



## Potensi Daya Hambat Bakteri Asam Laktat dari Saluran Pencernaan Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii* Terhadap Bakteri *Vibrio harveyi* Secara In-Vitro

Juni Dinda Fransiska<sup>1</sup>, Tengku Said Raza'i<sup>2</sup>, Rika Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

<sup>2</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

---

### INFO NASKAH

### ABSTRAK

*Kata Kunci:*  
*Bakteri Asam Laktat, Uji Daya Hambat, Isolasi*

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan mikroflora alami yang terdapat di dalam saluran pencernaan organisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui isolat BAL yang mampu menghambat perkembangan bakteri *V. harveyi*. Metode penelitian terdiri dari isolasi bakteri, uji morfologi, uji biokimia dan uji fisiologi (uji ketahanan pH, uji daya hambat dan uji BSLT). Hasil penelitian mendapatkan total isolat sebanyak 10 isolat dengan 4 isolat terpilih. uji daya hambat mendapatkan aktivitas hambat tertinggi terhadap bakteri uji *V. harveyi* ditunjukkan oleh isolat B1.P4, B2.P4 dan B4.P4 sebesar 10 mm. uji BSLT mendapatkan isolat dengan nilai toksisitas terendah ditunjukkan oleh isolat B2.P4 dan B5.P4 dengan nilai regresi sebesar 880, 71. Hasil identifikasi menunjukkan isolat B1.P4 adalah jenis bakteri *Leuconostoc* sp, isolate B2.P4 adalah *Bacillus* sp. dan isolat B4.P4 dan B5.P4 adalah jenis *Lactococcus* sp. Berdasarkan hasil uji daya hambat dan uji BSLT dapat disimpulkan bahwa B4.P4 dan B5.P4 memiliki potensi terbaik sebagai probiotik.

---

Gedung FIKP Lt.II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp: (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: [dindafransiska1000@gmail.com](mailto:dindafransiska1000@gmail.com), [tengku.saidrazai@gmail.com](mailto:tengku.saidrazai@gmail.com), [rika.wulandaridwan@umrah.ac.id](mailto:rika.wulandaridwan@umrah.ac.id)

---

## Inhibitory Effect Of Lactic Acid Bacteria From Digestive Tract Of *Trachinotus blochii* Against *Vibrio harveyi* In In- Vitro

Juni Dinda Fransiska<sup>1</sup>, Tengku Said Raza'i<sup>2</sup>, Rika Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumnus of Aquaculture Department, Faculty of Marine and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

<sup>2</sup> Department of Aquaculture, Faculty of Marine and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

---

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

*Keywords:*  
*lactic acid bacteria, inhibitory power, isolates*

Lactic acid bacteria (LAB) was a microflora found in the digestive intestinal tract of organisms. The purpose of this study was to determine LAB isolates that have the inhibitor effect against *V. harveyi*. The methods of this research consisted isolation of bacteria, morphology test, biochemical test, and physiological test (pH resistense test, antibacterial activity assay and BSLT test). The results of the research obtained 10 isolates and 4 selected bacteria. The highest inhibitory activity against *V. harveyi* test bacteria showed by isolates B1.P4, B2.P4 and B4.P4 with 10 mm. BSLT test obtained isolates with the lowest toxicity showed by isolates B2.P4 and B5.P4 isolates with the regression value were 880, 71. The identification results showed that B1.P4 were *Leuconostoc* sp, B2.P4 were *Bacillus* sp, B4.P4 and B5.P4 were *Lactococcus* sp. Based on the results of the test series, B4.P4 and B5.P4 candidats had the potential as probiotic.

---

Gedung FIKP Lt.II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp: (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: [dindafransiska1000@gmail.com](mailto:dindafransiska1000@gmail.com), [tengku.saidrazai@gmail.com](mailto:tengku.saidrazai@gmail.com), [rika.wulandaridwan@umrah.ac.id](mailto:rika.wulandaridwan@umrah.ac.id)

---

## PENDAHULUAN



Budidaya ikan laut di Indonesia pada dasarnya memiliki potensi yang cukup besar karena Indonesia merupakan negara maritim yang dikelilingi oleh lautan. Komoditas perikanan laut yang telah banyak dibudidayakan adalah ikan bawal bintang, kerapu macan, kerapu tikus, kakap putih dan kakap merah. Hasil budidaya laut ini dipasarkan di dalam negeri maupun diluar negeri seperti Singapura dan Hongkong.

Dalam rangkaian kegiatan budidaya, tidak lepas dari adalah infeksi penyakit. Kasus penyakit pada kegiatan budidaya ikan ini mengakibatkan penurunan hasil produksi, dimana hal ini terjadi akibat infeksi mikroorganisme. Mikroorganisme penyebab infeksi dapat berasal dari virus, jamur, parasit dan bakteri.

Infeksi bakteri pada ikan laut yang telah teridentifikasi menjadi salah satu penyebab timbulnya penyakit ialah genus *Vibrio* sp. Bakteri ini memiliki tingkat patogenitas tinggi. Serangan bakteri ini dikenal dengan istilah Vibriosis. Vibriosis timbul akibat virulensi bakteri di alam dan asupan nutrisi yang kurang baik sehingga kurang merangsang sistem imun alami pada ikan (innate immunity).

Tindakan penanganan penyakit infeksi selama ini hanya tergantung pada penggunaan antibiotik. Tindakan pencegahan penyakit dengan meningkatkan system kekebalan ikan itu sendiri masih kurang. Terdapat beberapa jenis ikan yang dikenal tahan akan infeksi penyakit, seperti ikan nila, ikan lele dan ikan bawal bintang. Jenis ikan laut seperti ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) nantinya diharapkan mampu menghambat populasi bakteri vibrio yang menginfeksi ikan laut atas dasar kesamaan salinitas hidup. Selain itu, diduga di dalam sistem pencernaan ikan bawal bintang juga mengandung mikroba hidup sebagai mikroflora alami yang potensial sebagai probiotik yang mampu memberikan keuntungan dengan memudahkan penyerapan nutrisi pakan, mampu memodifikasi mikroba, atau berasosiasi dengan inang dan meningkatkan respon inang terhadap sumber penyakit.

Salah satu upaya untuk mencegah infeksi bakteri ini adalah dengan penggunaan probiotik. Probiotik diperoleh dari pemanfaatan bakteri asam laktat yang di isolasi dari usus ikan, salah satunya dari ikan bawal bintang karena diduga ikan ini memiliki koloni mikroflora alami yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh organisme. Namun efektifitas daya hambatnya masih belum diketahui.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya hambat bakteri asam laktat yang diisolasi dari saluran pencernaan ikan bawal bintang terhadap bakteri vibrio harveyi yang ditumbuhkan pada media MRSA dengan melihat zona hambat atau zona bening yang terbentuk pada sekitaran koloni.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-November 2018 di balai karantina ikan, pengendalian mutu dan keamanan hasil perikanan (BKIPM) Tanjungpinang dan di laboratorium fakultas ilmu kelautan dan perikanan (FIKP) Universitas Maritime Raja Ali Haji (UMRAH). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan. 6 perlakuan terdiri dari 2 kontrol yaitu kontrol positif (yakult) dan kontrol negatif (aquadest) sedangkan untuk 4 perlakuan



disesuaikan dengan isolat yang didapat dari proses isolasi dari saluran pencernaan ikan bawal bintang.

## **Prosedur Kerja**

### **1. Persiapan Alat dan Bahan**

Persiapan alat dan bahan penelitian dilakukan sebelum penelitian dimulai. Alat dan bahan yang harus dipersiapkan seperti :

Alat : mikroskop, autoclave, incubator, vortex, pHmeter, coolbox, freezer, magnetic stirrer/hot plate, tabung reaksi, cawan petri, pipet tetes, jarum inoculum, mikropipet, Bunsen, alat tulis dan handphone.

Bahan : isolat BAL, bakteri *Vibrio harveyi*, TSA, TSB, NaCl, kertas cakram aquadest, media gula, MRSA, CaCO<sub>3</sub>, *Artemia salina*, dan SIM.

### **2. Sterilisasi**

Sterilisasi merupakan kegiatan membersihkan suatu benda baik itu alat maupun bahan dari segala jenis sumber kontaminan dengan menggunakan autoklaf yang dilakukan selama 15-20 menit pada suhu 121°C.

### **3. Pengadaan Ikan Sampel**

Ikan sampel diperoleh dari desa madong, kecamatan tanjungpinang timur, kota tanjungpinang yang diambil sebanyak 5 ekor.

### **4. Isolasi Bakteri Asam Laktat**

Isolasi diawali dengan membedah bagian perut ikan sampel dilanjutkan dengan mengambil dan membersihkan saluran pencernaan. Kemudian usus tersebut dikeruk sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam larutan fisiologis sebanyak 9 ml sehingga menjadi 10 ml. selanjutnya pengenceran dilakukan dengan mengambil 1 ml dari 10<sup>-1</sup> dan begitu seterusnya hingga pengenceran ke 10<sup>-5</sup>.

## **5. Uji Morfologi**

### **a. Pewarnaan Gram**

Pewarnaan gram diawali dengan membersihkan kaca preparat dengan alkohol 70% dan kemudian teteskan aquaeest pada kaca preparat. Selanjutnya ambil 1 ose bakteri dan homogenkan dengan aquadest pada kaca preparat. Setelah itu difiksasi hingga kering. setelah itu dilakukan dengan meneteskan larutan-larutan sesuai urutan dengan selang waktu yang berbeda. Diawali dengan meneteskan *Crystal violet*, *Lugol iodine*, *Alkohol 96%*, dan *Safranin*. Selanjutnya dibilas dengan air bersih dan diamati dibawah mikroskop.

### **b. Uji Katalase**

Pengujian ini dilakukan dengan mengambil 1 ose bakteri yang kemudian di letakkan di atas kaca preparat yang telah di tetesi dengan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%. Kemudian amati perubahan yang terjadi pada sampel. Apakah bergelembung atau tidak.

### **c. Uji Motilitas**



Uji motil dilakukan untuk melihat pergerakan bakteri dengan cara mengambil 1 ose bakteri yang kemudian diisolasi pada media SIM selama 24 jam. Bakteri dikatakan motil apabila terdapat pergerakan pada media dan begitu pula sebaliknya.

## 6. Uji Biokimia

Uji biokimia dilakukan dengan cara mengisolasi 1 ose bakteri pada media gula-gula selama 24 jam inkubasi. Hasil diamati dengan melihat perubahan warna media tersebut. Uji biokimia terdiri dari uji indol, uji MR-VP dan uji fermentasi gula.

## 7. Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri pada kegiatan penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari pewarnaan, uji katalase, uji biokimia dan uji fermentasi gula dengan merujuk pada buku panduan *Bergey's Manual Of Determinative Bacteriology* (Holt *et al* 1994).

## 8. Uji Fisiologi

### a. Uji Ketahanan pH

Uji ini dilakukan dengan mengkultur isolat BAL pada media TSB dengan tingkatan pH yang berbeda yaitu pH 3, 5, 7. dan dilakukan dengan 3 kali ulangan pada tiap-tiap jenis BAL

### b. Uji Daya Hambat

Pengujian daya hambat dilakukan dengan meletakkan kertas cakram yang telah di tetesi supernatan BAL pada cawan petri yang berisi media TSA yang didalamnya telah ditanami bakteri *Vibrio harveyi*. Lalu di inkubasi selama 48 jam.

### c. Uji BSLT (*Brine shrimp lethality test*)

Uji BSLT diawali dengan memasukkan *Artemia salina* yang telah menetas kedalam vial ukuran 5 ml yang telah diisi dengan air laut steril dengan konsentrasi isolate bakteri probiotik yang berbeda yaitu 5 ppm, 10 ppm dan 15 ppm. Setelah itu dibiarkan selama 24 jam kemudian di hitung berapa total *Artemia salina* yang mati (Wulandari 2014).

## HASIL

### 1. Uji morfologi

#### a. Pewarnaan Gram dan Uji Katalase

Adapun hasil yang di dapat dari isolasi bakteri dari saluran pencernaan ikan bawal bintang adalah sebagai berikut :

Kode Isolat	Sifat Gram	Katalase	Bentuk Sel
B1.P4	+	-	Bulat
B2.P4	+	-	Batang
B3.P4	+	+	Bulat
B4.P4	+	-	Bulat
B5.P4	+	-	Bulat
B1.P5	-	+	Bulat



B2.P5	+	+	Batang
B3.P5	+	+	Bulat
B4.P5	+	+	Bulat
B5.P5	+	+	Batang

Hasil pewarnaan Gram yang dilakukan terhadap 10 jenis isolat dapat dilihat pada 10 jenis isolat yang berhasil diisolasi mendapatkan 9 isolat Gram positif (B1.P4, B2.4, B3.P4, B4.P4, B5.P4, B2.P5, B3.P5, B4.P5 dan B5.P5) dan 1 isolat Gram negatif (B1.P5). hasil pewarnaan Gram dari 10 isolat dengan hasil berwarna ungu (Gram+) dan berwarna merah (Gram-). Dinding sel bakteri gram negatif mengandung lipopolisakarida sehingga pewarna iodine tidak mampu diikat oleh lapisan tersebut yang menyebabkan hasil pewarnaan hanya mampu mengikat safranin di akhir tahapan tanpa pembilasan. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan warna pada sel bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Pelczar *et al* (1986) dan Mustafa (2014). Hasil penelitian serupa juga didapat oleh penelitian Kumar Dan Kumar (2014) dimana sel yang diperoleh dengan morfologi rod dan kokus pada 18 isolat terbagi menjadi 2 kelompok Gram berdasarkan hasil akhir pewarnaan.

Hasil uji katalase yang dilakukan selama penelitian mendapatkan 4 isolat katalase negatif (B1.P4, B2.P4, B4.P4 dan B5.P4) dan 6 isolat katalase positif (B3.P4, B1.P5, B2.P5, B3.P5, B4.P5 dan B5.P5). Hasil penelitian yang sama juga ditemukan pada penelitian Laily (2013), Aditi (2016) dan ismail (2018). Bakteri asam laktat tidak memproduksi enzim katalase yang mampu memecah hydrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Beberapa bakteri memanfaatkan oksigen untuk membentuk hydrogen peroksida dimana produk tersebut adalah hasil sampingan dari metabolisme aerob yang beracun.

## b. Uji Motilitas

Hasil penelitian yang telah dilakukan mendapatkan isolat B1.P4, B2.P4, B4.P4 dan B5.P4 menunjukkan tidak adanya pergerakan pada media uji. Sehingga ditarik kesimpulan bahwa isolate tersebut bersifat non motil. Karakter unik ini umum ditemukan pada bakteri asam laktat kandidat probiotik Penelitian serupa juga didapatkan oleh Forouhandeh (2010) dan Thakur *et al* (2017) dimana isolate yang diperoleh bersifat non motil. Bakteri non motil disebut juga dengan bakteri atrik yaitu bakteri yang bergerak tanpa menggunakan flagel. Bakteri ini bergerak dengan getaran yang disebut gerak brown (gerakan yang terjadi karena adanya energi kinetik) yaitu gerak getar laju yang sama dengan menjaga ruang antara satu sama lain.

## 2. Uji Biokimia

Hasil uji indol pada penelitian mendapatkan hasil negatif dimana tidak terbentuk lingkaran merah pada setiap tabung uji. Parameter penelitian serupa juga didapatkan oleh Sawian *et al* (2018) dimana uji indol dilakukan terhadap isolate BAL yang diisolasi dari bahan herbal. Hasil uji indol positif mengindikasikan



isolate mampu mengoksidasi tryptophan menggunakan enzim tryptophanase untuk membentuk indol, asam piruvat dan amoniak.

Uji MR merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui adanya asam campuran oleh bakteri. Beberapa bakteri memiliki kemampuan untuk memfermentasikan glukosa dan mampu memproduksi asam. Uji ini menggunakan reagent MR sebagai pereaksi. Hasil penelitian menunjukkan isolat B1.P4, B4.P4 dan B5.P4 memiliki reaksi positif sedangkan isolat B2.P4 menunjukkan reaksi positif. Reaksi positif menunjukkan adanya perubahan warna media uji dan negatif jika tidak terjadi perubahan warna.

Uji VP merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui pembentukan metil asetil karbinol dari hasil fermentasi glukosa, pengujian ini dilakukan dengan menambahkan KOH 40% kedalam tabung reaksi yang didalamnya telah ditanami bakteri selama 24 inkubasi. Hasil penelitian pada isolat B1.P4, B2.P4, B4.P4 dan B5.P4 menunjukkan hasil negatif yang berarti bahwa ke 4 isolat ini tidak dapat membentuk metil asetil karbinol dari hasil fermentasi glukosa. Menurut Reimena *et al* (2017) warna merah yang terjadi pada media MR mengindikasikan bahwa terjadinya penurunan pH oleh asam yang dihasilkan dari fermentasi gula. Uji VP dilakukan untuk mengetahui produksi asetil metil karbinol dari proses fermentasi glukosa. Hasil penelitian yang diperoleh serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Reimena *et al* (2017) yaitu tidak terjadi pembentukan cincin merah pada media atau hasil yang di dapat adalah negatif. Hasil penelitian fermentasi gula menunjukkan bahwa ke 4 jenis isolate memiliki reaksi yang berbeda-beda terhadap jenis gula. Ada yang menunjukkan reaksi negatif dan positif. Reaksi yang terjadi ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dan keberadaan gas pada tabung uji (Thakur *et al* 2017).

### 3. Identifikasi Bakteri

Berdasarkan hasil identifikasi dari 4 isolat bakteri asam laktat kandidat probiotik maka dapat digolongkan bahwa isolat B1.P4 memiliki tipe pergandengan *stapilococcus* dengan genus *leuconostoc sp*, isolat B2.P4 memiliki tipe pergandengan *diplobasil* dengan genus *bacillus sp*, sedangkan untuk isolat B4.P4 dan isolat B5.P4 memiliki tipe pergandengan yang sama yaitu *stapilococcus* dan termasuk kedalam genus yang sama yaitu genus *lactococcus sp*. Berikut merupakan uraian bakteri genus *leuconostoc sp*, *bacillus sp* dan *lactococcus dp*.

### 4. Uji fisiologi

#### a. Uji Ketahanan pH

Hasil uji ketahanan pH mendapatkan keempat jenis isolat mampu tumbuh pada rentang pH berkisar antara 3-7, dimana pertumbuhan sel optimum berada pada pH 5. Ketahanan isolate pada kondisi asam menjadi tolak ukur kualitas bakteri untuk dijadikan sebagai probiotik. Hasil penelitian serupa juga didapat oleh Adamberg *et al* (2003) dan Menconi (2014) dimana bakteri asam laktat yang dapat dijadikan probiotik adalah bakteri yang toleran pada kondisi asam. Bakteri yang mereka



probiotik yang mereka peroleh merupakan isolat yang diisolasi dari saluran cerna organisme dengan indikator seleksi adalah mampu tumbuh pada kondisi asam.

## b. Uji Daya Hambat

Uji daya hambat dilakukan untuk melihat kemampuan isolat dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Pengujian ini dilakukan dengan cara menumbuhkan isolate BAL yaitu isolate B1.P, B2.P4, B4.P4 dan B5.P4 pada media TSB selama 24 jam yang kemudian di *sentrifuge* dengan kecepatan rotasi 5000 rpm. Selanjutnya isolat di teteskan pada kertas cakram steril, dan diletakkan pada media TSA yang telah di gores bakteri *vibrio harveyi*.

Hasil penelitian yang telah di lakukan menunjukkan bahwa ke 4 isolat memiliki kemampuan daya hambat kategori sedang yaitu dengan kisaran 9 mm – 10 mm. berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa ke 4 bakteri ini masuk ke dalam kategori sedang untuk menghambat bakteri *vibrio harveyi*. Balcazar (2006) dalam penelitiannya menyebutkan cara kerja senyawa antibakteri terhadap bakteri patogen adalah mengganggu komponen penyusun dinding sel sehingga terjadi penurunan permeabilitas sel yang menyebabkan hilangnya komponen penyusun sel dan destruksi material genetik. Menurut Ikeda *et al* (2013) menyebutkan produk metabolik sekunder yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat terdiri dari beberapa jenis seperti bakteriosin, HPO, reuterocyclin, nisin dan kelompok asam organik. Senyawa-senyawa tersebut mampu mengendalikan gangguan usus dan memicu sekresi mukosa sehingga mencegah infeksi dan meningkatkan imunitas.

## c. Uji BSLT (*Brine shrimp lethality test*)

Uji BSLT dilakukan untuk mengetahui tingkat toksisitas suatu bahan dengan menggunakan hewan uji berupa *artemia salina* dengan indikator persen tingkat kematian hewan uji sebesar 50%. Uji BSLT dilakukan dengan cara mengkultur 4 jenis isolate BAL yaitu isolat B1.P4, B2.P4, B4.P4 dan B5.P4 pada media TSB selama 24 jam. Kemudian pertambahan jumlah sel bakteri diukur menggunakan spektrofotometer yang kemudian isolat dibuat menjadi 3 konsentrasi yaitu 5 ppm, 10 ppm dan 15 ppm untuk 3 kali ulangan. 4 jenis isolat ini dimasukkan ke vial yang berisi air laut sebanyak 5 ml dengan hewan uji sebanyak 10 ekor.

Hasil uji BSLT mendapatkan nilai toksik yang tertinggi yaitu isolat B1.P4 ( $R = 0,61$  dan  $LC_{50} = 164,59$ ) dan isolat B4.P4 ( $R = 0,82$  dan  $LC_{50} = 19,57$ ). Isolat dengan nilai toksik yang terendah yaitu B2.P4 dan B5.P4 ( $R = 0,00013$  dan  $LC_{50} = 880,71$ ). hal ini menunjukkan bahwa isolat B2.P4 dan B5.P4 aman dikonsumsi. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Zainuddin (2010) dan Wulandari (2012) yang mendapatkan nilai  $lc_{50}$  24 jam isolate uji terhadap kematian *artemia salina* berada pada kategori tidak toksik karena dalam konsentrasi tertentu nilai koefisien probit yang tinggi tidak menyebabkan 50% populasi hewan uji. Dari tabel 16, konsentrasi isolat yang menyebabkan kematian 50% hewan uji dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi atau kepadatan sel bakteri. Menurut Zainuddin (2010) mekanisme kematian *artemia salina* terjadi ketika dalam konsentrasi tertentu pada media terjadi kompetisi bakteri untuk bertahan hidup. Bakteri mensekresikan eksotoksin yang



dilepaskan ke media air hingga menyebabkan hewan uji terpapar oleh racun tersebut. Menurut Wulandari (2012) eksotoksin yang disekresikan oleh bakteri diserap oleh naupli melalui pori-pori, sistem pernapasan dan pencernaan. Racun diangkut oleh darah dan getah bening kemudian menyerang jaringan dan organ vital artemia salina hingga terjadi kematian.

## KESIMPULAN

Dari berbagai macam uji yang telah dilakukan yaitu uji ketahanan pH, uji daya hambat dan uji BSLT bakteri asam laktat yang paling potensial dijadikan probiotik yaitu pada isolat B4.P4 dan B5.P4 yang merupakan genus *lactococcus*. Bakteri dari genus ini dikatakan potensial untuk dijadikan probiotik karena memiliki pertumbuhan yang baik pada setiap kondisi pH, dan memiliki daya hambat yang baik. Pada saat uji BSLT yang dilakukan, bakteri genus *lactococcus* tidak bersifat toksik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adamberg, K., Kask, S., Laht, T. M., Palmee, T., 2003. The effect of temperature and pH on the growth of lactic acid bacteria: a pH-auxostat study. 171– 183
- Aditi, Y. F., Rahman, S. S., Hossain, M., 2017. A study on The Microbiological Status Of Mineral Drinking Water. The Open Microbiology Journal. 11. 31-44
- Ismail, Y. S., Yulvizar, C., Mazhitov, B., 2018. Characterization of lactic acid bacteria from local cow's milk kefir. (2018) 012019
- Laily, I. N., Utami, R., Widowati, E. 2013. Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Penghasil Riboflavin Dari Produk Fermentasi Sawi Asin. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 2(4), 179-184.
- Kumar, A., Kumar, D. 2014. Isolation and characterization of bacteria from dairy samples of Solan in Himachal Pradesh for identification of *Lactobacillus* spp. 25(2), Mar – Apr 2014; Article No. 21, Pages: 110-114 ISSN 0976 – 044X.
- Mustafa, H. S. I. 2014. *Staphylococcus aureus* Can Produce Catalase Enzyme When Adding to Human WBCs as Source of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Productions in Human Plasma or Serum in the Laboratory. 249-251.
- Reimena, R., Erina., Darniati., Fakhurrazi., Darmawi., Budiman. H., Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria Genus *Pediococcus* from Sumatran Orangutan (*Pongo abelii*) faeces at Kandi Zoo and Kinantan Zoo West Sumatera. 11 (1): 59-65
- Sawian, P., Nongkynrih, K. J., Anand, U., Charan, A. A. 2017. Biochemical Tests Performed For The Identification Of The Isolates Collected From Local Rice



Beer (Kiad). Journal Of Pharmacognost add Phytochemistry 2018;7(1): 395-397.

Thakur,M.,Desphande,H.W.,Bhate,M.A.,2017. Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria and their Exploration in Non-Dairy Probiotic Drink. 6(4): 1023-1030

Wulandari,R.,2012.Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Usus Ikan Lele Untuk Pengendalian Bakteri Streptococcus Pada Ikan Nila.Universitas Hasanuddin. Makassar.