



EFEKTIVITAS AIR SUSU IBU (ASI) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Saprophyticus* SECARA *IN VITRO*

Ira Pangesti¹ · Imam Agus Faizal^{2*} · Anggih Priyanto³

^{1, 2, 3} Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Farmasi Sains Dan Teknologi,
Universitas Al-Irsyad Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia
e-Mail: imamdfaizal@stikesalirsyadclp.ac.id

Abstract

Infant health is influenced by many factors involved one of the most important is breastfeeding. Breast milk is one of them as protection against gastrointestinal and respiratory infections. Protection against urinary tract infections (UTI) due to infection with *Staphylococcus saprophyticus* bacteria. The purpose of this study was to see the effect of the effectiveness of breast milk (ASI) on *Staphylococcus saprophyticus* bacteria *in vitro*. This research is descriptive experimental research. Breast milk (Mother's Milk) can inhibit the growth of *Staphylococcus saprophyticus* bacteria, but the inhibition is moderate (intermediate) with an average diameter of 13.69 mm, it can be concluded that there is an effect of breast milk on the inhibition of *Staphylococcus saprophyticus* bacteria.

Keywords: Breast milk, *Staphylococcus saprophyticus*, urinary tract infection

Abstrak

Kesehatan bayi dipengaruhi oleh banyak faktor yang terlibat salah satu yang paling penting adalah pemberian ASI. ASI salah satunya sebagai perlindungan terhadap infeksi saluran cerna dan pernapasan. Perlindungan terhadap infeksi saluran kemih (ISK) karena infeksi pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus*. Tujuan penelitian ini yaitu melihat pengaruh efektivitas air susu ibu (ASI) terhadap bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro*. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental deskriptif. ASI (Air Susu Ibu) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* tetapi daya hambat sedang (intermediate) dengan diameter rata-rata 13,69 mm, hal ini dapat disimpulkan bahwanya ada pengaruh ASI terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*.

Kata Kunci : Air Susu Ibu, *Staphylococcus saprophyticus*, infeksi saluran kemih

PENDAHULUAN

Kesehatan bayi dipengaruhi oleh banyak faktor yang terlibat salah satu yang paling penting adalah pemberian ASI sebagai makan awal bayi untuk kebutuhan pertumbuhan otak dan tubuh yang optimal (Trend et al., 2015). ASI

adalah makanan segar dan hidup dengan banyak sifat antioksidan, antibakteri, prebiotik, probiotik, dan penambah kekebalan tubuh selain nutrisi (Novianty et al., 2020). Meskipun beberapa nutrisi dan sifat kesehatan berubah dengan penyimpanan, ada bukti yang baik bahwa penyimpanan ASI dapat aman, yang memungkinkan penyediaan nutrisi yang optimal untuk anak saat menyusui atau ASI segera tidak tersedia (Anindita, 2021). Ketika menyusui langsung tidak memungkinkan, ASI yang disimpan mempertahankan kualitas unik, sehingga terus menjadi standar emas untuk pemberian makan bayi (Infants et al., 2017).

ASI memiliki potensi sebagai probiotik sehingga akan diperoleh isolat lokal probiotik terseleksi (Falakaflaki & Ahmadiashar, 2008). Probiotik yang berasal dari manusia seperti ASI, berpeluang besar memiliki viabilitas tinggi dan adaptif pada saluran pencernaan ketika dimanfaatkan sebagai pangan fungsional yang berfungsi sebagai proteksi kekebalan bawaan (*innate*) pada bayi (Li et al., 2020). ASI mempunyai banyak bukti yang menunjukkan bahwa menyusui melindungi bayi dari berbagai penyakit menular dan penyakit lainnya, terutama di negara berkembang. Dalam beberapa tahun terakhir, upaya telah dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai zat aktif imun dalam ASI (HM) yang akan menjelaskan efek perlindungan yang diamati. Antibodi antivirus spesifik, antibodi antibakteri, IgG nonspesifik, IgA dan IgM, laktoferin, lisozim, berbagai sitokin, limfosit, leukosit polimorfonuklear, dan makrofag telah disarankan. Komponen individu dari sistem komplemen dalam ASI juga telah diuji (Ogundele, 2015).

Anti infeksi pada ASI salah satunya sebagai perlindungan terhadap infeksi saluran cerna dan pernapasan. Perlindungan terhadap infeksi saluran kemih (ISK) kurang dikenali ISK adalah infeksi bakteri kedua yang paling umum anak-anak setelah mereka yang berada di saluran pernapasan (Ojo-Okunola et al., 2018). Penyebab infeksi ISK paling sering dijumpai karena infeksi pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus* (Saad et al., 2021). ASI memberikan proteksi terhadap infeksi saluran cerna dan pernafasan. Perlindungan terhadap infeksi saluran kemih. Studi kasus-kontrol prospektif ini, kasus adalah 50 bayi dengan infeksi saluran kemih yang terdokumentasi selama tahun pertama kehidupan

bahwasanya bayi yang diberi ASI memiliki risiko infeksi saluran kemih (ISK) yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan bayi yang diberi susu formula dan makanan campuran (Falakaflaki & Ahmadiashar, 2008).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ASI terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *invitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental deskriptif, komparasi dan faktorial yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk menguji suatu objek penelitian, kemudian dilihat perbandingan antara konsentrasi dengan faktor jenis dan dosis terhadap pertumbuhan bakteri.

Objek penelitian berupa aktifitas antibakteri ASI terhadap bakteri *Staphylococcus saprophyticus* dengan mengukur zona hambatan. sampel penelitian ini adalah ASI ibu menyusui. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan Teknik *purposive sampling*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan Sampel

Masing-masing perlakuan sampel dilakukan pengulangan dengan perhitungan rumus :

$$(T-1)(R-1) \geq 15$$

Keterangan: *Threatment* (T) = Banyak kelompok perlakuan

Repeat (R) = Jumlah pengulangan sampel

15 = Faktor nilai derajat kebebasan

$$(T-1)(R-1) \geq 15$$

$$(1-1)(R-1) \geq 15$$

$$1 (R-1) \geq 15$$

$$1 R-1 \geq 15$$

$$R \geq 16$$

$$R \geq 16$$

Jadi, dari perhitungan tersebut ditentukan pengulangan sampel sebanyak 16 kali pengulangan.

a. Variabel dan definisi operasional

Variabel dalam penelitian ini adalah ASI dan zona hambat.

b. Instrumen penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur 50 mL, 1000 mL, kasa steril, mikropipet, erlenmeyer 500mL, ose mata, inkubator, cawan petri, corong, oven, autoclave.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ASI, media NA (*Nutrient Agar*), aquadest steril, kertas label, BHI (Brain heart infusion), bakteri *Staphylococcus saprophyticus* murni.

c. Prosedur penelitian

1) Sterilisasi alat

Sterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan dengan cara semua alat ditutup kapas kemudian dibungkus kertas dan disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi (*per square inchi*) selama 15 menit.

2) Persiapan bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus saprophyticus* yang sudah murni,

diremajakan pada media Heart Infusion Agar (HIA) miring, diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam kemudian bakteri dibuat suspensi pada 5 mL media Brain Heart Infusion (BHI) cair di dalam tabung reaksi di inkubasi pada suhu 37°C selama 12 jam. Koloni dibuat suspensi pada tabung reaksi yang berisi NaCl fisiologis dengan

menggunakan ose mata. Kekeruhan suspensi disamakan dengan larutan standar *Mc Farland 0,5*. Bakteri sebanyak $1,5 \times 10^8$ sel/ml.

3) Pembuatan media NA (*Nutrient Agar*)

Pembuatan media dilakukan dengan cara menimbang 20 g NA dilarutkan dalam 1000 ml aquadest, kemudian dipanaskan sampai mendidih, kemudian dituang di cawan petri steril dengan ketebalan 0,5cm dengan cara menggunakan rumus lingkaran. Ditunggu media sampai memadat, setelah itu dimasukkan di dalam kulkas.

Rumus perhitungan untuk mencari volume yang dibutuhkan untuk membuat ketebalan 0,5 cm pada media NA

$$v = \pi . r . t$$

keterangan:

v : volume yang dicari

r : jari-jari cawan petri

t : tinggi media yang ingin dibuat

4) Uji daya hambat *Staphylococcus saprophyticus* oleh ASI

a) Dibuat suspensi bakteri *Staphylococcus saprophyticus* yang disetarakan dengan standar *Mc Farlan 0,5* dalam tabung reaksi.

b) Media NA dibuat sumuran dengan diameter 0,5 cm

c) Dipipet 50 μ L suspensi bakteri dan diratakan menggunakan triangel steril. Tunggu 10-15 menit supaya bakteri meresap ke dalam agar.

d) Dipipet 100 μ L suspensi ASI. Kemudian inkubasi 37°C selama 24 jam.

e) Pembacaan dilakukan dengan cara mengukur zona hambatan

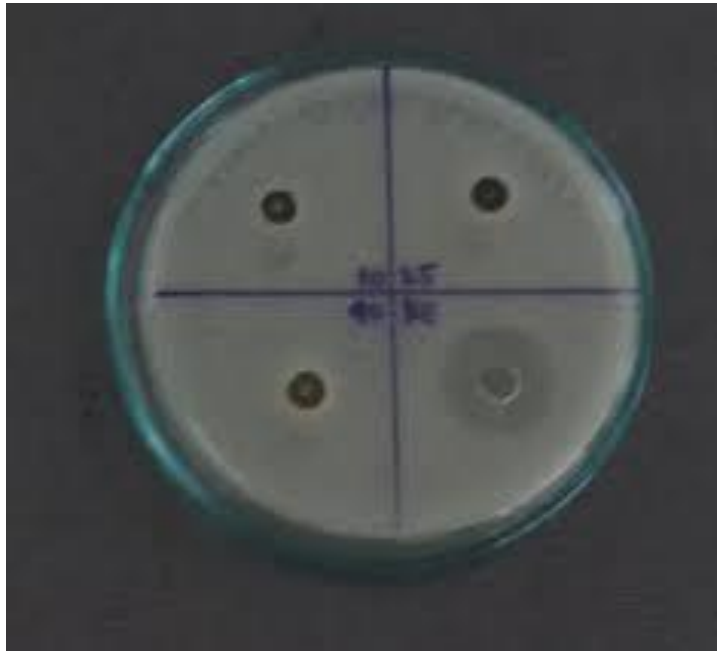
f) Dilakukan pengulangan prosedur sebanyak 9x

d. Analisis Data

HASIL

1. Hasil penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro* dengan uji difusi agar metode sumuran. Adapun hasil penelitian uji aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro* tabel 1.



Gambar 1. Hasil uji sensitivitas aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus*

Tabel 1. Hasil pemeriksaan uji aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro*

Pengulangan	Luas Zona (mm)	Interpretasi hasil		
		Sensitif	Intermediate	Resisten
P1	20	v	-	-
P2	20	v	-	-
P3	15	-	v	-
P4	10	-	-	v
P5	10	-	-	v
P6	12	-	-	v
P7	11	-	-	v
P8	18	v	-	-
P9	15	-	v	-
P10	12	-	-	v
P11	15	-	v	-
P12	10	-	-	v
P13	11	-	-	v
P14	12	-	-	v
P15	13	-	v	-
P16	15	-	v	-
Rata-rata	13.69	3	5	8

Keterangan :

P1 sampai P16 = Pengulangan 1 sampai pengulangan 16

Sensitif = Diameter \geq 18 mm

Intermediate = Diameter 13-17 mm

Resisten = Diameter \leq 12 mm

DISKUSI

Staphylococcus saprophyticus adalah agen penyebab infeksi saluran kemih akut (ISK) kedua yang paling sering didapat di masyarakat (Hashemzadeh et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 43 (49%) dari 88 isolat yang diuji, membawa gen *sarA* diikuti oleh 26 (30%), 8 (9%), 6 (7%), 5 (6%), 3 (3%) dan 1 (1%) masing-masing gen *aas*, *ssp*, *dsdA*, *rot*, *agr*, dan *capD*. *UafA* dan *sdrl* pada galur *Staphylococcus saprophyticus* (Alao et al., 2020). Pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan dipertama kehidupan, dengan pemberian ASI lanjutan selama 1 sampai 2 tahun atau lebih, diakui sebagai standar normatif untuk pemberian makan bayi ASI cocok untuk bayi, baik dalam komposisi nutrisinya maupun dalam faktor bioaktif non-nutrisi yang mendorong kelangsungan hidup dan perkembangan sehat (Juli Antari et al., 2020). Komposisi nutrisi ASI antara lain meliputi berbagai faktor bioaktif, sel, agen

anti infeksi dan anti inflamasi, faktor pertumbuhan, dan prebiotik (Astolfi et al., 2019).

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan hasil resisten karena daya hambat ASI terhadap *Staphylococcus saprophyticus* sebanyak 8 *plate*, hasil intermediate ada 5 *plate* dan sensitive sebanyak 3 *plate*. Sedangkan rata-rata didapatkan 13.69 mm yaitu intermediate atau daya hambat sedang Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain yaitu cara preparasi bahan untuk dijadikan sebagai antibakteri belum optimal (Kim & Yi, 2020).

ASI dalam menghambat bakteri di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah kontaminasi (Mohammad Monadi Al-Enazi et al., 2020). ASI tidak boleh disimpan di wadah penyimpanan spesimen plastik rumah sakit seperti yang digunakan untuk urin atau cairan tubuh lainnya karena tidak ada cukup bukti mengenai keamanan bahan kimia dan pengaruhnya terhadap kesehatan bayi (Deshpande et al., 2021). hanya wadah plastik *food grade* yang boleh digunakan untuk penyimpanan ASI (Infants et al., 2017).

Selain itu ketebalan media yang digunakan juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba dimana keseragaman ketebalan media akan meningkatkan akurasi hasil penelitian (Pranatami, 2020). Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil uji sensitivitas antara lain kekeruhan suspensi bakteri, waktu pengeringan/ peresapan suspensi bakteri ke dalam media agar, temperatur inkubasi, waktu inkubasi, ketebalan agar, jarak antar disk obat, potensi *disk* obat, dan komposisi media (Lorico et al., 2012); (Blessing & Chukwuemeka, 2020); (Lu et al., 2021).

KESIMPULAN

ASI (Air Susu Ibu) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* tetapi daya hambat sedang (intermediate) dengan diameter rata-rata 13,69 mm, hal ini dapat disimpulkan bahwanya ada pengaruh ASI terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadi acuan oleh masyarakat tentang

pentingnya memberikan ASI kepada bayi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah yang sudah memfasilitasi dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Di dalam penelitian ini tidak ada konflik kepentingan yang mengganggu hasil penelitian.

REFRENSI

- Alao, F. O., Smith, S. I., Omonigbehin, E. A., & Adeleye, I. A. (2020). Prevalence of virulence genes in *Staphylococcus saprophyticus* isolated from women with urinary tract infections in Lagos State. *Scientific African*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00626>
- Anindita, N. S. (2021). AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Lactobacillus paracasei* ASAL AIR SUSU IBU (ASI) TERHADAP BAKTERI PATOGEN. *Biomedika*, 13(1).
- Astolfi, M. L., Protano, C., Schiavi, E., Marconi, E., Capobianco, D., Massimi, L., Ristorini, M., Baldassarre, M. E., Laforgia, N., Vitali, M., Canepari, S., & Mastromarino, P. (2019). A prophylactic multi-strain probiotic treatment to reduce the absorption of toxic elements: In-vitro study and biomonitoring of breast milk and infant stools. *Environment International*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.05.012>
- Blessing, E. N., & Chukwuemeka, I. S. (2020). Antibacterial properties of probiotics bacterial isolated from human breast milk. *World News of Natural Sciences*, 29(3), 290-297.
- Deshpande, L., Cantrell, L., Romero, J. R., Carvalhaes, C., Sader, H. S., & Mendes, R. E. (2021). Characterization of a vga gene variant recovered

- from a *Staphylococcus saprophyticus* causing a community-acquired urinary tract infection: report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program 2017. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 100(4), 115398. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2021.115398>
- Falakaflaki, B., & Ahmadiashar, A. (2008). Protective effect of breast milk against urinary tract infection. *Hong Kong Journal of Paediatrics*, 13(4), 235-238.
- Hashemzadeh, M., Dezfuli, A. A. Z., Nashibi, R., Jahangirimehr, F., & Akbarian, Z. A. (2021). Study of biofilm formation, structure and antibiotic resistance in *Staphylococcus saprophyticus* strains causing urinary tract infection in women in Ahvaz, Iran. *New Microbes and New Infections*, 39, 100831. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100831>
- Infants, F., Eglash, A., & Simon, L. (2017). ABM Clinical Protocol #8: Human Milk Storage Information for Home Use for Full-Term Infants, Revised 2017. *BREASTFEEDING MEDICINE*, 12(7), 390-395. <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.29047.aje>
- Juli Antari, M., Nyoman Puspawati, N., Ari Sandhi Wipradnyadewi, P., Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, M., Teknologi Pertanian, F., Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, D., teknologi Pertanian, F., & Kampus Bukit Jimbaran, U. (2020). Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria from Breast Milk against *Listeria monocytogenes* FNCC 0156. *Ilmu Dan Teknologi Pangan, Jurnal*, 9(1), 96-107.
- Kim, S. Y., & Yi, D. Y. (2020). Analysis of the human breast milk microbiome and bacterial extracellular vesicles in healthy mothers. *Experimental and Molecular Medicine*, 52(8), 1288-1297. <https://doi.org/10.1038/s12276-020-0470-5>
- Li, N., Pang, B., Liu, G., Zhao, X., Xu, X., Jiang, C., Yang, B., Liu, Y., & Shi, J. (2020). *Lactobacillus rhamnosus* from human breast milk shows therapeutic function against foodborne infection by multi-drug resistant *Escherichia coli* in mice. *Food and Function*, 11(1), 435-447.

<https://doi.org/10.1039/c9fo01698h>

Lorico, J., Perez, M., & Makati, O. N. (2012). Bacterial Growth-Inhibiting Activity Of Expressed Human Breast Milk On Common Neonatal Pathogens, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* And *Klebsiella*. *PIDSP Journal*, 13(1), 2-7.

http://www.pidsphil.org/pdf/Journal_01012012/jo42_ja01.pdf

Lu, J., Francis, J. D., Guevara, M. A., Moore, R. E., Chambers, S. A., Doster, R. S., Eastman, A. J., Rogers, L. M., Noble, K. N., Manning, S. D., Damo, S. M., Aronoff, D. M., Townsend, S. D., & Gaddy, J. A. (2021). Antibacterial and Anti-biofilm Activity of the Human Breast Milk Glycoprotein Lactoferrin against Group B Streptococcus. *ChemBioChem*, 22(12), 2124-2133. <https://doi.org/10.1002/cbic.202100016>

Mohammad Monadi Al-Enazi, A., Virk, P., Hindi, A., Awad, M. A., Elobeid, M., & Qindeel, R. (2020). Protective effect of probiotic bacteria and its nanoformulation against cadmium-induced oxidative stress in male Wistar rat. *Journal of King Saud University - Science*, 32(7), 3045-3051. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2020.08.011>

Novianty, Gustirini, R., & Anjelina. (2020). Identifikasi Bakteri Yang Terkandung Dalam Air Susu Ibu (Asi). *Proceedings The 1st UMYGrace 2020 (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Undergraduate Conference) Identifikasi*.

Ogundele, M. O. (2015). *Effects of storage on the physicochemical and antibacterial properties of human milk*. October. <https://doi.org/10.1080/09674845.2002.11783661>

Ojo-Okunola, A., Nicol, M., & du Toit, E. (2018). Human breast milk bacteriome in health and disease. In *Nutrients* (Vol. 10, Issue 11). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu10111643>

Pranatami, D. A. (2020). Perbandingan Jumlah Total Bakteri pada Penggunaan Wadah Penyimpanan Air Susu Ibu (ASI) yang Berbeda. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(1), 15-20.

Saad, E., Awadelkarim, A., Ali, M., & Yeddi, A. (2021). Recurrent renal

abscess complicating *Staphylococcus saprophyticus* infection in an immunocompetent young female patient: A case report and review of literature. *IDCases*, 26, e01290. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01290>

Trend, S., Strunk, T., Hibbert, J., Kok, C. H., Zhang, G., Doherty, D. A., Richmond, P., Burgner, D., Simmer, K., Davidson, D. J., & Currie, A. J. (2015). Antimicrobial protein and peptide concentrations and activity in human breast milk consumed by preterm infants at risk of late-onset neonatal sepsis. *PLoS ONE*, 10(2), 1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117038>
