk penyimpanan ASI dalam ruangan karena penelitian sangat bervariasi dalam kebersihan teknik dan tempat pemerahan serta kondisi tempat pemerahan dan penyimpanan ASI. Kondisi pada lingkungan tropis dengan suhu yang hangat berhubungan dengan peningkatan laju pertumbuhan bakteri yang lebih cepat dalam ASI yang disimpan (Ukegbu P et al., 2013).

Penyimpanan ASI perah berpeluang dimasuki bakteri dari tempat lain pada saat proses pemerahan, kemudian tumbuh dan berkembang pada saat penyimpanan (McArthur A et al., 2014). Penelitian yang dilakukan di Nigeria, penyimpanan ASI dalam ruangan dengan suhu 30°C aman hingga 9 jam. Penelitian lain yang masih dilakukan di Nigeria pada suhu penyimpanan 27–32°C, ASI

aman selama 6 jam. Sementara penelitian lain menyarankan 4 jam penyimpanan ASI di iklim panas pada suhu sekitar 30–38°C. Kondisi penyimpanan ASI sering tidak optimal terutama di negara dengan kondisi iklim tropis seperti Nigeria Indonesia termasuk negara yang memiliki kondisi iklim tropis yang sama dengan Nigeria. (Ukegbu P et al., 2013).

### **Kesimpulan**

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah secara bakteriologis penyimpanan ASI perah aman untuk jangka waktu 6 jam. Semakin lama ASI disimpan dalam ruangan, kualitas ASI semakin menurun. Perlu penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi jenis jamur dan mengetahui batas aman keberadaan jamur dalam ASI dengan skala penelitian yang lebih besar.

### **Daftar Pustaka**

- ABM clinical protocol# 8: human milk storage information for home use for full-term infants (original protocol March 2004; revision# 1 March 2010). *Breastfeed Med.* 2010;5(3):127–30.
- Ballard O, Ardythe L. Human milk composition: nutrient and bioactive factors. *Ped Clin North Am.* 2013;60(1):49–74.
- Basagili MI. The influence of variations in temperature and storage time on the nutritional quality of breast milk. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2010.
- Binns CW, Lee MK. Exclusive breastfeeding for six months: the WHO six months recommendation in the Asia Pacific Region. *Asian Pac J Clin Nutr.* 2014;23(3):334–50.
- Cabrera-Rubio R, Collado MC, Laitinen K, Salminen S, Isolauri E, Mira A. The human milk microbiome changes over lactation and is shaped by maternal weight and mode of delivery 1–4. *Am J Clin Nutr.* 2012;96:544–51.
- Huffnagle GB, Noverr MC. The emerging world of the fungal microbiome. *Trends in microbiology.* 2013;21(7):334–41.



- Ismail TAT, Zaharah S, Rohana J, Muda WMW, Man NNN. Breast milk expression among formally employed women in urban and rural Malaysia: A qualitative study. *Int Breastfeed J*. 2012;7(11):1–8.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia. 2013.
- Keputusan Menteri permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor: 403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan rumah Sederhana Sehat (Rs SEHAT). 2002.
- McArthur A, Micah DJ, Peters, Munn Z, Chu WH. Evidence check–safe management of Expressed Breast Milk (EBM). Sax Institute for NSW Kids and Families. 2014;1–100
- Novak FR, Almeida JAGd, Santos MJ, Wanke B. Contamination of expressed human milk by mycelial fungi. *J Pediatr*. 2002;78(3):197–201.
- Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Situasi dan analisis ASI eksklusif. 2014.
- Serra VV, Teves S, Volder ALd, Ossorio F, Aguilar N, Armadans M. Comparison of the risk of microbiological contamination between samples of breast milk obtained at home and at a healthcare facility. *Arch Argent Pediatr*. 2013;111(2):115–9.
- Tamher S. Mikrobiologi untuk mahasiswa keperawatan. Edisi ke–12. Jakarta: Trans Info Media. 2008.
- Ukegbu P, Uwaegbute A, Ijeh I, Ukegbu A. Bacterial load in expressed and stored breast milk of lactating mothers in Abia State, Nigeria. *African J Food, Agric, Nutr and Dev*. 2013;13(4):8139–54.
- Weiss PPW. The Storage of Breast Milk. *Int Child Med Res Assoc*. 2005. 1–26
- Yin Sd. Bacteria, viruses, membrane–enclosed microentities, and fungi as the environmental evolutionary entities coexisting in human milk. *J Theor Fimpology*. 2014;2(2):1–22.
- Zaidan H, Al–Terehi M, Al–Saadi A, Ewadh M. Different factors effects in lactating mother's milk compositions. *Adv Life Sc Tech*. 2013;13:45–52.