

## **EFEKTIVITAS BAKTERIOSIN BAKTERI ASAM LAKTAT LOKAL TERHADAP MASA SIMPAN DAN MUTU IKAN PATIN (*Pangasius sp*)**

**Bernadeta Leni Fibriarti<sup>1</sup>, Dea Septiani<sup>1</sup>, Nuria Puspita Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Riau  
Email : bernadeta\_leni@yahoo.com

### **EFFECTIVITY OF LOCAL LACTIC ACID BACTERIA BACTERIOCIN TO STORED TIME AND QUALITY CATFISH (*Pangasius sp*)**

#### **ABSTRACT**

The use of natural preservatives to maintain quality and extend storage time of fish is a safe way and does not adversely affect health. Some Lactic Acid Bacteria (LAB) are known to be able to produce bacteriocin which has the potential to be used as a biopreservative of food. The purpose of this study was to determine the ability of LAB bacteriocin as a biopreservative to maintain the quality and storage time of catfish (*Pangasius sp*) whose application is combined with Sodium Chloride (NaCl) and Sodium Acetate (CH<sub>3</sub>COONa). The method used was an experimental method with three treatments: control, the addition of LAB, and a combination of LAB with 3% NaCl and 3% Na Acetate. Observed pH and counted the number of bacteria by the TPC (Total Plate Count) method. The results showed the combination treatment of LAB , NaCl and LAB with 3% NaCl and 3% Na Acetate have the highest effectiveness in maintaining the quality and shelf life of catfish, reaching 7 days longer than 6 days compared to control while combination treatment with LAB isolates 3 days.

Key words: bacteriocin, Lactic Acid Bacteria, storage time, catfish

#### **ABSTRAK**

Penggunaan pengawet alami untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan ikan merupakan cara yang aman dan tidak berdampak buruk bagi kesehatan. Beberapa Bakteri Asam Laktat (BAL) diketahui mampu menghasilkan bakteriosin yang berpotensi digunakan sebagai biopreservatif bahan pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan bakteriosin BAL sebagai biopreservatif untuk mempertahankan mutu dan masa simpan ikan patin (*Pangasius sp*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan tiga perlakuan yaitu kontrol, penambahan BAL, serta kombinasi BAL dengan 3% NaCl dan 3% Na Asetat. Diamati pH dan dihitung jumlah bakteri dengan metode TPC (*Total Plate Count*). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan BAL dengan 3% NaCl dan 3% Na Asetat memiliki efektivitas

paling tinggi dalam mempertahankan mutu dan masa simpan ikan patin, yaitu mencapai 7 hari, 6 hari lebih lama dibandingkan kontrol, dan 3 hari lebih lama dibandingkan dengan perlakuan BAL .

Kata kunci: bakteriosin, Bakteri Asam Laktat, masa simpan ikan, ikan patin

## **PENDAHULUAN**

Ikan patin merupakan hasil perikanan yang menjadi primadona di Riau. Kabupaten Kampar, Riau, telah ditetapkan Kementerian Kelautan dan Perikanan sebagai sentra ikan patin (*Pangasius sp*) di Indonesia dengan produksi 500.000 ton per tahun, terbesar keempat di Indonesia setelah Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan (KKP, 2016). Produk ikan patin yang berlimpah pada pasca panen menyebabkan seringkali ikan tidak dapat dijaga dalam kondisi hidup. Beberapa ikan mengalami kematian pada tahap pendistribusian dan penjualan, dan kemungkinan terjadinya pembusukan sangat besar.

Beberapa upaya untuk menjaga kesegaran ikan menjadi produk yang tetap layak jual dan mengatasi permasalahan penurunan mutu ikan sebelum sampai ke tangan konsumen beberapa pedagang menambahkan bahan pengawet kimia yang secara resmi penggunaannya telah dilarang seperti formalin (Girsang *et al* 2013). Di Indonesia penggunaan formalin secara resmi dilarang sejak Oktober 1988, karena penggunaannya dalam jangka panjang akan terakumulasi di dalam tubuh dan menimbulkan efek yang sangat berbahaya dan bisa berdampak buruk pada kesehatan (Wijaya 2011). Peraturan ini kembali dipertegas dengan dicantumkannya larangan penggunaan formalin dalam Permenkes No.033 Tahun 2012.

Pembusukan ikan disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu aktivitas mikroba pembusuk. Menurut Badan Standar Nasional Indonesia SNI 7388-2009 (2009) batas maksimum penerimaan jumlah koloni bakteri pada ikan segar dan produk perikanan lainnya yang aman adalah  $5.10^5$  cfu/gr. Alternatif penggunaan pengawet yang aman yaitu memanfaatkan kultur BAL (Bakteri Asam Laktat). Potensi BAL sebagai agen biopreservatif pangan tidak terlepas dari kemampuannya dalam menghasilkan

bakteriosin. Bakteriosin adalah senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh beberapa BAL. Hasil penelitian Yuliana (2015) terhadap masa simpan ikan patin yang ditambahkan BAL dikombinasikan dengan NaCl dan Na Asetat (NaAs) menunjukkan masa simpan yang lebih lama dibandingkan kontrol. Hal ini yang mendasari dilakukannya penelitian kemampuan isolat SB6 lokal Riau penghasil bakteriosin sebagai biopreservatif mutu dan masa simpan ikan yang dikombinasikan dengan Natrium Klorida dan Natrium Asetat pada suhu refrigerator yaitu 4°C - 5°C. Diharapkan Kultur BAL SB6 dapat diaplikasikan sebagai alternatif biopreservatif yang aman diaplikasikan pada produk pangan khususnya ikan.

## **MATERIAL DAN METODE**

### ***Subjek Penelitian***

Isolat BAL SB6 merupakan koleksi Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UR. Sampel ikan Patin diperoleh dari BBIS (Balai Benih Ikan Sentral ) Sei Tibun di Kabupaten Kampar Pekanbaru dengan ukuran panjang yang sama  $\pm 25$  cm dengan berat  $\pm 500$  gr.

### ***Alat dan bahan***

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, pipet, pH meter, timbangan digital, counter, refrigerator. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kultur isolat BAL SB6, Natrium Klorida (NaCl) dan Natrium Asetat (CH<sub>3</sub>COONa).

### ***Prosedur Penelitian***

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan tiga perlakuan yaitu 1) Kontrol (tanpa penambahan BAL maupun NaCl), 2) Penambahan BAL dan 3) Penambahan BAL dengan kombinasi 3% NaCl dan 3% Na Asetat (NaAs). Pengamatan dilakukan pada hari ke 1-12 terhadap nilai pH dan jumlah total koloni bakteri dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*).

### ***Analisis dan Interpretasi Data***

Analisis data pada penelitian untuk parameter pH dan total koloni mikroba menggunakan metode deskriptif komparatif. Penelitian deskriptif dilakukan dengan tujuan menggambarkan fakta dan karakteristik subyek atau obyek yang diteliti secara tepat.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya simpan ikan patin dan mutu ikan sangat berhubungan, karena daya simpan yang menurun menunjukkan pula penurunan mutu ikan yaitu ikan mengalami pembusukan. Pengukuran nilai pH dilakukan karena pH menjadi salah satu indikator tingkat daya simpan atau kesegaran ikan menurut SNI. Hasil pengukuran nilai pH ikan selama masa penyimpanan 12 hari disajikan pada Tabel 1. Sebelum perlakuan, nilai pH pada semua sampel ikan adalah 7.

Tabel 1. Nilai pH Ikan Patin Selama Penyimpanan

Penyimpanan Hari Ke-	Kontrol	BAL	Kombinasi (BAL, NaCl dan Natrium Asetat)
1	7	6	6
2	7	6	5,5
3	7	6	5,5
4	7,2	6,2	5,5
5	7,2	6,3	5,5
6	7,5	6,8	6
7	7,5	7	6,5
8	7,5	7,1	7
9	7,7	7,3	7
10	7,7	7,5	7,1
11	7,8	7,5	7,1
12	7,8	7,5	7,5

Tabel 1 menunjukkan bahwa pola kecenderungan yang sama dengan hasil penelitian Yuliana *et.al* (2015). Pada perlakuan kontrol tanpa penambahan BAL dan NaCl tidak mengalami penurunan bahkan terjadi peningkatan nilai pH mulai hari ke 4. Perlakuan dengan penambahan BAL terjadi penurunan pH mulai hari pertama sampai hari keenam, namun hari kedelapan menunjukkan pH di atas normal (lebih dari 7). Perlakuan BAL dengan kombinasi 3% NaCl dan 3% NaAs mengalami penurunan pH sampai hari ketujuh, hari kedelapan mulai normal dan terjadi peningkatan di atas

normal pada hari kesepuluh. Perlakuan kombinasi memiliki nilai pH lebih rendah sampai penyimpanan hari kesebelas dibandingkan kontrol dan perlakuan dengan penambahan BAL SB6.

Hal ini disebabkan terdapat senyawa antimikroba lain yang berperan dalam menghambat bakteri pembusuk. Nilai pH ikan patin pada perlakuan BAL dan perlakuan BAL kombinasi NaCl dan NaAs semuanya mengalami penurunan dan kemudian meningkat, sedangkan pada kontrol nilai pH terus meningkat. Penurunan nilai pH terjadi disebabkan oleh jumlah BAL yang terus meningkat dan menghasilkan akumulasi jumlah asam laktat. Akumulasi asam laktat akan menyebabkan kondisi disekitar ikan menjadi asam sehingga dapat menurunkan nilai pH, kondisi asam akan menghambat aktivitas mikroba yang terdapat di ikan. Menurut Rahmadin (2005) BAL selain menghasilkan asam laktat, BAL juga mampu menghasilkan senyawa antimikroba lain seperti hidrogen peroksida, bakteriosin, antibiotik dan reutin.

Pada kontrol pH terus meningkat, hal ini disebabkan oleh perubahan kimia yang mengindikasikan bahwa mutu ikan mengarah pada pembusukan, biasanya memiliki pH > 7,2 (Elsheshawy *et al.*, 2016). Perubahan kimia menyebabkan terjadinya peningkatan pH selama masa penyimpanan yang mengindikasikan adanya akumulasi kandungan basa ( dari amonia) yang dihasilkan dari aktivitas mikroba selama proses pembusukan jaringan otot ikan (Sardar *et al.*, 2015). Perubahan nilai pH membuktikan bahwa mutu ikan dapat mengalami perubahan seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Peningkatan nilai pH menunjukkan mutu ikan menurun yaitu ikan mengalami pembusukan.

Waktu penyimpanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan mutu ikan, semakin lama waktu penyimpanan maka, ikan akan mengalami penurunan mutu kearah pembusukan. Pertumbuhan jumlah bakteri pembusuk pada ikan terus mengalami peningkatan sejalan dengan lamanya masa penyimpanan. Menurut Palawe *et al.* (2014) bahwa kecepatan pertumbuhan mikroba bakteri pembusuk akan mempengaruhi cepat lambatnya kerusakan hasil perikanan secara mikrobiologis.

Dalam penelitian ini Total Populasi Bakteri digunakan untuk pengujian mutu ikan yaitu kesegaran ikan secara mikrobiologi dengan menggunakan metode perhitungan TPC (*Total Plate Count*). Menurut Badan Standar Nasional Indonesia SNI

(2009) ikan yang termasuk kedalam kategori segar apabila jumlah koloni bakteri tidak melebihi  $5.10^5$  cfu/gr. Mikroba aerob yang terdapat pada insang, permukaan kulit, dan juga lingkungan sekitarnya merupakan penyebab utama kerusakan ikan. Seiring dengan peningkatan jumlah bakteri maka ikan juga akan semakin mengalami pembusukan.

Penghitungan jumlah bakteri menjadi salah satu faktor yang menentukan derajat mutu ikan. Hasil penghitungan TPC bakteri disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Total Koloni Bakteri Pada Penyimpanan Suhu 4-5°C

Masa Simpan ( hari ke-)	Kontrol (cfu/gr)	BAL (cfu/gr)	BAL + NaCl dan H <sub>3</sub> COONa (cfu/gr)
1	4,1.10 <sup>5</sup>	5,3. 10 <sup>4</sup>	4,1. 10 <sup>4</sup>
2	5,4. 10 <sup>5</sup>	1,9.10 <sup>5</sup>	1,1. 10 <sup>5</sup>
3	6,3. 10 <sup>6</sup>	3,5.10 <sup>5</sup>	1,6.10 <sup>5</sup> .
4	6,9. 10 <sup>6</sup>	4,4.10 <sup>5</sup>	1,9. 10 <sup>5</sup> .
5	*	5,8.10 <sup>5</sup>	2. 10 <sup>5</sup> .
6	*	6,2.10 <sup>6</sup>	3,9. 10 <sup>6</sup>
7	*	*	4,1.10 <sup>5</sup>
8	*	*	6.10 <sup>5</sup>
9	*	*	*
10	*	*	*
11	*	*	*
12	*	*	*

\*Tidak dilakukan penghitungan jumlah bakteri karena hari sebelumnya jumlah bakteri sudah melebihi penolakan

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol memiliki total populasi bakteri yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Terlihat pada hari ke-2 penyimpanan ikan, total jumlah bakteri yang didapatkan  $5,4 \times 10^5$  cfu/gr yang melebihi batas maksimum total koloni bakteri pada produk ikan segar. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan Yuliana *et al.* (2015) dimana jumlah total koloni bakteri pada perlakuan kontrol terus meningkat sehingga mencapai batas maksimum. Total koloni bakteri pada perlakuan BAL menunjukkan penyimpanan pada hari ke-4, mencapai  $4,4.10^5$  cfu/gr. sedangkan untuk perlakuan kombinasi batas penerimaan koloni pada penyimpanan hari ke 7 dengan total koloni bakteri  $4,1.10^5$ /gr.

Perbedaan jumlah koloni bakteri yang didapatkan dari hasil penelitian didukung dengan teori menurut Berhimpon (1993) bahwa tingginya total populasi bakteri disebabkan oleh kondisi lingkungan sumber ikan. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri pembusuk oleh BAL pada perlakuan kombinasi menunjukkan

hasil yang lebih baik yaitu masih dalam batas penerimaan pada penyimpanan hari ke7. Hal ini disebabkan sinergisitas antara garam dan BAL sehingga memperpanjang masa simpan ikan patin dibandingkan dengan perlakuan BAL saja maupun kontrol. Fungsi garam dapat mengikat air sehingga secara alami dapat menyeleksi mikroba yang tumbuh (Negara *et al.*, 2016). Gallego *et al.* (2013) menambahkan bahwa mikroba yang tumbuh hanyalah yang dapat mentolerir garam.

Sementara untuk penambahan BAL SB6 efektif dapat mempertahankan masa simpan ikan hingga hari ke-5. Analisis hasil perlakuan kombinasi antara BAL dan penambahan garam menunjukkan tingkat populasi BAL yang rendah. Sejalan dengan penelitian Varluyten *et al.* (2004) pengaplikasian garam NaCl yang tinggi menunjukkan penurunan total pertumbuhan BAL *Lactobacillus curvatus* LTH 1174. Garam dapat menurunkan potensial reduksi sehingga membatasi pertumbuhan mikroorganisme aerobik. Namun pengaplikasian garam dapat mempertahankan masa simpan ikan lebih lama, ditunjukkan pada hasil perlakuan kombinasi BAL dan garam bahwa total koloni bakteri mencapai batas maksimum pada penyimpanan hari ke-7. Total koloni bakteri yang terhitung pada hasil perlakuan lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Konsentrasi garam berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah BAL. Semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan maka semakin berpotensi untuk menghambat pertumbuhan BAL. Yuliana (2015) menyebutkan bahwa selama perendaman terjadi kompetisi antara BAL dengan bakteri pembusuk. Model kompetisi yang mungkin terjadi yaitu pada tahap awal penurunan, kemudian kepadatan meningkat dan terjadi produksi senyawa metabolit.

Perlakuan kombinasi BAL SB6 dengan 3% NaCl dan 3% NaAs menunjukkan hasil dapat memperpanjang masa simpan pada suhu rendah ikan patin lebih lama dengan nilai total koloni bakteri  $4,1.10^5$  cfu/gr. Angka ini memenuhi standart SNI pada batas penerimaan hari ke 7 lebih lama 3 hari dibandingkan perlakuan dengan BAL saja, dan lebih lama 5 hari dibandingkan dengan kontrol. Menurut Palawe *et al.* (2014) Kecepatan pertumbuhan mikroba bakteri pembusuk akan mempengaruhi cepat lambatnya kerusakan hasil perikanan secara mikrobiologis. Waktu penyimpanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan mutu ikan, semakin lama waktu penyimpanan maka, ikan akan mengalami penurunan mutu kearah pembusukan.

Perlakuan kontrol (tanpa isolat BAL maupun garam) memiliki total populasi bakteri yang tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Terlihat pada hari ke-2 penyimpanan ikan, total jumlah bakteri yang didapatkan  $5,4 \times 10^5$  cfu/gr yang melebihi batas maksimum total koloni bakteri pada produk ikan segar. Hasil penelitian Yuliana *et al.* (2015) menginformasikan bahwa jumlah total koloni bakteri pada perlakuan kontrol terus meningkat sehingga mencapai batas maksimum total koloni bakteri pada penyimpanan hari ke-7. Perbedaan jumlah koloni bakteri yang didapatkan dari hasil penelitian didukung dengan teori yang dilaporkan Berhimpon (1993) bahwa tingginya total populasi bakteri disebabkan oleh kondisi lingkungan sumber ikan.

### **KESIMPULAN**

Perlakuan kombinasi BAL SB6 dengan 3% NaCl dan 3% NaAs pada suhu rendah menunjukkan hasil bahwa masa simpan dan mutu ikan patin lebih baik dari perlakuan lainnya dan kontrol. Hal ini ditunjukkan batas penerimaan adalah pada hari ke-7 nilai dengan pH sebesar 6,5 dan nilai total koloni bakteri  $4,1.10^5$  cfu/gr. Batas penerimaan ini lebih lama 3 hari dibandingkan perlakuan dengan BAL saja, dan lebih lama 6 hari dibandingkan dengan kontrol (tanpa BAL maupun garam).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afrianto, E. dan Liviawaty. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 7388-2009. *Batasan Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan*. Jakarta.
- Berhimpon, S. 1993. *Mikrobiologi Pangan Ikan*. FKIP UNSRAT. Manado.
- Girsang, D.Y., Rangga, A. dan Susilawati. 2013. "Kasus Distribusi dan Penggunaan Formalin Dalam Pengawetan Komoditi Ikan Laut Segar (Studi Kasus di Kota Bandar Lampung)". *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 19(3) : 217-228.

## **Fibriati, L.B., et al. Efektifitas bakteriosin Bakteri Asam Laktat Lokal**

- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2016. *Peta Sentra Produksi Perikanan Budidaya*. Direktorat Produksi dan Usaha Budidaya Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Palawe, J. F., Suwetja, I. K, dan Mondey, L. C. 2014. "Karakteristik Mutu Mikrobiologis Ikan Pinekuhe Kabupaten Kepulauan Sangihe". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 2(1), 38-45.
- Rahmadi, A. 2005. "Aplikasi BAL untuk Meningkatkan Keamanan Mikrobiologi Terhadap *Staphylococcus aureus* Pada Proses Olah Minimal Buah Apel Malang (*Malus sylvestis*)". *Jurnal Tekhnologi Pertanian*, 1(1), 1-7.
- Wijaya, D. 2011. *Waspada Zat Aditif Dalam Makananmu*. Penerbit Buku Biru. Yogyakarta.
- Yuliana, G., Afrianto, E. dan Intan, R, 2015. "Aplikasi Kombinasi Bakteri Asam Laktat, Natrium Klorida, dan Natrium Asetat Terhadap Masa Simpan Ikan Patin (*Pangasius hypophtalmus*) Pada Suhu Rendah". *Jurnal Perikanan Kelautan*, 5(1), 85-90.
- Verluyten, J., Messen,s W., De Vuyst, L. 2004. "Sodium Chlorida Reduced Production of Curvacin A, a Bacteriocin Produced by *Lactobacillus curvatus* Strain LTH 1174, Originating from Fermented Sausages". *Applied Environmental Microbiology*, 70 (4), 2271- 2278.