

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Lactobacillus paracasei* ASAL AIR SUSU IBU (ASI) TERHADAP BAKTERI PATOGEN

### ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *Lactobacillus paracasei* FROM HUMAN MILK AGAINST PATHOGENIC BACTERIA

Nosa Septiana Anindita

Program studi Bioteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
Korespondensi: Nosa Septiana Anindita. Alamat email: [nosa.nindita@unisayogya.ac.id](mailto:nosa.nindita@unisayogya.ac.id)

#### ABSTRAK

Aktivitas antibakteri merupakan salah satu kriteria bagi isolat kandidat probiotik untuk dapat diaplikasikan dalam pangan fungsional. Pemanfaatan Air Susu Ibu (ASI) sebagai sumber probiotik didasarkan bahwa ASI merupakan bahan pangan kaya nutrisi yang mengandung human milk oligosaccharide (HMOs) sehingga menghasilkan efek bifidogenik berupa pertumbuhan bakteri menguntungkan, diantaranya adalah kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL). Keunggulan BAL asal ASI yaitu memiliki potensi sebagai probiotik sehingga akan diperoleh isolat lokal probiotik terseleksi. Probiotik yang berasal dari manusia seperti ASI, berpeluang besar memiliki viabilitas tinggi dan adaptif pada saluran pencernaan ketika dimanfaatkan sebagai pangan fungsional. Penelitian ini diharapkan memperoleh kultur lokal probiotik asal ASI yang potensial dalam melawan bakteri patogen. Parameter pengujian yang diamati adalah aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh 3 strain *Lactobacillus paracasei* (*L. paracasei*) asal ASI yaitu *L. paracasei* strain AS9, *L. paracasei* strain AS10 dan *L. paracasei* strain AS12. Sebanyak 4 bakteri patogen digunakan dalam pengujian ini, meliputi *Enterococcus faecalis* (*Entr. faecalis*) 99 EF, *Staphylococcus aureus* (*Stph. aureus*) FNCC 0047, *Escherichia coli* (*E. coli*) FNCC 0091 dan *Shigella flexneri* (*S. flexnerii*) ATCC 12022. Aktivitas penghambatan diperoleh dengan mengukur luasan zona bening yang dihasilkan selama proses inkubasi pada suhu 37°C, 48 jam dengan metode sumuran. Berdasarkan hasil pengujian, menunjukkan bahwa *Lactobacillus paracasei* strain AS12 memiliki aktivitas penghambatan tertinggi dengan golongan daya hambat kuat berdasarkan luasan zona bening terhadap 4 bakteri pathogen uji. Sehingga *Lactobacillus paracasei* strain AS12 berpotensi dalam penghambatan bakteri patogen.

**Kata Kunci:** Bakteri Asam Laktat (BAL), Air Susu Ibu (ASI), *L. paracasei*, Antibakteri

#### ABSTRACT

Antibacterial activity is one of the criteria for probiotic candidate isolates to be applied in functional foods. The utilization of human milk as a probiotics source is due to nutrient-rich food containing human milk oligosaccharides (HMOs) to produce a bifidogenic factor growth of beneficial bacteria, including Lactic Acid Bacteria (LAB). The beneficial role LAB isolated from human milk is that it has the potential as a source of local probiotic isolates. Probiotics derived from humans, such as breast milk, are likely to have high viability and adaptability to the digestive tract when used as a functional food. This research is observed local cultures of probiotics from breast milk that have the potential against pathogenic bacteria. The parameters observed were the antibacterial activity of three strains of *Lactobacillus paracasei* (*L. paracasei*) asal ASI yaitu *L. paracasei* strain AS9, *L. paracasei* strain AS10 and *L. paracasei* strain AS12. A total of four pathogenic bacterias were used, including *Enterococcus faecalis* (*Entr. faecalis*) 99 EF, *Staphylococcus aureus* (*Stph. aureus*) FNCC 0047, *Escherichia coli* (*E. coli*) FNCC 0091 and *Shigella flexneri* (*S. flexnerii*) ATCC 12022. Inhibition zone was obtained by measuring the clear zone area produced during incubation at 37°C for 48 h with the well diffusion method. The results showed that *Lactobacillus paracasei* strain AS12 had the highest inhibitory activity with the strong inhibition category based on the clear zone area against the four pathogenic bacterias. So that *L. paracasei* strain AS12 has the potential to inhibit pathogenic bacteria.

**Keywords:** Lactic Acid Bacteria (LAB), Human milk, *L. paracasei*, antibacterial

**How To Cite:** Anindita, N. (2021). AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Lactobacillus paracasei* ASAL AIR SUSU IBU (ASI) TERHADAP BAKTERI PATOGEN. *Biomedika*, 13(1), 36-47.  
doi:<https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.10830>

DOI: <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.10830>

## PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya tingkat pendidikan, status sosial ekonomi dan perubahan gaya hidup masyarakat, maka kesadaran pola hidup sehat masyarakat serta kepedulian akan masalah kesehatan meningkat. Konsumsi masyarakat mulai beralih pada pangan fungsional, hal ini menyebabkan permintaan konsumen akan pangan fungsional menjadi semakin meningkat. Pangan fungsional merupakan pangan yang tidak hanya memberikan zat gizi tetapi juga memberikan asupan zat-zat non gizi yang penting untuk kesehatan dan kebugaran. Secara umum pangan fungsional yaitu pangan yang mengandung komponen biologi aktif yang menawarkan manfaat lebih untuk meningkatkan kesehatan dan mengurangi risiko terkena penyakit.

Produk pangan fungsional banyak memanfaatkan aktivitas metabolisme bakteri yang dapat menghasilkan senyawa bioaktif dan membentuk flavour spesifik pada produk pangan fungsional. Bakteri yang sering dimanfaatkan dalam pembuatan produk pangan fungsional berasal dari kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL), namun tidak semua BAL dimanfaatkan dalam pangan fungsional. Penggunaan BAL

sebagai salah satu bahan pangan fungsional berupa probiotik sangat marak dewasa ini.

Berbagai upaya dilakukan untuk mengisolasi BAL yang memiliki potensi sebagai probiotik dari berbagai sumber seperti asal ASI. Kriteria isolat BAL sebagai bakteri probiotik diantaranya bersifat non patogenik dan harus mampu bertahan hidup pada saluran pencernaan. Probiotik harus mampu melewati keasaman lambung yang tinggi (pH sekitar 2-3) minimal 90 menit. Karakterisasi sifat-sifat probiotik baik secara *in vitro* dan *in vivo* diperlukan untuk menyatakan bahwa isolat tergolong probiotik. Salah satu kriteria BAL dapat digolongkan dengan probiotik diantaranya adalah adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri yang merugikan. Fungsionalitas probiotik pada produk pangan berdampak dalam meningkatkan kesehatan dengan mempengaruhi keseimbangan mikroflora usus sehingga dapat mengatasi masalah gangguan pencernaan dapat tercapai.

Produk pangan fungsional dengan memanfaatkan aktivitas probiotik menunjukkan pertumbuhan yang pesat dalam kelompok pangan kesehatan dan upaya penelitian intensif sedang dilakukan untuk mengembangkan produk-produk probiotik yang mengandung bakteri probiotik seperti *Lactobacillus* dan

*Bifidobacterium*. Produk probiotik tersebut dapat memodulasi komposisi bakteri dalam usus, sehingga dapat meningkatkan kesehatan usus, diantaranya melalui peningkatan toleransi terhadap laktosa pada penderita *lactose intolerance* atau meningkatkan daya tahan terhadap bakteri patogen (An *et al.*, 2010).

Bakteri probiotik yang banyak dimanfaatkan dalam pangan fungsional berasal dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*. *Lactobacillus* terdiri dari 106 spesies, dimana 56 spesies diantaranya memiliki potensi sebagai probiotik. Di sisi lain, *Bifidobacterium* saat ini terdiri dari 30 spesies, dimana 8 diantaranya memiliki potensi probiotik (Otieno, 2011). Probiotik umumnya berasal dari golongan BAL, khususnya genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang merupakan bagian dari flora normal saluran pencernaan manusia (Ogunshe *et al.*, 2011). *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* merupakan beberapa genus probiotik yang dapat memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan seperti pencegahan diare, stimulasi sistem kekebalan (*immune*) tubuh, penurunan kadar kolesterol, pencegahan kanker kolon dan usus, pencegahan dermatitis atopik pada anak-anak dan penyakit *irritable bowel syndrome*, penanganan alergi

serta pencegahan dan penanganan penyakit infeksi (Wolwers *et al.*, 2010).

Probiotik dapat memproduksi bakteriosin untuk melawan patogen yang bersifat selektif hanya terhadap beberapa strain patogen. Probiotik juga memproduksi asam laktat, asam asetat, hidrogen peroksida, laktoperoksidase, lipopolisakarida, dan beberapa antimikrobia lainnya. Probiotik juga menghasilkan sejumlah nutrisi penting dalam sistem imun dan metabolisme host, seperti vitamin B (Asam Pantotenat), pyridoksin, niasin, asam folat, kobalamin, dan biotin serta antioksidan penting seperti vitamin K. Bahan antibakteri merupakan senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, memusnahkan mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta kerusakan bahan oleh mikroorganisme. Antimikrobia meliputi golongan antibakteri, antimikotik, dan antiviral (Adams and Moss, 2000).

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran. *Disc diffusion test* atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona

bening (*clear zone*) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Syarat jumlah bakteri untuk uji kepekaan/sensitivitas yaitu  $10^5$ - $10^8$  CFU/mL. Pengamatan aktivitas penghambatan atau antibakteri bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteriosin dalam menghambat bakteri target (Hermawan, 2007).

Sebagian besar isolat probiotik berasal dari luar negeri yang berdampak pada tingginya harga produk pangan probiotik. Selama ini probiotik di Indonesia banyak diperoleh dari makanan fermentasi maupun makanan lokal asli daerah serta asal hewan. Sedangkan sumber isolat asal manusia seperti ASI masih jarang digunakan. Keunggulan BAL asal ASI memiliki potensi sebagai probiotik, yang dapat meningkatkan system kekebalan, sehingga akhirnya akan diperoleh isolat lokal probiotik terseleksi yang dapat digunakan sebagai imunostimulan. Probiotik yang berasal dari tubuh manusia sendiri seperti ASI, berpeluang besar memiliki viabilitas tinggi dan adaptif pada saluran pencernaan. Kemampuan probiotik tersebut dapat diaplikasikan dalam pembuatan pangan kesehatan (*Functional Food*) atau pangan kesehatan (*Nutraceutical Food*) yang

memenuhi syarat *Generally Recognized as Safe* (GRAS). Mengkonsumsi pangan kesehatan yang mengandung probiotik, akan membantu tubuh dalam menjaga keseimbangan mikroflora saluran pencernaan, sehingga akan menambah nilai guna dari isolat lokal tersebut.

Berdasarkan hal tersebut perlu upaya untuk mendapatkan isolat BAL probiotik indigenus, salah satunya bersumber dari ASI yang memiliki kemampuan dalam penghambatan bakteri patogen. Sehingga perlu dilakukan penelitian terkait pengujian aktivitas antibakteri isolat BAL kandidat probiotik asal ASI. Hasil dari penelitian diharapkan akan memperkaya kultur koleksi lokal Indonesia asal manusia khususnya dari ASI, yang dapat diaplikasikan dalam pangan kesehatan.

## **METODE**

### **Tahapan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium yang mencakup beberapa tahap penelitian, yaitu: peremajaan kultur bakteri patogen, preparasi isolat kandidat probiotik, penyiapan media uji, optimasi konsentrasi kultur bakteri patogen dan isolat kandidat probiotik, pengujian aktivitas antibakteri isolat kandidat probiotik kemudian analisis data hasil pengujian.

## Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Susu dan Telur, Bagian Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

## Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah aktivitas antibakteri dengan bakteri patogen yang digunakan berasal dari kelompok Gram positif dan Gram negatif.

## Rancangan/Methodologi Penelitian

### Peremajaan Kultur Bakteri Patogen.

Sebanyak 4 bakteri patogen digunakan dalam pengujian ini yaitu *Entr. faecalis* 99 EF, *Stph. aureus* FNCC 0047, *E. coli* FNCC 0091 dan *S. flexneri* ATCC 12022. Bakteri patogen yang berasal dari kultur persediaan induk diremajakan dengan cara diambil sebanyak satu ose, diinokulasi dalam media segar agar miring *Nutrient Agar* (NA), diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya sesuai dengan kebutuhan uji antibakteri, bakteri patogen ditumbuhkan kembali pada media cair. Bakteri patogen sebanyak satu ose, diinokulasi dalam media *Nutrient Broth* (NB) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### Preparasi isolat kandidat Probiotik.

Isolat kandidat probiotik asal ASI yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil isolasi penelitian terdahulu. Pada penelitian terdahulu diperoleh 13 isolat BAL yang terdiri atas 6 *L. paracasei*, 2 *L. casei*, 2 *P. acidilactici* dan masing-masing 2 isolat lainnya adalah *L. plantarum* serta *W. confusa*. Semua isolat BAL yang berhasil diisolasi tersebut memiliki potensi probiotik secara *in vitro* berdasarkan parameter uji yaitu ketahanan terhadap asam lambung (pH 2) dan garam empedu (0,3; 0,5; 1,0 dan 1,5%) dan pemanfaatan prebiotik inulin. Isolat yang digunakan pada penelitian ini yaitu 3 strain *L. paracasei* yaitu *L. paracasei* strain AS9, *L. paracasei* strain AS10 dan *L. paracasei* strain AS12. Isolat tersebut selanjutnya dilakukan peremajaan/*reculture*. Isolat dari kultur persediaan induk diremajakan dengan cara diambil sebanyak satu ose, diinokulasi dalam media cair yaitu *de Man Rogosa Sharpe* (MRS) *broth* yang telah disuplementasi *L-cystein HCl* 0,05% dan *bile salt* 0,15% dalam media. Isolat tersebut kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, kerapatan optik (densitas) bakteri diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 580 nm dengan menggunakan blanko *MRS broth*. Selanjutnya dilakukan pemisahan antara

supernatan dengan sel bakteri melalui sentrifugasi pada kecepatan 13.000 rpm selama 15 menit. Selanjutnya supernatan dipindahkan ke dalam *conicle* yang baru dan steril secara aseptis. Supernatan inilah yang nantinya akan dimasukkan ke dalam sumuran untuk dilakukan pengujian antibakteri (Klare *et al.*, 2005).

#### **Penyiapan Media Uji Aktivitas Antibakteri.**

Sebanyak 2 erlenmeyer, 1 erlenmeyer disiapkan dan diisi dengan media NA 1,2% sebanyak 12 ml (sebagai *seed layer*), sedangkan 1 erlenmeyer lagi diisi dengan larutan agar teknis 1,8% sebanyak 15 ml (sebagai *based layer*). Media *based layer* diletakkan pada cawan petri steril, diratakan dan didiamkan hingga memadat. Setelah memadat, dibuat sumuran dengan meletakkan ring berdiameter 1 cm dan kemudian di sekeliling ring dituang *seed layer* yang telah ditambahkan kultur patogen. Sebanyak 5% kultur patogen yang digunakan uji, dimasukkan ke dalam 15 ml media *seed layer*, divortex hingga homogen, dituang pada permukaan media *based layer* yang telah memadat, diratakan, didiamkan hingga memadat.

#### **Pengujian aktivitas antibakteri isolat kandidat probiotik.**

Pengujian aktivitas antibakteri terhadap patogen dilakukan melalui teknik sumuran (Nuraida *et al.*, 2011). Sebanyak 5% kultur patogen yaitu *Entr. faecalis* 99 EF, *Stph. aureus* FNCC 0047, *E.coli* FNCC 0091 dan *S. flexneri* ATCC 12022 diinokulasikan pada media alas. Setelah memadat, pada sumuran kemudian ditambahkan 200 µl supernatan dari masing-masing isolat kandidat probiotik dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Setelah 48 jam inkubasi, zona penghambatan diukur. Zona bening dengan ukuran lebih dari 2 mm pada sekeliling sumuran diindikasikan sebagai penghambatan positif.

#### **Teknik Pengumpulan Data Dan Analisis Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik sampling dengan kriteria dan data dianalisis secara deskriptif.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kemampuan probiotik dalam penghambatan bakteri patogen memungkinkan bakteri tersebut untuk berkompetisi sehingga mampu mempertahankan keseimbangan mikrobial dalam saluran pencernaan (An *et al.*, 2010). Bakteri patogen yang digunakan dalam pengujian ini yaitu *Stph. aureus* FNCC 0047 dan *Entr. faecalis* 99 EF mewakili bakteri Gram

positif pembentuk spora, sedangkan *E. coli* FNCC 0091 dan *S. flexneri* ATCC 12022 merupakan bakteri Gram negatif.

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumuran dan diukur zona penghambatan. Hasil uji aktivitas antagonistik 3 isolat *L. paracasei* terhadap bakteri patogen menunjukkan bahwa isolat-

isolat tersebut memiliki aktivitas penghambatan yang beragam (tabel 1). Pengujian dilakukan sebanyak 2 kali ulangan. Antibakteri merupakan senyawa kimia khas yang dihasilkan oleh organisme hidup dalam konsentrasi rendah serta dapat menghambat proses penting didalam suatu mikroorganisme.

**Tabel 1. Rerata Zona Penghambatan (mm) Aktivitas Antibakteri**

Isolat	Bakteri patogen			
	<i>S. flexneri</i>	<i>E. coli</i>	<i>Stph. aureus</i>	<i>Entr. faecalis</i>
<i>L. paracasei</i> strain AS9	8,62	7,45	5,82	5,25
<i>L. paracasei</i> strain AS10	7,62	7,46	6,82	5,36
<i>L. paracasei</i> strain AS12	15,16	15,18	16,13	17,18

Berdasarkan hasil pengukuran zona bening yang terbentuk (tabel 1), menunjukkan bahwa adanya variasi daya hambat berdasarkan masing-masing isolat untuk setiap jenis bakteri patogen. Efektifitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: jenis, jumlah, umur dan latar belakang kehidupan bakteri, konsentrasi zat antibakteri, suhu dan waktu kontak serta sifat fisika-kimia substrat (seperti: pH), kadar air, tegangan permukaan, jenis dan jumlah zat terlarut, dan senyawa lainnya) (Frazier and Wetshof, 1988). Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa aktivitas antagonistik terhadap bakteri patogen oleh BAL tidak tergantung dari spesiesnya, sebab strain dari

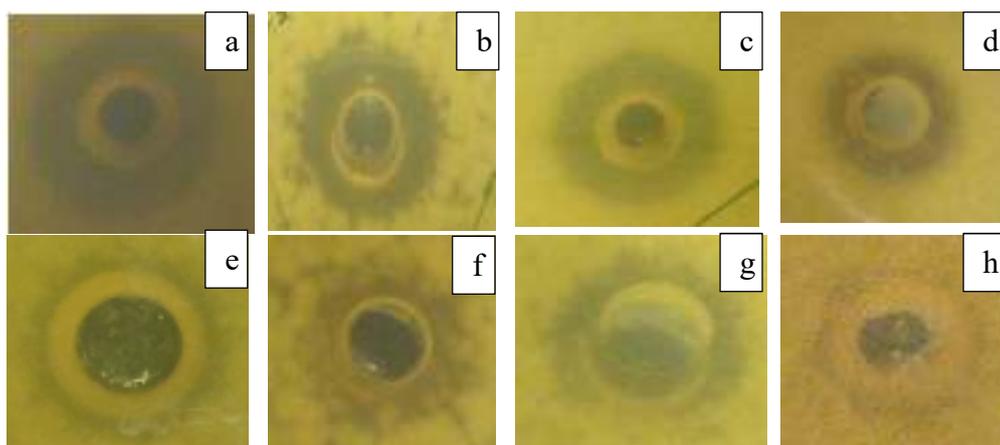
spesies yang sama menunjukkan perbedaan derajat penghambatan. Selain itu juga terlihat bahwa strain yang diisolasi dari jenis yang sama tidak memberikan derajat penghambatan yang sama, dengan demikian aktivitas penghambatan terhadap bakteri patogen oleh BAL bersifat *strain dependent*.

Menurut hasil penelitian (tabel 1) sangat terlihat dengan jelas bahwa *L. paracasei* strain AS12 (gambar 1 dan 3) memiliki daya hambat yang kuat untuk semua jenis bakteri patogen yang digunakan. Isolat *L. paracasei* strain AS12 menunjukkan adanya daya penghambatan rata-rata > 10 mm pada 4 bakteri patogen yaitu *S. flexneri* (15,16±0,18), *E. coli*

(15,18±0,06), *Stph. aureus* (16,13±0,21) dan hambat anti-bakteri dapat dilihat pada tabel 2. *Entr. faecalis* (17,18±0,06). Kriteria daya

**Tabel 2. Kriteria Kekuatan Daya Hambat Anti-bakteri menurut Davis and Stout (1971)**

Tingkat Kekuatan Hambat	Diameter Zona Hambat (mm)
Sangat Kuat	> 20
Kuat	10-20
Sedang	5-10
Lemah	0-5



**Gambar 1. Daya hambat *Lactobacillus Sp.* terhadap bakteri.**

Keterangan: Daya hambat *Lactobacillus paracasei* strain AS12 terhadap *Shigella flexnerii* ATCC 12022 (a), *Enterococcus faecalis* 99 EF (b), *Staphylococcus aureus* (c), dan *Esherichia coli* (d). Daya hambat *Lactobacillus paracasei* strain AS10 terhadap *Shigella flexnerii* ATCC 12022 (e) dan *Enterococcus faecalis* 99 EF (f). Daya hambat *Lactobacillus paracasei* strain AS9 terhadap *Staphylococcus aureus* (g) dan *Esherichia coli* (h).

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1, hampir semua isolat BAL memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri patogen, akan tetapi hasil bervariasi untuk setiap jenis isolat BAL dan bakteri patogen. Hal ini terlihat bahwa, daya hambat terhadap patogen yang dimiliki *L. paracasei* strain AS9 (gambar 1g dan 1h) dan *L. paracasei* strain AS10 (gambar 1e dan 1f) tergolong sedang untuk ke-4 jenis bakteri patogen uji. Hal ini ditunjukkan bahwa rata-rata diameter zona bening 5-9 mm. Widiana (2012) menyampaikan bahwa

mekanisme penghambatan senyawa antibakteri terhadap pertumbuhan mikrobia dapat terjadi dengan beberapacara, diantaranya: mengganggu pembentukan dinding sel, merusak permeabilitas membran sel sehingga terjadi kebocoran materi intraseluler, menghambat aktivitas enzim dan mengganggu pembentukan asam nukleat (RNA dan DNA) sehingga menyebabkan terganggunya transfer informasi genetik.

Berdasarkan hasil pengukuran zona penghambatan dari ke-3 strain bakteri *L. paracasei* asal ASI, masing-masing strain

menunjukkan kemampuan yang berbeda-beda untuk setiap jenis bakteri patogen walaupun masih dalam satu spesies. Adanya perbedaan kemampuan penghambatan pada *L. paracasei* asal ASI, hal ini menandakan bahwa penghambatan tersebut bersifat *strain dependent*. Sebagai pembanding dengan sumber isolat berasal dari material manusia berdasarkan kemampuan penghambatan terhadap patogen juga disampaikan oleh Bendali *et al.* (2011) bahwa *Lactobacillus paracasei subsp. Paracasei* yang diisolasi dari feses bayi yang baru lahir memiliki penghambatan yang kuat terhadap *Stph. aureus* S<sub>3</sub> dengan zona hambat 20 mm. Beberapa genus probiotik lainnya yang berasal dari material manusia juga dilaporkan memiliki aktivitas antimikrobia. Verdenelli *et al.* (2009) melaporkan bahwa *Lactobacillus paracasei* IMC502 yang berhasil diisolasi dari feses manusia (orang dewasa dengan pemberian makanan yang diatur) memiliki penghambatan terhadap *C. albicans*.

Savino *et al.* (2011) juga melaporkan mengenai kemampuan penghambatan patogen oleh genus *Lactobacillus* dan *Pediococcus* yang diisolasi dari feses manusia dan saluran pencernaan. Studi mengenai *L. plantarum* MB 456 yang diisolasi dari feses bayi yang masih

mengonsumsi ASI dilaporkan memiliki kemampuan antagonistik terhadap bakteri patogen *E. coli* CG 15b (8,33±0,89 mm), *K. oxytoca* GC Y (7,75±0,76 mm), *Entr. faecalis* GC W (8,16±0,56 mm), *Entr. aerogenes* GC K (7,25±0,25 mm), dan *Entr. cloacae* CG 6a (7,05±0,35 mm) yang ditunjukkan dengan zona penghambatan.

Hal lain juga disampaikan oleh Ogunshe *et al.* (2011) bahwa *Lactobacillus* sp yang diisolasi dari feses bayi yang masih mengonsumsi ASI memiliki kemampuan antibakteri pada *E. coli* NTCC 11560 dengan zona hambat sebesar 18 mm. Hasil lain dikemukakan oleh Nawaz *et al.* (2011) bahwa *L. fermentum* NWS29 yang diisolasi dari feses bayi yang masih mengonsumsi ASI menunjukkan penghambatan terhadap *E. ATCC25922*, *S. dysenteriae* CMCC51383, *Stph. aureus* ATCC 25923 dengan zona hambat > 4 mm. Anindita (2013) menyampaikan hasil pengujian penghambatan bakteri patogen menunjukkan aktivitas yang beragam dari masing-masing isolat, walaupun merupakan spesies yang sama. Penghambatan terbesar terhadap *Stph. aureus* FNCC 0047 ditunjukkan oleh isolat *P. acidilactici* strain AA, penghambatan terhadap *Entr. faecalis* 99 EF ditunjukkan oleh isolat *L.*

*casei* strain AG. Sedangkan isolat *L. casei* strain AP menunjukkan penghambatan terbesar terhadap *S. flexneri* ATCC 12022 dan isolat *L. casei* strain AF menunjukkan penghambatan terbesar terhadap *E. coli* FNCC 0091.

Beberapa penelitian lainnya juga telah melaporkan potensi aktivitas antimikrobia dari *L. paracasei* yang diisolasi dari produk pangan fermentasi. Liasi *et al.* (2009) menyampaikan bahwa *L. paracasei* LA02 yang diisolasi dari produk fermentasi ikan tradisional yaitu Budu memiliki penghambatan yang sangat kuat (15-18 mm) terhadap *B. cereus* ATCC 17781, *Stph. aureus* ATCC 25923, *S. enterica* ATCC 1331 dan *L. monocytogenes* ATCC 15313. Islam *et al.* (2021) menyampaikan bahwa *L. paracasei ssp. paracasei-1* yang diisolasi dari produk susu fermentasi yaitu yogurts lokal asal daerah Khulna, Bangladesh memiliki aktivitas antimikrobia. *L. paracasei ssp. paracasei-1* memiliki efek penghambatan terhadap 6 bakteri pathogen yaitu *E. coli*, *V. cholerae*, *S. dysenteriae*, *Str. paratyphi*, *Str. epidermis* dan *Str. pyogenes*.

Potensi *L. paracasei* asal produk pangan fermentasi juga dilaporkan oleh Lozo *et al.* (2004) melaporkan *L. paracasei subsp. paracasei* BGBUK2-16 yang diisolasi dari

produk fermentasi tradisional di Serbia yaitu keju acar putih memiliki aktivitas antimikrobia pada beberapa bakteri patogen uji. Aktivitas penghambatan tersebut bervariasi terhadap *Salmonella sp.* (> 4 mm), *P. aeruginosa* ATCC 27853 (> 4 mm), *E. coli* ATCC 25922 (< 2 mm), *B. cereus* ATCC 11778 (> 4 mm), *Str. faecalis* ATCC 29212 (2-4 mm), *Str. pneumoniae* ATCC 49619 (> 4 mm), *Micrococcus flavus* ATCC 10240 (> 4 mm) dan *B. fragilis* ATCC 25285 (< 2 mm). Penelitian yang dilakukan oleh Coman *et al.* (2014) menyampaikan bahwa salah satu probiotik komersial *L. paracasei* IMC 502<sup>®</sup> memiliki kemampuan penghambatan yang bervariasi pada jenis patogen yang berbeda. Variasi aktivitas penghambatan ini terjadi pada *Str. mutans* ATCC 20523 (15 mm), *Stph. aureus* ATCC 25923 (30 mm), *B. cereus* DSM 345 (25 mm), *C. albicans* ATCC 10261 (> 30 mm) dan *S. enterica* DSM 14221 (15 mm).

## SIMPULAN DAN SARAN

Isolat BAL *L. paracasei* strain AS12 merupakan kandidat probiotik potensial dalam pengujian penghambatan terhadap 4 bakteri patogen uji yaitu *Entr. faecalis* 99 EF, *Stph. aureus* FNCC 0047, *E. coli* FNCC 0091 dan *S. flexneri* ATCC 12022. Isolasi dan identifikasi molekuler senyawa antibakteri yang dimiliki

oleh *L. paracasei* strain AS12 asal ASI perlu dilakukan, untuk mengetahui jenis senyawa antibakteri secara spesifik.

## PERSANTUNAN

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada LLDIKTI Wilayah V yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula (PDP), Program Bantuan Dana Penelitian DIPA LLDIKTI Wilayah V tahun 2017 berdasarkan Surat Keputusan Nomor 1496 /K5/KM/2018 tanggal 31 Mei 2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, M.R., and Moss, M.O. 2000. *Food Microbiology*. 2<sup>nd</sup> Edition. Royal Society of Chemistry. United Kingdom
- An, H.M., Baek, E.H., Jang, S., Lee, D.K., Kim, M.J., Kim, J.R., Lee, K.O., Park, J.G., and Ha, N.J. 2010. Efficacy of Lactic Acid Bacteria (LAB) supplement in management of constipation among nursing home residents. *J. Nutr.* 9: 5-14.
- Anindita, N.S. 2013. Identifikasi dan Karakterisasi Isolat Bakteri Asam Laktat Potensi Probiotik Pensintesis *Conjugated Linoleic Acid* (CLA). Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada.
- Bendali, F., Nassim, M., and Djamila, S. 2011. Beneficial effects of a strain of *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* in *Staphylococcus aureus*-induced intestinal and colonic injury. *International Journal of Infectious Diseases*. 15 (11): 787-794.
- Coman, M.M., Verdenelli, M.C., Cecchini, C., Silvi, S., Orpianesi, C., Boyko, N., and Cresci, A. 2014. In vitro evaluation of antimicrobial activity of *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501(®), *Lactobacillus paracasei* IMC 502(®) and SYN BIO(®) against pathogens. *Journal of Applied Microbiology*. 117: 518-527.
- Davis, W.W. and T.R Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *J. Microbiology*. 4. Pp: 659-65.
- Frazier, W.C., and Westhoff, D.C. 1988. *Food Microbiology* 4<sup>th</sup> edition. McGraw Hill Book Company, New York.
- Hermawan A. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Disk, *Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya.
- Islam, T., Farah, S., Emdadul, I.M., Morsaline, M.B., and Didarul, I.K.M. 2012. Analysis of Antimicrobial Activity of *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei*-1 Isolated from Regional Yogurt. *International Research Journal of Applied Life Sciences (IRJALS)*. 1 (4): 80-89.
- Klare, I., Konstabel, C., Muller-Bertling, S., Reissbrodt, R., Huys, G., Vancanneyt, J.M., Swings, H., and Witte, W. 2005. Evaluation of new broth media for microdilution antibiotic susceptibility testing of *Lactobacilli*, *Pediococci*, *Lactococci*, and *Bifidobacteria*. *Appl. Environ. Microbiol.* 71(12): 8982-8986.
- Liasi, S.A., Azmi, T.I., Hassan, M.D., Shuhaimi, M., Rosfarizan, M., and Ariff, A.B. 2009. Antimicrobial activity and antibiotic sensitivity of three isolates of lactic acid bacteria from fermented fish product, Budu. *Malay. Journal of Microbiology*. 5: 33-37.
- Lozo, J., Maja, V., Ivana, S., and Ljubisa, T. 2004. Characterization and Antimicrobial Activity of Bacteriocin 217 Produced by Natural Isolate *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* BGBUK2-16. *Journal of Food Protection*. 67 (12): 2727-2734.
- Nawaz, M., Wang, J., Zhou, A., Ma, C., Wu, X., and Xu, J. 2011. Probiotic *lactobacilli* from breast-fed healthy babies in

- Pakistan. *African J. Microbiol. Res.* 5(12): 1428-1436.
- Nuraida, L., Winarti, S., Hana., dan Prangdimurti, E. 2011. Evaluasi in vitro terhadap kemampuan bakteri asam laktat asal air susu ibu untuk mengasimilasi kolesterol dan mendekongugasi garam empedu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.* 22(1): 46-52.
- Ogunshe, A.A.O., Sanni, A.I., and Olukoy, D.K. 2011. Potential probiotics from faecal specimens of breastfed Nigerian infants as a therapy for bacterial gastroenteritis. *Sri Lanka J. Child Health.* 40(3): 116-124.
- Otieno, D.O. 2011. Biology of Prokaryotic Probiotics. In M.T. Liong (Ed.) *Probiotics, Microbiology Monographs.* Berlin: Springer-Verlag. 21: 1-25.
- Savino, F., Cordisco, L., Tarasco, V., Locatelli, E., Gioia, D.D., Oggero, R., and Matteuzzi, D. 2011. Antagonistic effect of *Lactobacillus* strains against gas-producing coliforms isolated from colicky infants. *BMC Microbiol.* 11: 157-169.
- Verdenelli, M.C., Francesca, G., Stefania, S., Carla, O., Cinzia, C., and Alberto, C. 2009. Probiotic properties of *Lactobacillus rhamnosus* and *Lactobacillus paracasei* isolated from human faeces. *European Journal of Nutrition.* 48: 355–363.
- Widiana, R. 2012. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Teh (*Camelia sinensis* L.) pada *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. *e-Jurnal Pelangi STKIP PGRI Sumbar.* 4 (2): 1–12.
- Wolvers, D., Antonie, J.M., Myllyluoma, E., Schrezenmeir, J., Szajewska, H., and Rijkers, G.T. 2010. Guidance for Substantiating the Evidence for Beneficial Effects of Probiotics: Prevention and Management of Infections by Probiotics. *J. Nutr.* 140(3): 698-712