

Perbandingan pertumbuhan *Candida albicans* pada air susu ibu (ASI) dan susu formula

Sonia Nduma Nola Padang¹, Mangatas Halomoan Parluhutan Hutagalung^{1*}, Juwita Isabella Siregar¹, Tara Suryantika¹

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prima Indonesia

INFO ARTIKEL

*Corresponding Author

Email: mangatashutagalung@gmail.com

DOI: 10.34012/primajods.v3i2.2682

ABSTRAK

Oral kandidiasis merupakan infeksi oportunistik pada rongga mulut dan banyak dijumpai pada usia lanjut dan muda. Selain itu, neonates dan bayi yang diberikan susu formula dapat menjadi target infeksi *Candida* karena tingkat kolonisasi *Candida* yang tinggi di rongga mulut meredakan kurangnya efek perlindungan imun yang menguntungkan dari pemberian ASI alami terhadap infeksi ini. Ditambah lagi, tingginya kesempatan bayi-bayi neonatus dan bayi terpajan pemberian antibiotik spektrum luas ini untuk mengobati infeksi bersamaan yang dapat terjadi akibat pemberian susu botol, terutama infeksi telinga tengah, yang dapat menyebabkan pertumbuhan berlebih *Candida* dibandingkan dengan flora oral lainnya, dan ini bermanifestasi sebagai sariawan oral dan dapat menjadi predisposisi usus terhadap kolonisasi oleh *Candida* dengan peningkatan risiko infeksi sistemik *invasive* pada pasien *immunocompromised*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menghitung jumlah *Candida albicans* secara semi kuantitatif menggunakan perbandingan standar McFarland. Adapun rancangan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan *Candida albicans* pada ASI dan susu formula. Berdasarkan hasil penelitian ini, didapati bahwa dari setiap media cair yang dipaparkan sampel susu formula didapati bahwa kekeruhannya sama keruh dibandingkan dengan ASI pada media yang telah dipaparkan susu formula terdapat bakteri dengan jumlah 26.6250 bakteri/mL. Pada media cair yang dipaparkan dengan ASI terdapat 10.8750 bakteri/mL dengan perbandingan Larutan McFarland. Susu formula menunjukkan kekeruhan yang lebih keruh dibandingkan ASI menggunakan standar Mc Farland.

Kata kunci: susu formula, ASI, *Candida albicans*, anti jamur

ABSTRACT

Oral candidiasis is an opportunistic infection of the oral cavity and is often found in the elderly and young. In addition, neonates and formula-fed infants can be targets for *Candida* infection because the high rate of *Candida* colonization in the oral cavity attenuates the lack of beneficial immune protective effect of natural breastfeeding against these infections. In addition, there is a high chance of neonates and infants being exposed to this broad-spectrum antibiotic to treat concomitant infections that can result from bottle-feeding, particularly middle ear infections, which can cause an overgrowth of *Candida* compared to other oral flora, and this manifests as oral thrush and may predispose the gut to colonization by *Candida* with an increased risk of invasive systemic infection in immunocompromised patients. This study is an experimental study by calculating the number of *Candida albicans* semi-quantitatively using the McFarland standard comparison. The design of this study was to determine the comparison of the growth of *Candida albicans* in breast milk and formula milk. Based on the results of this study, it was found that from each liquid medium exposed to formula milk samples, it was found that the turbidity was the same as cloudy compared to breast milk in the media that had been exposed to formula milk with a total of 26,6250 bacteria/mL. In liquid media exposed to breast milk, there were 10,8750 bacteria/mL with a ratio of McFarland's solution. Formula milk showed cloudiness that was more cloudy than breast milk using Mc Farland standard.

Keywords: formula milk, breast milk, *Candida albicans*, antifungal

PENDAHULUAN

Air Susu Ibu (ASI) adalah makanan terbaik bagi bayi pada awal usia kehidupannya. Sebagai makanan terbaik bayi, ASI belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh masyarakat, bahkan terdapat kecenderungan terjadi pergeseran penggunaan susu formula pada sebagian kelompok masyarakat.^{1,2} Susu formula yang diberikan kepada bayi sebagai pengganti ASI, sering kali memberikan efek samping yang mengganggu kesehatan bayi salah satunya oral kandidiasis.³ Spesies *Candida* berkembang menjadi kontaminan yang penting dan patogen pada manusia yang menyebabkan infeksi superfisial. Kolonisasi *Candida* muncul pada awal kehidupan bersama dengan bakteri aerob dan anaerob. *Candida spp* secara luas tersebar di lingkungan. Jenis jamur ini merupakan populasi komensalis normal dari kulit, saluran pencernaan, dan saluran kemih.⁴

Faktor predisposisi kandidiasis secara umum meliputi: faktor mekanik yaitu trauma, oklusi lokal, kelembapan, maserasi, beban oklusif; faktor nutrisi yaitu avitaminosis, kekurangan zat besi, dan malnutrisi; faktor perubahan fisiologis yaitu umur ekstrim; faktor penyakit sistemik yaitu sindroma Down, akrodermatitis enteropatika, penyakit endokrin (diabetes melitus, hipoadrenalisme, hipotiroidisme, hipoparatiroidisme); imunodefisiensi, dan faktor iatrogenik yaitu penggunaan kateter dan jalur intravena, radiasi X-ray, obat-obatan (glukokortikoid, agen immunosupresif, 5 antibiotik).⁴⁻⁷ Gejala kandidiasis orofaring pada bayi dapat asimtomatik atau merasa tidak nyaman pada saat pemberian susu. Tanda yang muncul berupa lesi putih dan tebal pada mukosa bukal, gusi, dan lidah, tampak seperti “cheesy” atau “pseudomembran”.^{8,9} Insidensi *Candida albicans* yang diisolasi dari rongga mulut yang dilaporkan adalah 45% pada neonatus, 45%-65% pada anak sehat, 30%-45% pada dewasa sehat, 50%-65% pada orang yang menggunakan gigi tiruan lepasan (*removable denture*), 65%-88% pada orang-orang yang tinggal lama dengan penyakit akut di fasilitas kesehatan, 90% pada pasien leukemia akut yang menjalankan kemoterapi, dan 95% pada pasien dengan HIV.^{4,10}

Angka pasti dari kandidiasis di mulut, tenggorokan, dan esofagus di Amerika Serikat masih sulit untuk ditentukan karena tidak ada surveilans untuk infeksi ini. Besarnya resiko infeksi ini bervariasi bergantung pada kondisi medis yang mendasarinya. Sebagai contoh infeksi ini jarang dijumpai pada orang dewasa yang sehat. Namun merupakan infeksi yang umum dijumpai pada pasien dengan HIV.¹¹ Insiden dan prevalensi dari infeksi fungal telah mengalami peningkatan sejak 1980-an, terutama pada populasi pasien immunokompromis dan/atau pasien rawat inap dengan penyakit serius.¹² Beberapa spesies *Candida* yang berbeda dapat ditemukan baik di rongga mulut bayi dan sebagai bagian dari flora kulit payudara. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zollner & Jorge (2003), mengidentifikasi spesies *Candida* di mulut 34,55% bayi yang disusui secara eksklusif dan di mulut 66,67% bayi yang diberi susu botol. *Candida* ditemukan pada payudara 34,55% wanita menyusui dan pada payudara 17,65% wanita nonlaktasi. Informasi ini menyoroti kolonisasi luas spesies *Candida* baik di rongga mulut bayi dan pada payudara ibu menyusui. Hal ini juga menunjuk bahwa penggunaan puting buatan (dari dot atau botol) sebagai faktor risiko kolonisasi *Candida*. Selain itu, neonatus dan bayi yang diberikan susu formula dapat menjadi target infeksi *Candida* karena tingkat kolonisasi *Candida* yang tinggi di rongga mulut mereka dan kurangnya efek perlindungan imun yang menguntungkan dari pemberian ASI alami terhadap infeksi ini.³ Ditambah lagi, tingginya kesempatan bayi-bayi neonatus dan bayi terpapar pemberian antibiotik spektrum luas ini untuk mengobati infeksi bersamaan yang dapat terjadi akibat pemberian susu botol yang dapat menyebabkan pertumbuhan berlebih. Dengan tingginya persentase bayi yang mengalami kandidiasis oral karena penggunaan susu formula dibandingkan bayi yang diberikan ASI. Studi ini bertujuan mengetahui perbedaan konsumsi ASI dan susu formula terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

METODE

Desain

Jenis penelitian yang digunakan adalah experimental, dengan rancangan adalah *post test only control group design*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara dengan sampel 32 orang.

Alat dan Bahan

Alat penelitian yang digunakan adalah pipet tetes, ose, lampu spiritus, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, autoclave, incubator. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu ASI, susu formula, jamur *Candida albicans*, nutrisi Broth, aquadest, alkohol 70%, H₂SO₄, BaCl₂.

Cara Kerja

Pembuatan Sampel ASI

Menyiapkan tabung reaksi steril 16 buah yang diletakkan di dalam rak tabung. Tuangkan media cair Nutrien Broth (NB) sebanyak 9ml ke dalam tabung reaksi steril. Teteskan 1 ml susu ASI ke dalam tabung reaksi. Tutup tabung reaksi. Homogen isi tabung reaksi dengan vortex. Masukkan jamur *Candida albicans* dengan cara kerja harus dekat api bunsen. Ujung sampai pangkal jarum ose dibakar hingga memijar dan tunggu dingin. Buka tutup tabung reaksi, bakar mulut tabung supaya kontaminan mati. Ambil satu goresan jarum ose, streak zig-zag rapat pada jamur *Candida albicans* yang telah dibiakkan ke dalam cawan petri. Masukkan jarum ose yang telah memuat *Candida albicans* secara tusukan lurus tepat pada tengah tabung sampai mendekati dasar tabung, kemudian ose ditarik kembali ke atas secara perlahan-lahan. Tutup tabung, bakar lagi jarum ose sampai memijar untuk membunuh jamur pada jarum ose setelah pencelupan kedalam sampel. Tabung yang telah berisi sampel dimasukkan ke dalam inkubator selama 2 x 24 jam. Periksa pertumbuhan *Candida albicans* dalam tabung dengan membandingkan kekeruhan sampel dengan standar larutan Mc Farland Lakukan langkah yang sama sebanyak jumlah sampel, yaitu 16.

Pembuatan Sampel Susu Formula

Menyiapkan tabung reaksi steril 16 buah yang diletakkan di dalam rak tabung. uangkan media cair Nutrien Broth (NB) sebanyak 9ml ke dalam tabung reaksi steril. Teteskan 1 ml susu formula yang telah dilakukan pengenceran sesuai dengan petunjuk pemakaian (1 gr = 4,7 ml). Tutup tabung reaksi. Homogen isi tabung reaksi dengan vortex. Masukkan jamur *Candida albicans* dengan cara kerja harus dekat api bunsen. Ujung sampai pangkal jarum ose di bakar hingga memijar dan tunggu dingin. Buka tutup tabung reaksi, bakar mulut tabung supaya kontaminan mati. Ambil satu goresan jarum ose, streak zig-zag rapat pada jamur *Candida albicans* yang telah dibiakkan ke dalam cawan petri. Masukkan jarum ose yang telah memuat *Candida albicans* secara tusukan lurus tepat pada tengah tabung sampai mendekati dasar tabung, kemudian ose ditarik kembali ke atas secara perlahan-lahan. Tutup tabung, bakar lagi jarum ose sampai memijar untuk membunuh jamur pada jarum ose setelah pencelupan kedalam sampel. Tabung yang telah berisi sampel dimasukkan ke dalam inkubator, Inkubasi selama 2 x 24 jam. Periksa pertumbuhan *Candida albicans* dalam tabung dengan membandingkan kekeruhan sampel dengan standar larutan Mc Farland. Lakukan langkah yang sama sebanyak jumlah sampel, yaitu 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapati bahwa rata-rata pertumbuhan *Candida albicans* pada media yang berisi susu formula lebih tinggi dibandingkan dengan *Candida albicans* pada media yang berisi ASI yaitu $26.6250 \times 10^9 \pm 0.5391$ dan $10.8750 \times 10^8 \pm 0.8060$. Pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih tinggi pada susu formula mungkin disebabkan oleh karena susu formula mengandung glukosa yang menjadi nutrisi bagi *Candida albicans*. Penelitian ini sejalan dengan Singh, et al 2004 yang mengatakan bahwa tingginya kadar glukosa dalam susu formula yang menjadi nutrisi tidak hanya bagi host, tetapi juga bagi agent (*Candida albicans*).¹³ Penelitian ini juga sejalan dengan Shehata et al. (2015) yang mengatakan bahwa pengaruh susu formula yang dijual dan dibuat dalam beberapa konsentrasi menunjukkan bahwa dengan peningkatan konsentrasi susu formula akan meningkatkan pertumbuhan *Candida albicans* yang dinilai melalui tingkat kekeruhan media dan jumlah koloni (CFU).¹⁴

Pertumbuhan *Candida albicans* pada media yang berisi ASI tidak lebih tinggi dari pada media yang berisi susu formula. Ini disebabkan oleh karena adanya proteksi immunoglobulin terhadap infeksi virus dan bakteri.¹⁵ Immunoglobulin adalah produk dari sel B yang telah berdiferensiasi dan memiliki peran penting dalam respon imunitas humoral. Terdapat beberapa kelas dari immunoglobulin dalam tubuh yaitu IgG, IgM, IgA, IgD, dan IgE. Dari kelima kelas immunoglobulin tersebut. Immunoglobulin A merupakan immunoglobulin berbentuk dimer atau trimer yang ditemukan pada sekret tubuh (Seperti saliva, susu, air mata, dll), fungsi utamanya adalah memberikan proteksi terhadap permukaan mukosa.¹⁶ Immunoglobulin A memiliki berat molekul 165.000 dalton ditemukan dalam serum dalam jumlah sedikit. Dalam ASI, IgA lebih banyak dalam bentuk Immunoglobulin A Sekretori (sIgA). Komponen sekretorik melindungi IgA dari protease mamalia. Immunoglobulin A Sekretori

melindungi tubuh dari patogen oleh karena dapat bereaksi dengan molekul adhesi dari patogen potensial sehingga mencegah adherens dan kolonisasi patogen tersebut dalam sel penjamu.¹⁷

Tabel 2. Perbandingan jumlah pertumbuhan *Candida albicans* pada ASI dan susu formula

Perlakuan	Susu	
	ASI	Formula
1	9 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁹
2	12 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁹
3	15 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁹
4	18 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁹
5	12 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
6	12 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
7	9 x 10 ⁸	3,0 x 10 ⁹
8	9 x 10 ⁸	3,0 x 10 ⁹
9	9 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
10	9 x 10 ⁸	3,0 x 10 ⁹
11	9 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
12	6 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
13	1,8 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
14	9 x 10 ⁸	3,0 x 10 ⁹
15	9 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹
16	9 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁹

Pada beberapa sampel susu formula terdapat kekeruhan yang sama dengan larutan Mc Farland. Hal ini bisa saja disebabkan karena tingginya kadar glukosa dalam susu formula yang menjadi nutrisi tidak hanya bagi host, tetapi juga menjadi nutrisi bagi agent (*Candida albicans*). Hal ini sejalan dengan apa yang dijelaskan oleh Singh, et al. (2014), di mana terdapat faktor lokal maupun sistemik dalam pathogenesis dari candidiasis oral.¹³ Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pertumbuhan *Candida albicans* pada ASI dan susu formula.

Tabel 2. Hasil uji t

Kelompok perlakuan	$\bar{X} \pm SD$	<i>p</i>
ASI	10.8750 x 10 ⁸ ± 0.8060	0.000
Susu Formula	26.6250 x 10 ⁹ ± 0.5391	

KESIMPULAN

Studi ini menyimpulkan ada perbedaan yang signifikan pertumbuhan *Candida albicans* pada ASI dan susu formula. Dari setiap media cair yang dipaparkan sampel susu formula didapati bahwa kekeruhannya sama keruh dibandingkan dengan ASI pada media yang telah dipaparkan susu formula terdapat bakteri dengan jumlah 26.6250 bakteri/mL. Pada media cair yang dipaparkan dengan ASI terdapat 10.8750 bakteri/mL dengan perbandingan Larutan McFarland. Susu formula menunjukkan kekeruhan yang lebih keruh dibandingkan ASI menggunakan standar McFarland.

REFERENSI

- Zhang K, Tang L, Wang H, Qiu L-Q, Binns CW, Lee AH. Why Do Mothers of Young Infants Choose to Formula Feed in China? Perceptions of Mothers and Hospital Staff. Vol. 12, International Journal of Environmental Research and Public Health . 2015.
- Lessen R, Kavanagh K. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Promoting and Supporting Breastfeeding. J Acad Nutr Diet [Internet]. 2015 Mar 1;115(3):444–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.12.014>
- Zöllner MSA da C, Jorge AOC. Candida spp. occurrence in oral cavities of breastfeeding infants and in their mothers' mouths and breasts. Pesqui Odontol Bras. 2003;17(2):151–5.
- Akpan A, Morgan R. Oral candidiasis. Postgrad Med J [Internet]. 2002 Aug 1;78(922):455 LP – 459. Available from: <http://pmj.bmj.com/content/78/922/455.abstract>
- Bretagne S, Renaudat C, Desnos-Ollivier M, Sitbon K, Lortholary O, Dromer F, et al. Predisposing factors and outcome of uncommon yeast species-related fungaemia based on an exhaustive surveillance programme (2002–14). J

- Antimicrob Chemother [Internet]. 2017 Jun 1;72(6):1784–93. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/dkx045>
6. Singh S, Fatima Z, Hameed S. Predisposing factors endorsing Candida infections. *Infez Med*. 2015;23(3):211–23.
 7. Martins N, Ferreira ICFR, Barros L, Silva S, Henriques M. Candidiasis: Predisposing Factors, Prevention, Diagnosis and Alternative Treatment. *Mycopathologia* [Internet]. 2014;177(5):223–40. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11046-014-9749-1>
 8. Maródi L. Mucocutaneous Candidiasis. In: Sullivan KE, Stiehm ERBT-SID, editors. *Stiehm's Immune Deficiencies* [Internet]. Amsterdam: Academic Press; 2014. p. 775–802. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124055469000406>
 9. Pankhurst CL. Candidiasis (oropharyngeal). *BMJ Clin Evid*. 2009;2009(September 2008):1–36.
 10. Patil S, Rao RS, Majumdar B, Anil S. Clinical Appearance of Oral Candida Infection and Therapeutic Strategies [Internet]. Vol. 6, *Frontiers in Microbiology*. 2015. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fmicb.2015.01391>
 11. Centers for Disease Control and Prevention. Candida Infections of the mouth, throat, and esophagus [Internet]. 2017. Available from: www.cdc.gov/fungal/disease/candidiasis/thrush/index.html
 12. Sardi JCO, Scorzoni L, Bernardi T, Fusco-Almeida AM, Mendes Giannini MJS. Candida species: Current epidemiology, pathogenicity, biofilm formation, natural antifungal products and new therapeutic options. *J Med Microbiol*. 2013;62(PART1):10–24.
 13. Singh A, Verma R, Murari A, Agrawal A. Oral candidiasis: An overview. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2014;18(5):81–5.
 14. Shehata A. Effect of Artificial Milk Formula on Germination and Biofilm Formation of *Candida Albicans*. *Egypt J Med Microbiol*. 2015;24(4):25–33.
 15. Gomella TL, Eyal FG, Bany-Mohammed F. *Gomella's Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs*. McGraw-Hill Education; 2013.
 16. Mescher A. *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas* (14th ed.). 2016.
 17. Baratawidjaja K, Rengganis I. *Imunologi Dasar*. 8th ed. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2014.