



Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)

Available online <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jibioma>

Diterima: 16 April 2020; Disetujui: 30 April 2020; Dipublish: 20 Mei 2019

Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Usus Sapi (*Bos taurus*) serta Kemampuannya dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella sp*

Isolasi of Lactic Acid Bacteria from The Causes of Cow (Bos taurus) and The Ability in Breaking Bacteria Growth Escherichia coli and Shigella sp

Lulu Fatma Dewi*, Sartini, dan Rahmiati

Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri asam laktat (BAL) yang berasal dari usus sapi (*Bos taurus*) dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Shigella sp*. Pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram atau metode Kirby-Bauer, yaitu dilakukan dengan mengukur zona hambat di sekeliling cakram kertas. Data dianalisis secara deskriptif dengan menampilkan data dalam bentuk tabel dan gambar. Dari hasil penelitian diperoleh 2 isolat BAL dari usus sapi. Seluruh isolat menunjukkan hasil positif saat diuji antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Shigella sp*. Pada isolat BAL dengan kode sp1 memiliki zona hambat terhadap *Escherichia coli* sebesar 7,5 mm dan terhadap *Shigella sp* sebesar 6,8 mm, sedangkan pada isolat BAL dengan kode sp2 memiliki zona hambat terhadap *Escherichia coli* sebesar 8,9 mm dan terhadap *Shigella sp* sebesar 8,0 mm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa isolat bakteri asam laktat dengan kode sp2 memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri *Escherichia coli* sebesar 8,9 mm sedangkan terhadap bakteri *Shigella sp* memiliki daya hambat sebesar 8,0 mm.

Kata Kunci: Sapi, Bakteri Asam Laktat, Antibakteri, *Escherichia coli*, *Shigella sp*.

Abstract

The purpose of this research was to determine the ability of BAL from cattle intestine (*Bos taurus*) in inhibiting the growth of *Escherichia coli* and *Shigella sp*. Testing of BAL capability in inhibiting growth of *Escherichia coli* and *Shigella sp* using the disc-diffusion method or the Kirby-Bauer method, which was done by measuring the inhibit zone around the paper disc. Data were analyzed descriptively by displaying data in table and picture form. The results obtained 2 isolates of BAL from the cow intestine. All isolates showed positive results when tested for antibacterial against *Escherichia coli* and *Shigella sp*. In isolate BAL with code sp1 has inhibition zone against *Escherichia coli* equal to 7.5 mm and to *Shigella sp* of 6.8 mm, whereas in isolate BAL with code sp2 has inhibition zone against *Escherichia coli* equal to 8.9 mm and to *Shigella sp* of 8.0 mm. Based on the results obtained, it can be concluded that isolates of lactic acid bacteria with sp2 code has inhibition zone 8.9 mm in inhibiting *Escherichia coli* while against bacteria *Shigella sp* has a diameter of 8.0 mm.

Keywords: Cow, Lactic acid bacteria, Antibacterial, *Escherichia coli*, *Shigella sp*

*E-mail: lulufatmadewi@gmail.com



PENDAHULUAN

Sapi potong adalah sapi yang diperlihara sebagai penghasil daging, sehingga sering disebut sebagai sapi pedaging. Sapi potong di Indonesia merupakan salah satu jenis ternak yang menjadi sumber utama pemenuhan kebutuhan daging setelah ayam. Hal tersebut bisa dilihat dari konsumsi daging ayam 64%, daging sapi 19% dan daging babi 9% (Hastang dan Asnawi, 2014).

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, maka kebutuhan daging di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas ternak dengan memperbaiki pakan ternak menggunakan mikroorganisme seperti probiotik (Anastiawan, 2014).

Penggunaan probiotik untuk memperbaiki produktivitas ternak semakin banyak menarik perhatian para peneliti maupun praktisi peternakana. Probiotik didefinisikan sebagai substrat mikroorganisme yang diberikan kepada manusia atau ternak melalui pakan dan memberikan efek positif dengan cara memperbaiki keseimbangan mikroorganisme alami di dalam saluran pencernaan (Pamungkas dan Anggraeny, 2006).

Bagi ternak ruminansia di Indonesia dengan karakter pakan berkualitas rendah, sangatlah dibutuhkan mikroorganisme selulolitik dalam jumlah yang cukup tinggi agar mampu memanfaatkan hijauan atau limbah pertanian yang lebih efisien dalam menghasilkan gizi yang dibutuhkan oleh ternak. Selain itu, perlu juga dikembangkan probiotik untuk memperbaiki komposisi mikroorganisme yang hidup di bagian usus halus ternak ruminansia untuk meningkatkan produktivitasnya dan untuk menghindari diare akibat stres karena perubahan pakan (Pamungkas dan Anggraeny, 2006).

Keberadaan bakteri asam laktat dalam saluran pencernaan penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem mikroflora dalam usus. Bakteri-bakteri tersebut menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap bakteri patogen. Mikroflora yang digolongkan sebagai probiotik adalah Bakteri Asam Laktat (BAL) yang dapat memproduksi asam laktat terutama dari golongan *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria*. Beberapa penelitian menyatakan bahwa BAL mampu menekan jumlah bakteri patogen penyebab gangguan pencernaan, mampu membentuk koloni, sehingga menjaga keseimbangan bakteri yang menguntungkan dalam usus dan meningkatkan kekebalan tubuh (Santoso, dkk., 2013). Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan

penelitian untuk mengeksplorasi BAL yang terdapat di dalam usus sapi (*Bos taurus*) dan kemampuannya menghambat pertumbuhan *Eschericia coli* dan *Shigella dysentriae*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Maret 2018 di Laboratorium Kesehatan Medan. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dan analisis data secara deskriptif.

Isolasi Bakteri Asam Laktat

Diambil sebanyak 100 g usus sapi bagian jejunum dan disterilkan dengan cara dibilas dengan akuades. Kemudian sampel digerus dengan menggunakan lumping mortal. Hasil gerusan diambil sebanyak 1 gr dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril yang berisi 10 ml NaCl fisiologi steril. Dilakukan pengenceran sampai seri pengenceran 10^{-3} . Setiap seri pengenceran diinokulasikan ke dalam media MRSA steril di dalam cawan petri. Selanjutnya diinkubasikan pada suhu 25 – 30°C selama 48 jam.

Karakteristik dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat

Identifikasi bakteri dilakukan berdasarkan ciri-ciri dan karakter morfologis secara makroskopis dan mikroskopis. Identifikasi isolat bakteri berdasarkan ciri-ciri awal tersebut dicocokkan dengan buku identifikasi *Bergey's Manual of Determinative of Bacteriology*. Pengamatan morfologi secara makroskopis dilakukan dengan mengamati bentuk, tepi, elevasi, warna dan permukaan koloni. Pengamatan morfologi sel dilakukan dengan cara pewarnaan Gram, sehingga dapat diamati bentuk sel bakteri, warna sel bakteri dan penggolongan bakteri.

Uji Antagonis Isolat Bakteri Asam Laktat

Uji antagonis dilakukan dengan metode difusi cakram. Isolat BAL diremajakan pada media MRSA dan isolat bakteri patogen diremajakan pada media NA steril. Masing-masing isolat dan bakteri patogen dibuat menjadi suspensi dengan kerapatan sel 10⁸ CFU sesuai dengan standar Mc. Farland. Disiapkan media NA steril di dalam cawan petri. Bakteri patogen di ambil dengan mencelupkan cotton bud steril ke dalam suspensi bakteri dengan kerapatan sel 10⁸ CFU, lalu dioles pada permukaan media uji sampai merata. Selanjutnya sebanyak 10 µl (mikroliter) isolat BAL ditetaskan pada kertas cakram kosong (oxid) dan diletakkan pada bagian tengah media uji yang sudah diolesi bakteri patogen. Cawan uji diinkubasi selama 24 jam pada suhu 25 – 30°C. Diamati dan

dicatat zona hambat berupa zona bening yang muncul. Diameter diukur dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil isolasi diperoleh 2 isolat bakteri asam laktat yang berbeda yaitu sp1 dan sp2 dengan karakteristik seperti pada tabel 1. Perbedaan karakteristik awal berdasarkan bentuk koloni, warna koloni, tepi koloni, permukaan dan elevasi koloni.

Tabel 1. Karakteristik Isolat Bakteri Asam Laktat

Kode Isolat	Bentuk Koloni				
	Bentuk	Warna	Elevasi	Tepi	Permukaan
sp1.	Bulat	Kuning	Cembung	Rata	Halus
sp2.	Bulat	Putih susu	Cembung	Rata	Halus

Pada tabel 1 diatas diketahui bahwa isolat bakteri sp1 memiliki karakteristik bentuk bulat, warna kuning, elevasi cembung, tepi rata dan permukaan koloni halus. Sedangkan isolat bakteri sp2 memiliki karakteristik yaitu bentuk bulat, warna putih susu, elevasi cembung, tepi rata dan permukaan koloni halus. Karakteristik bakteri dilanjutkan dengan pengamatan mikroskopis melalui pewarnaan Gram (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pewarnaan Gram Isolat Bakteri Asam Laktat

Kode Isolat	Bentuk sel	Warna sel bakteri	Pewarnaan Gram
sp1.	Batang	Ungu	Gram positif
sp2.	Batang	Ungu	Gram positif

Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua isolat bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri gram positif dengan bentuk sel bakteru batang (basil). Ibrahim, *dkk.* (2015) menyatakan bahwa pengamatan mikroskopis terhadap isolat bakteri asam laktat dari buah mangga bersifat Gram positif ditandai dengan terbentuknya warna ungu pada sel bakteri. Pengamatan secara mikroskopis terhadap bakteri Gram positif ditandai dengan terbentuknya warna ungu pada sel bakteri. Hal tersebut disebabkan karena bakteri ini mempunyai kandungan lipid yang lebih rendah, sehingga dinding sel bakteri akan lebih mudah terdehidrasi akibat perlakuan dengan alkohol. Dinding sel yang terdehidrasi menyebabkan ukuran pori-pori sel menjadi kecil dan daya permeabilitasnya berkurang sehingga zat warna ungu kristal yang merupakan zat warna utama tidak dapat keluar dari sel dan sel akan tetap berwarna ungu. Sedangkan bakteri Gram negatif terlihat berwarna merah karena bakteri ini kehilangan pewarna kristal violet pada

waktu pembilasan dengan alkohol namun mampu menyerap pewarna tandingan yaitu safranin. Bakteri Gram negatif mengandung lipid. Lemak atau substansi seperti lemak dalam persentase lebih tinggi daripada yang dikandung bakteri Gram positif. Dinding sel bakteri Gram negatif juga lebih tipis daripada sel bakteri Gram positif (Cappucino & Sherman, 2002).

Hasil uji antagonis isolat bakteri asam laktat terhadap bakteri patogen menunjukkan kedua isolat memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan *Eschericia coli* dan *Shigella sp.* kemampuan antagonis isolat ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada daerah pertemuan koloni bakteri dengan bakteri patogen.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kemampuan Antagonis BAL

Kode Isolat	Nilai zona hambat (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>Shigella sp.</i>
sp1.	7,5	6,8
sp2.	8,9	8,0

Berdasarkan tabel 3, diketahui aktivitas antimikroba isolat sp1. dan sp2. terhadap *Eschericia coli* dan *Shigella sp.* memiliki nilai yang bervariasi. Nilai zona hambat terbesar terhadap *E. coli* ditunjukkan oleh sp2. yaitu 8,9 mm. Sedangkan nilai zona hambat terbesar terhadap *Shigella sp.* ditunjukkan oleh sp2. yaitu sebesar 8 mm.

BAL umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat, asam asetat dan etanol serta sejumlah kecil asam organik lainnya dari fermentasi substrat energi karbohidrat. Senyawa organik inilah yang diketahui merupakan senyawa antimikroba yang penting.

Tahap pengujian aktivitas antimikroba BAL bertujuan untuk menyeleksi isolat berdasarkan aktivitas senyawa antimikrobanya dan pengaruhnya terhadap bakteri uji yang patogen. Selain asam laktat dan asam asetat, BAL juga menghasilkan senyawa lainnya yang bersifat antagonistik dan memiliki spektrum penghambatan yang cukup luas. Senyawa tersebut dihasilkan dalam jumlah lebih sedikit, diantaranya asam format, asam lemak bebas, amonia, etanol, hidrogen peroksida, diasetil, antibiotik, enzim yang bersifat bakteriolitik dan bakteriosin (Setianingsih, 2010).

Hasil penelitian Setianingsih (2010), menunjukkan bahwa isolat BAL yang diisolasi dari ASI keseluruhan isolat BAL yang diuji oleh *Eschericia coli* dan *Salmonella sp.* menunjukkan sifat antagonistik yang relatif tinggi dengan rata-rata

penghambatan sebesar 10,7 mm terhadap *Eschericia coli* dan penghambatan sebesar 8,0 mm terhadap *Salmonella sp*.

Menurut Misgiyarta dan Widowati (2002), bakteri asam laktat dinyatakan memiliki kemampuan unggul apabila menghasilkan zona hambat terbesar, semakin besar zona hambat yang terbentuk maka semakin unggul pula bakteri asam laktat itu dalam menghambat aktifitas hidup bakteri uji. Kemampuan penghambatan dimungkinkan karena adanya substansi antimikroba (asam laktat maupun bakteriosin) yang dapat menghambat pertumbuhan *Eschericia coli* dan *Shigella sp*. Selanjutnya perbedaan aktifitas hambat dimungkinkan karena adanya perbedaan metabolisme glukosa yang dihasilkan bakteri asam laktat, ada yang bersifat homofermentatif dan heterofermentatif, serta sifat bakteriosin yang hanya mampu menghambat bakteri tertentu (Rinto, et al., 2010). Berdasarkan data penelitian di atas diketahui bakteri asam laktat terbukti memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Shigella sp*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ditemukan 2 jenis isolate bakteri asam laktat dari usus sapi yaitu sp1. dan sp2. Nilai zona hambat terbesar dalam menghambat bakteri *Eschericia coli* dan *Shigella sp*. ditunjukkan oleh isolat bakteri sp2. dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,9 mm dan sebesar 8,0 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasiawan. (2014). Isolasi Bakteri Probiotik yang Berasal dari Usus Itik Pedaging *Anas domesticus*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Bergey's, D.H. (1993). *Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. USA: Baltimore-Maryland.
- Cappucino J G & Sherman N. (2002). *Microbiology a Laboratory Manual*. 8th Ed. Addison Wesley Publishing Company.
- Hastang dan Asnawi, A. (2014). Analisis Keuntungan Peternak Sapi Potong Berbasis Peternakan Rakyat di Kabupaten Bone. *Jurnal Pertanian*. 1(1): 240-252.
- Ibrahim, A., Fridayanti, A. dan Delvia, F. (2015). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Buah Mangga (*Mangifera indica L.*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1 (2): 159-163.
- Misgiyarta dan Widowati S. (2002). Seleksi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Indigenus. Balai Penelitian Biogenik dan Sumber Daya Genetik Pertanian Bogor.
- Pamungkas D. dan Anggraeny Y.N. (2006). Probiotik Dalam Pakan Ternak Ruminansia. Loka Penelitian Sapi Potong, *Jurnal Wartazoa*. 16(2): 23 – 36.
- Sutrisna, R., Ekowati, N dan Rahmawati, D. (2012). Uji Daya Hambat Isolat Bakteri Asam Laktat Usus Itik (*Anas domesticus*) Pada Bakteri Gram Positif dan Pola Pertumbuhan Isolat Bakteri Usus Itik pada Media MRS Broth. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13 (1): 52-59.

- Santoso B, Maunatin A, Hariadi BT dan Abubakar, H. (2013). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Asal Rumput Raja (*Pennisetum purpureophoides*) sebagai Kandidat Probiotik pada Ternak. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 18 (2): 131-137.
- Supandi T dan Wardah. (2014). Mikrobiologi Pangan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Setianingsih, S. (2010). Kajian Senyawa Antimikroba Bakteri Asam Laktat Homofermentatif Isolat ASI. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Surono, I.S. (2004). Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan. Tri Cipta Karya. Jakarta.
- Tambunan, A.R. (2016). Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas (*Ananas sativus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Widodo, Dr. (2017). Bakteri Asam Laktat Strain Lokal. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.