

VIABILITAS *Lactobacillus plantarum* 1 YANG DIISOLASI DARI INDUSTRI PENGOLAHAN PATI SAGU TERHADAP GARAM EMPEDU

VIABILITY OF *Lactobacillus plantarum* 1 ISOLATED FROM PROCESSING INDUSTRY SAGO STARCH ON BILE SALTS

Darma Lusvina Simbolon¹, Yusmarini² and Akhyar Ali²
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia
darma12simbolon@gmail.com

ABSTRACT

Properties needed for potentially isolates as probiotics should ideally not only able to survive through the digestive tract but also have the ability to reproduce in the digestive tract. The purpose of the research was to obtain viability of *Lactobacillus plantarum* 1 strains isolated from processing industry sago starch on bile salts. This research used isolates *Lactobacillus plantarum* 1 RN2-53, *Lactobacillus plantarum* 1 RN2-12112, *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 and *Streptococcus thermophilus* FNCC 0040 on medium with oxgall 0,5%. *Lactobacillus plantarum* 1 RN2-53, *L. plantarum* 1 RN2-12112 were able to survive in the medium with oxgall 0,5% during incubation for 5 hours. *Lactobacillus plantarum* 1 RN2-53, *L. plantarum* 1 RN2-12112 potentially to be used as a candidate of probiotic.

Keywords: viability, *Lactobacillus plantarum* 1, oxgall

PENDAHULUAN

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan golongan mikroorganisme yang bermanfaat dengan sifat tidak toksik dan mampu menghasilkan senyawa yang dapat membunuh bakteri patogen (Klaenhammer dkk., 2005). Bakteri asam laktat yang memberikan kontribusi terhadap keseimbangan mikroflora usus adalah BAL yang bersifat probiotik. Hal ini merupakan bagian terpenting untuk mengoptimalkan kesehatan.

Istilah probiotik didefinisikan sebagai komponen dari sel mikroba yang mempunyai pengaruh yang

menguntungkan bagi kesehatan (Kusumawati dkk., 2003). Triana dkk. (2006) menambahkan bahwa bakteri probiotik merupakan mikroorganisme non patogen yang jika dikonsumsi memberikan pengaruh positif terhadap fisiologi dan kesehatan. Penambahan BAL probiotik pada bahan pangan fungsional sudah banyak dilakukan karena adanya peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan sehingga menimbulkan implikasi dalam memilih makanan untuk kelangsungan hidup.

Karakteristik yang diperlukan bagi suatu isolat berpotensi sebagai probiotik idealnya tidak hanya

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

mampu bertahan melewati saluran pencernaan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk berkembang biak dalam saluran pencernaan. Wijayanto (2009) menambahkan bahwa viabilitas sel bakteri yang menjadi kandidat probiotik harus berkisar antara 10^7 - 10^9 cfu/ml agar mampu bertahan di dalam saluran pencernaan. Uji ketahanan bakteri terhadap garam empedu dapat dilakukan secara *in vitro*.

Probiotik umumnya dari golongan BAL khususnya genus *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* yang merupakan penghuni alami saluran pencernaan manusia (Rahayu dkk., 2013). Genus *Lactobacillus* berbentuk batang, Gram positif dan bersifat anaerob fakultatif. Isolasi BAL genus *Lactobacillus* telah dilakukan diantaranya isolasi *Lactobacillus sp.* dari usus ayam broiler (Sari dkk., 2013), isolasi *Lactobacillus sp.* Mar 8 dari markisa (Triana dkk., 2006) dan isolasi BAL *Lactobacillus sp.* dari sawi asin (Hardiningsih dkk., 2006).

Penelitian sebelumnya juga telah banyak yang melakukan isolasi BAL yang bersifat probiotik diantaranya isolasi *L. brevis* dan *L. acidophilus* dari susu kuda (Antara dkk., 2009), isolasi *Leuconostoc sp.* Aa8 dari pekasam ale - ale (Sari dkk., 2012), isolasi *Lactobacillus plantarum* Dad-13 dari dadih, susu fermentasi Sumatera Barat (Rahayu dkk., 2013), isolasi *L. fermentum* dan *L. plantarum* dari daging sapi (Wijayanto, 2009). Sunaryanto dan Marwoto (2013) telah mengisolasi *L. plantarum* dari dadih susu kerbau. Pertumbuhan *L. plantarum* dapat menghambat kontaminasi mikroorganisme patogen dan penghasil racun karena memiliki kemampuan untuk

menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH substrat.

Isolasi dan identifikasi BAL yang dilakukan oleh Yusmarini dkk. (2014) telah mendapatkan isolat BAL lokal bersifat amilolitik yang diisolasi dari industri pengolahan pati sagu. Hasil skrining menunjukkan keseluruhan isolat tersebut berbentuk batang pendek, Gram positif dan katalase negatif. Beberapa isolat bersifat homofermentatif dan bersifat heterofermentatif. Jenis BAL tersebut merupakan strain *Lactobacillus plantarum* 1. Pengujian isolat tersebut untuk dijadikan agensi probiotik belum dilakukan. Velez (2007) menyatakan bahwa karakteristik BAL yang dapat digolongkan ke dalam bakteri probiotik jika diketahui toleran terhadap garam empedu pada usus halus. Penelitian bertujuan untuk mengetahui ketahanan beberapa strain *Lactobacillus plantarum* 1 yang diisolasi dari industri pengolahan pati sagu terhadap garam empedu.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru pada bulan Juni hingga Oktober 2015.

Bahan dan Alat

Isolat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactobacillus plantarum* 1 RN2-53 dan *Lactobacillus plantarum* 1 RN2-12112 (Koleksi pribadi Dr. Yusmarini). Isolat pembanding digunakan BAL *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 dan

Streptococcus thermophilus FNCC 0040. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah MRS Broth, MRS Agar, oxgall, larutan garam fisiologis 0,85%, alkohol 70% dan akuades.

Peralatan gelas yang digunakan pada penelitian adalah tabung reaksi, cawan petri, erlenmeyer, pipet tetes kaca, gelas ukur, mikro pipet serta gelas piala. Sedangkan peralatan lainnya yang digunakan adalah batang pengaduk, spatula, aluminium foil, pH meter, timbangan analitik, inkubator, ruang inokulasi (*laminar-flow*), *automatic mixer*, *autoclave*, *hot plate*, *hockey stick*, tip, lampu bunsen, rak tabung reaksi, *tissue*, kertas label, koran, plastik dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan cara melihat pertumbuhan BAL yaitu *L. plantarum* 1 RN2-53, *L. plantarum* 1 RN2-12112, *L. acidophilus* FNCC 0051, *S. thermophilus* FNCC 0040 yang ditumbuhkan dalam medium MRS Broth dengan penambahan garam empedu (oxgall) dengan konsentrasi 0,5%. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis secara statistik.

Pelaksanaan Penelitian

Viabilitas Bakteri Asam Laktat terhadap Garam Empedu (Oxgall)

Prosedur pengujian viabilitas BAL terhadap garam empedu (oxgall) mengacu pada Sunaryanto dan Marwoto (2013). Masing-masing medium MRS Broth dengan penambahan garam empedu ke dalamnya diinokulasikan 1% isolat

L. plantarum 1 RN2-53. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 jam (Nuraida dkk., 2011 dalam Apridani, 2014). Isolat *L. plantarum* 1 RN2-12112, *L. acidophilus* FNCC 0051, *S. thermophilus* FNCC 0040 diperlakukan seperti halnya *L. plantarum* 1 RN2-53. Pengamatan dilakukan pada awal inkubasi (0 jam) dan setelah inkubasi selama 5 jam. Selanjutnya dilakukan penghitungan jumlah total BAL dengan menggunakan metode hitung cawan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Viabilitas Bakteri Asam Laktat terhadap Garam Empedu (Oxgall) 0,5%

Viabilitas terhadap garam empedu merupakan karakteristik yang penting bagi BAL karena berpengaruh terhadap aktivitasnya dalam saluran pencernaan dan merupakan salah satu syarat bagi mikroorganisme untuk dapat digunakan sebagai kandidat probiotik. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa media yang ditambahkan oxgall 0,5% memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan BAL. Rata-rata jumlah koloni BAL pada oxgall 0,5% yang dihasilkan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Viabilitas BAL terhadap oxgall 0,5%

Isolat BAL	Jumlah Koloni (log cfu/ml)		Viabilitas (%)
	0 jam	5 jam	
<i>Lactobacillus plantarum</i> 1 RN2-53	10,43	10,40	99,71 ^b
<i>Lactobacillus plantarum</i> 1 RN2-12112	11,03	10,71	97,10 ^b
<i>Lactobacillus acidophilus</i> FNCC 0051	10,35	10,32	99,71 ^b
<i>Streptococcus thermophilus</i> FNCC 0040	10,39	6,56	63,14 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa *L. plantarum* 1 RN2-53, *L. plantarum* 1 RN2-12112, *L. acidophilus* FNCC 0051 masih dapat bertahan pada media yang mengandung oxgall 0,5% dan memiliki viabilitas berkisar antara 97,10-99,71% setelah diinkubasi selama 5 jam. *Streptococcus thermophilus* FNCC 0040 mengalami penurunan jumlah koloni sebesar 4 log cfu/ml atau sama dengan viabilitas BAL sebesar 63,14%. Meskipun *S. thermophilus* FNCC 0040 relatif tahan terhadap oxgall 0,5%, namun ketahanannya jauh dibawah ketiga isolat lainnya. Ditinjau dari jumlah koloni, *S. thermophilus* FNCC 0040 tidak berpotensi sebagai agensia probiotik.

Penurunan jumlah koloni yang berbeda pada semua isolat yang diuji menunjukkan bahwa kemampuan untuk bertahan terhadap garam empedu berbeda untuk setiap isolat. Astuti dan Rahmawati (2010) menyatakan bahwa pengaruh garam empedu terhadap pertumbuhan bakteri dapat ditentukan oleh konsentrasi dan waktu inkubasi bakteri tersebut dalam medium yang mengandung garam empedu.

Toleransi BAL terhadap garam empedu disebabkan oleh peranan polisakarida sebagai salah satu komponen penyusun dinding sel bakteri Gram positif. Bakteri yang

tidak tahan terhadap garam empedu diduga mengalami perubahan permeabilitas membran dan kebocoran materi intraseluler yang besar sehingga menyebabkan lisisnya sel yang mengakibatkan kematian. Menurut Maunatin dan Khanifa (2012) ketahanan bakteri asam laktat terhadap garam empedu berkaitan dengan enzim *bile salt hidrolase* (BSH) yang membantu menghidrolisa garam empedu terkonjugasi, sehingga mengurangi efek racun bagi sel.

Hasil penelitian Apridani (2014) menunjukkan bahwa *L. plantarum* 1 R.11.1.2 dan *L. plantarum* 1 R.1.3.2 dapat bertahan hingga 5 jam inkubasi tanpa penurunan jumlah koloni yang signifikan pada media yang mengandung oxgall 0,5%. *Lactobacillus acidophilus* KBC yang diisolasi dari susu kuda bima tahan terhadap konsentrasi oxgall 0,759-5,625% (Antara dkk., 2009). Astuti dan Rahmawati (2010) menyatakan bahwa *Streptococcus sp.* yang diisolasi dari *chyme* usus halus ayam Broiler strain Lohmann tahan terhadap oxgall 0,5%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Isolat *L. plantarum* 1 RN2-53 dan *L. plantarum* 1 RN2-12112

mampu bertahan pada media yang mengandung oxgall 0,5% selama 5 jam inkubasi.

Perlu dilakukan pengujian aktivitas antimikroba *L. plantarum* 1 RN2-53 dan *L. plantarum* 1 RN2-12112.

Pernyataan

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian ini merupakan bagian dari payung penelitian “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Industri Pengolahan Pati Sagu dan Pemanfaatannya dalam Memodifikasi Pati Sagu secara Mikrobiologis” yang diketuai oleh Dr. Yusmarini, S.Pt. M.P.

DAFTAR PUSTAKA

Antara N. S., I. N. Dibia dan W. R. Aryanta. 2009. **Characterization of lactic acid bacteria isolated from horse milk of Bima**. Agritech, 29 (1): 1-9.

Apridani E. 2014. **Viabilitas *Lactobacillus plantarum* 1 yang diisolasi dari susu kedelai terfermentasi spontan terhadap asam klorida dan garam empedu**. Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau. Pekanbaru.

Astuti dan A. Rahmawati. 2010. **Asimilasi kolesterol dan dekonjugasi garam empedu oleh bakteri asam laktat (BAL) dari limbah kotoran ayam secara in vitro**. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. Fakultas MIPA

Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.

Hardiningsih R., R. N. R. Napitupulu dan T. Yulinery. 2006. **Isolasi dan uji resistensi beberapa isolat *Lactobacillus* pada pH rendah**. Biodiversitas. 7 (1): 15-17.

Klaenhammer T. R., R. Barrangou., B. L. Buck., M. A. Azcarate-Peril dan E. Altermann. 2005. **Genomic features of lactic acid bacteria effecting bioprocessing and health**. FEMS Microbiol. Rev. 29: 393–409.

Kusumawati N., B. S. L. Jenie., Siswasetyhadi dan R. D. Haryadi. 2003. **Seleksi bakteri asam laktat indigenus sebagai galur probiotik dengan kemampuan menurunkan kolesterol**. Jurnal Mikrobiologi Indonesia, volume 8 (2): 39-43.

Maunatin A. dan Khanifa. 2012. **Uji potensi probiotik *Lactobacillus plantarum* secara in-vitro**. Alchemy, volume 2 No. 1.

Rahayu E. S., A. Yogeswara., Mariyatun., P. Haryono., I. S. Utami., T. Utami., S. Nurfitri dan M. N. Cahyanto. 2013. **Bakteri asam laktat indigenus berpotensi probiotik dan aplikasinya untuk produksi susu fermentasi**. Seminar Ilmiah Intensif Riset SINas Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Gadjah Mada.
Yogyakarta.

Biodiversitas, volume 7 (2):
114-117.

- Sari R. S., R. Nofiani dan P. Ardiningsih. 2012. **Karakterisasi bakteri asam laktat genus *Leuconostoc* dari pekasam ale-ale hasil formulasi skala laboratorium.** JKK, volume 1 (1): 14-20.
- Sari M. L., A. Abrar dan Merint. 2013. **Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat pada usus ayam broiler.** Jurnal Agripet, volume 13 (1) : 43-48.
- Sunaryanto R. dan B. Marwoto. 2013. **Isolasi, identifikasi, dan karakterisasi bakteri asam laktat dari dadih susu kerbau.** Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, volume 14 : 228-233.
- Triana E., E. Yulianto dan N. Nurhidayat. 2006. **Uji viabilitas *Lactobacillus sp. mar8* terenkapsulasi.**
- Velez M. P. 2007. **Identification and characterization of starter lactic acid bacteria and probiotics from Columbian dairy products.** Journal of Applied Microbiology. ISSN :1364-5072.
- Wijayanto U. 2009. **Analisis in vitro toleransi isolat bakteri asam laktat asal daging sapi terhadap pH lambung, pH usus dan garam empedu sebagai kandidat probiotik.** Skripsi Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yusmarini., U. Pato dan V. S. Johan. 2014. **Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat dari industri pengolahan pati sagu dan pemanfaatan dalam memodifikasi pati sagu secara mikrobiologis.** Laporan Penelitian Hibah Bersaing Universitas Riau. Pekanbaru.