



Inventarisasi Bakteri yang Berpotensi sebagai Probiotik dari Usus Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Briliani Ayu Wardani¹, Rohita Sari², Sarjito³

¹Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
 Jl. Prof. Soedarto Tembalang-Semarang
 email : briliani_ayu@yahoo.co.id

Abstrak

Ikan bandeng tahan penyakit karena didalam tubuhnya terdapat bakteri yang berasosiasi membantu pencernaan untuk peningkatan kesehatan dan mencegah penyakit pada ikan bandeng. Mekanisme pertahanan terhadap penyakit diduga mampu menghambat bakteri pathogen. Kasus penyakit pada ikan bandeng selama ini jarang ditemukan, oleh karena itu ikan bandeng diduga mempunyai kemampuan *immune system* yang tinggi. Untuk mencari bakteri kandidat probiotik yaitu dengan cara skrining bakteri yang terdapat pada usus ikan bandeng untuk mendapatkan jenis-jenis bakteri yang dapat dikembangkan sebagai pembentukan konsorsium probiotik.

Tujuan dari penelitian adalah untuk menginventarisasi bakteri pada usus ikan bandeng yang berpotensi sebagai bakteri kandidat probiotik pada usus ikan bandeng (*Chanos chanos*). Metode yang digunakan adalah eksplorasi. Prosedur penelitian yaitu skrining bakteri yang berpotensi sebagai kandidat probiotik meliputi isolasi bakteri, pemurnian isolat, uji sensitivitas, isolat terpilih, uji morfologi dan biokimia. Uji morfologi yang dilakukan adalah pengamatan bentuk sel, warna koloni, dan bentuk koloni. Selanjutnya dilakukan uji biokimia yaitu uji gram, uji oksidatif-fermentatif, uji motilitas, uji aerob-anaerob, uji katalase, uji oksidase, dan uji gula.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari enam belas isolat bakteri, diperoleh empat isolat bakteri (JA1, JA3, JA4, dan JA7) berpotensi sebagai kandidat probiotik untuk dapat dikembangkan sebagai pembentukan konsorsium probiotik. Berdasarkan karakterisasi secara morfologi dan biokimia menunjukkan bahwa isolat JA1 memiliki kekerabatan terdekat dengan *Lactobacillus fermentum* (86%), isolat JA3 dengan *Lactobacillus gasseri* (91%), isolat JA4 dengan *Lactobacillus delbrueckii* (86%) dan isolat JA 7 dengan *Micrococcus lylae* (93%). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bakteri kandidat probiotik yang terdapat pada saluran pencernaan ikan bandeng (*Chanos chanos*) adalah *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus delbrueckii*, dan *Micrococcus lylae*.

Kata kunci : inventarisasi, kandidat probiotik, bakteri probiotik, usus ikan bandeng

Abstract

Milkfish includes disease resistant fish this is due to gut microflora that maintain health and prevent milkfish from disease infection. Defense mechanism against disease is suspected to prevent pathogenic bacteria. The cases of the disease in milkfish have been rarely found, therefore milkfish thought to have high immune system ability shown by the presence of bacteria that potentially probiotic bacteria. To search the candidate probiotics that is by screening of bacteria found in the intestine of milkfish to obtain the types of bacteria that can be developed as the formation of probiotics consortium.

The purpose of this research was to inventory the bacteria in the intestine of milkfish (Chanos chanos) that is potential as probiotic bacteria. The method used is exploration. Procedure of the research, includes the isolation of bacterial purification, test sensitivity, candidate probiotic isolate, morphological and biochemical tests. Tests were conducted morphological observation, ic, cell shape, colony color, and form colonies. Further biochemical tests are gram test, oxidative-fermentative test, motility test, aerobic-anaerobic test, catalase test, oxidase test, and test of sugar.

*The results showed that four (JA1, JA3, JA4, and JA7) of the sixteen isolates as probiotic candidate. The four isolates was potentially to develop the formation of probiotics consortium. Based on morphological and biochemical characterization showed that JA1, JA3, JA4, and JA7 isolates were closely related to *Lactobacillus fermentum* (86%), *Lactobacillus gasseri* (91%), *Lactobacillus delbrueckii* (86%) and *Micrococcus lylae* (93%) respectively. From this research it could be concluded that the candidate probiotic bacteria found in the intestine of milkfish (*Chanos chanos*) was *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus delbrueckii*, and *Micrococcus lylae*.*

Keywords: inventory, probiotic candidate, probiotic bacteria, intestinal milkfish



PENDAHULUAN

Ikan bandeng merupakan ikan yang jarang terkena penyakit. Hal ini dilihat dari kebiasaan makannya ikan bandeng tergolong jenis ikan herbivora yang mempunyai usus yang panjang beberapa kali dari tubuhnya. Didalam saluran pencernaan ikan bandeng terdapat bakteri yang menghasilkan enzim pencernaan yang dapat merombak nutrien makro yang masuk melalui pakan untuk kebutuhan bakteri itu sendiri dan memudahkan diserap oleh ikan bandeng (Gatesoupe, 1999). Ikan bandeng tahan penyakit didalam tubuhnya terdapat bakteri yang berasosiasi membantu pencernaan untuk peningkatan kesehatan dan mencegah penyakit pada ikan bandeng. Mekanisme pertahanan terhadap penyakit diduga mampu menghambat bakteri pathogen. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memperoleh kandidat yang paling efektif sebagai agen biokontrol yang diaplikasikan dalam bentuk probiotik (Irianto, 2003). Beberapa jenis bakteri yang berasosiasi didalam tubuh ikan bandeng mampu membantu

mekanisme pertahanan yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan dalam tubuh. Menurut Feliatra (2004), beberapa jenis bakteri sebagai kandidat probiotik yaitu *Lactococcus* sp, *Carnoacterium* sp, *Staphylococcus* sp, *Bacillus* sp, *Eubacterium* sp, *Pseudomonas* sp, *Lactobacillus* sp, *Micrococcus* sp, dan *Bifidobacterium* sp.

Kasus penyakit pada ikan bandeng selama ini jarang ditemukan, oleh karena itu ikan bandeng diduga mempunyai kemampuan *immune system* yang tinggi. Banyak dicari suatu kandidat probiotik yang memiliki kemampuan menekan proporsi bakteri patogen dan ketahanan tubuh ikan terhadap serangan penyakit. Untuk mencari kandidat probiotik yaitu dengan cara skrining bakteri yang terdapat pada usus ikan bandeng. Penelitian ini diharapkan akan diperoleh bakteri yang berpotensi sebagai probiotik dari usus ikan bandeng (*Chanos chanos*). Tujuan dari penelitian adalah untuk menginventarisasi bakteri pada usus ikan bandeng yang berpotensi sebagai bakteri probiotik



pada usus ikan bandeng (*Chanos chanos*).

Penelitian ini dilakukan pada usus ikan bandeng karena usus merupakan tempat utama masuknya makanan. Organ ini dikolonisasi oleh mikroba yang berperan atau berkontribusi pada proses pencernaan makanan dan fungsi imun.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi. Metode eksplorasi tujuannya untuk mengenal atau mendapatkan pandangan baru tentang suatu gejala yang seringkali mampu untuk merumuskan hipotesis penelitian yang selanjutnya di uji dalam penelitian lebih lanjut (Arikunto, 2002).

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) sehat diambil saluran pencernaannya kemudian dilanjutkan skrining bakteri kandidat probiotik dengan media selektif MRS (*de Mann, Rogosa, Sharpe*) dan media umum NA (*Nutrient Agar*) di Laboratorium Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik, Balai Besar

Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara.

Skrining bakteri yang berpotensi sebagai kandidat probiotik meliputi isolasi bakteri, pemurnian isolat, uji sensitivitas, isolat terpilih, uji morfologi dan biokimia. Teknik isolasi bakteri dengan cara penyebaran (*spread methode*). Pemurnian isolat dengan cara teknik isolasi goresan (*streak methode*). Uji sensitivitas mengacu pada Sarjito (2010) dengan metode difusi agar. Adanya sentivitas bakteri uji dapat dilihat dari adanya zona hambat (daerah bening) di sekitar *paper disk*. Zona hambat kemudian diukur menggunakan jangka sorong.

Empat isolat bakteri terpilih (JA1, JA3, JA4, dan JA7) sebagai kandidat probiotik selanjutnya dilakukan uji morfologi yaitu pengamatan bentuk sel, warna koloni, dan bentuk koloni. Serta dilakukan uji biokimia yaitu uji gram, uji oksidatif-fermentatif, uji motilitas, uji aerob-anaerob, uji katalase, uji oksidase, dan uji gula. Kemudian membandingkan hasil uji morfologi dan biokimia dengan Cowan and Steels's (1993).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Keenam belas isolat disajikan pada

Hasil isolasi bakteri dari usus

Tabel 1.

ikan bandeng diperoleh 16 isolat.

Tabel 1. Isolat Berdasarkan Bentuk, Warna serta Karakteristik Koloni

No	Nama Isolat	Bentuk koloni	Warna koloni	Karakteristik koloni	Media
1	JA1	Bulat	Putih susu	Cembung	MRS
2	JA2	Bulat	Putih susu	Cembung	MRS
3	JA3	Bulat	Putih susu	Cembung	MRS
4	JA4	Bulat	Putih susu	Cembung	MRS
5	JA5	Bulat	Putih susu	Cembung	MRS
6	JA6	Bulat	Putih transparan	Cembung	NA
7	JA7	Bulat	Putih kekuningan	Cembung	NA
8	JA8	Bulat	Putih transparan	Cembung	NA
9	JA9	Bulat	Putih transparan	Cembung	NA
10	JA10	Bulat	Putih transparan	Cembung	NA
11	JA11	Bulat	Putih susu	Cembung	NA
12	JA12	Bulat	Putih susu	Cembung	NA
13	JA13	Bulat	Putih susu	Cembung	NA
14	JA14	Bulat	Kekuning-kuningan	Cembung	NA
15	JA15	Bulat	Kekuning-kuningan	Cembung	NA
16	JA16	Bulat	Kekuning-kuningan	Cembung	NA

Keterangan : MRS : *de Mann, Rogosa, Sharpe* NA : *Nutrient Agar*

Keenam belas isolat tersebut

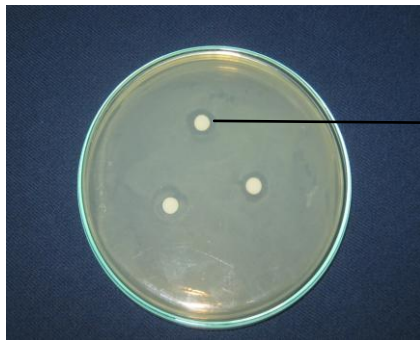
alginoliticus disajikan pada tabel 2di uji sensitivitasnya dengan *vibrio*

dan gambar 1, 2, 3, dan 4.

Tabel 2. Uji Sensitivitas terhadap Uji 16 Isolat

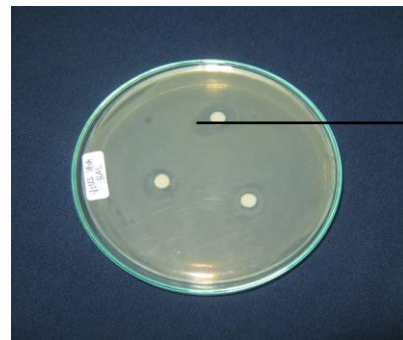
No	Nama Isolat	<i>Vibrio Alginolyticus</i>	Diameter Zona Hambat (mm)
1	JA1	+	10,3
2	JA2	-	-
3	JA3	+	7,8
4	JA4	+	10,5
5	JA5	-	-
6	JA6	-	-
7	JA7	+	11,3
8	JA8	-	-
9	JA9	-	-
10	JA10	-	-
11	JA11	-	-
12	JA12	-	-
13	JA13	-	-
14	JA14	-	-
15	JA15	-	-
16	JA16	-	-

*) Penulis Penanggung Jawab



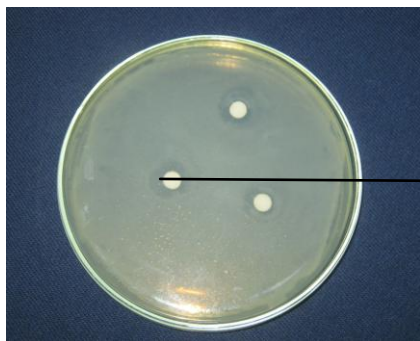
JA 1

Gambar 1. Zona Hambat Isolat JA1



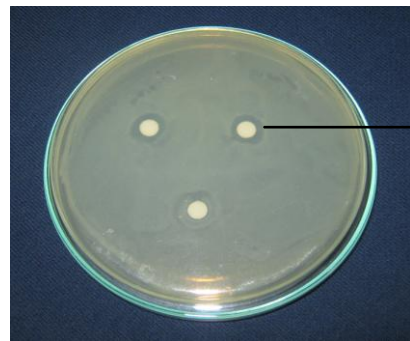
JA 3

Gambar 2. Zona Hambat Isolat JA3



JA 4

Gambar 3. Zona Hambat Isolat JA4



JA 7

Gambar 4. Zona Hambat Isolat JA7

Tabel 2 dan gambar 1, 2, 3, dan 4 memperlihatkan zona hambat pada isolat JA1, JA3, JA4, dan JA7. Oleh karena itu isolat menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap *Vibrio Alginolyticus*. Kemampuan penghambatan pertumbuhan patogen ditandai dengan terbentuknya zona jernih disekitar *paper disk* (Nursyirwani *et al*, 2011). Terdapat enam belas isolat bakteri yang diperoleh dari usus ikan bandeng hanya empat isolat yaitu JA1, JA3, JA4, dan JA7 yang mampu

menghambat *Vibrio Alginolyticus*. Empat isolat tersebut kemudian di uji secara biokimia. Zona penghambatan potensi probiotik dibagi menjadi tiga yaitu <11 mm potensi rendah, 9-11 mm potensi moderat, dan >11 mm potensi tinggi. Oleh karena itu isolat JA7 termasuk dalam potensi yang tinggi, sehingga potensial untuk probiotik.

Hasil karakterisasi uji morfologi dan biokimia isolat bakteri JA1, JA3, JA4, JA7 sebagai kandidat probiotik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Morfologi dan Biokimia Bakteri JA1, JA3, JA4, JA7 sebagai Kandidat Probiotik

Uji morfologi dan biokimia	Isolat JA1	Isolat JA3	Isolat JA4	Isolat JA7
Morfologi koloni				



Bentuk koloni Warna koloni	Bulat Putih susu	Bulat Putih susu	Bulat Putih susu	Bulat Putih kekuningan
Lanjutan				
Uji morfologi dan biokimia	Isolat JA1	Isolat JA3	Isolat JA4	Isolat JA7
Morfologi sel				
Gram	+	+	+	+
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Kokus
Biokimia				
Spora	-	-	-	-
Motilitas	-	-	-	-
Obligat anaerobik	+	+	+	+
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	+	+	+
Glukose (acid)	+	+	+	+
OF	-	-	-	-
Tumbuh pada 15 ⁰ C	-	-	-	-
Tumbuh pada 45 ⁰ C	-	+	+	-
Karbohidrat, uji gula:				
Arabinose	+	-	-	-
Galactose	+	+	-	-
Lactose	+	+	-	-
Maltose	+	-	-	-
Manitol	-	-	-	-
Melibiose	+	-	-	-
Raffinose	+	-	+	-
Salicin	-	+	-	-
Melezitose	-	-	-	-
Sorbitol	-	-	-	-
Glukose	-	-	-	-
Fruktose	-	-	-	-
Sukrose	-	-	-	-
Pigmentasi	-	-	-	C
Arginine hydrolysis	-	-	-	-

Keterangan : C : Cream

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji morfologi dan biokimia isolat bakteri JA1, JA3, JA4, JA7 sebagai kandidat probiotik yang diperoleh dari Usus ikan bandeng (*Chanos chanos*).

Tabel 4. Hasil Uji Biokimia Isolat JA1 sebagai Kandidat Probiotik pada Usus Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Uji Biokimia	Isolat JA1	Cowan And Steel's (1993)		
		<i>Lactobacillus fermentum</i>	<i>Lactobacillus brevis</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
Morfologi sel				
Gram	+	+	+	+
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang
Spora	-	-	-	-
Biokimia				
Motilitas	-	-	-	-
Obligat anaerobik	+	+	+	+
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	-	-	-
Glukose (acid)	+	+	+	+

*) Penulis Penanggung Jawab



OF	-	F	F	F
Tumbuh pada 15 ⁰ C	-	-	+	-
Tumbuh pada 45 ⁰ C	-	d	-	+
Karbohidrat, uji gula:				
Lanjutan				
Uji Biokimia	Isolat JA1	Cowan And Steel's (1993)		
		<i>Lactobacillus fermentum</i>	<i>Lactobacillus brevis</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
Arabinose	+	d	+	-
Galactose	+	+	d	+
Lactose	+	+	d	+
Maltose	+	+	+	+
Manitol	-	-	-	-
Melibiose	+	+	+	d
Raffinose	+	+	d	d
Salicin	-	-	-	+
Melezitose	-	-	-	-
Sorbitol	-	-	-	-
Arginine hydrolysis	-	+	+	-
Nilai kesesuaian		86%	81%	77%

Keterangan: + : positif
- : negatif
Determinan (d) = artinya bisa positif atau negatif

Dari tabel 4. diperoleh bahwa *fermentum* yang mempunyai isolat JA1 adalah *Lactobacillus* kemiripan 86% .

Tabel 5. Hasil Uji Biokimia Isolat JA3 sebagai Kandidat Probiotik pada Usus Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Uji Biokimia	Isolat JA3	Cowan And Steel's (1993)		
		<i>Lactobacillus gasseri</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Lactobacillus jensenii</i>
Morfologi sel				
Gram	+	+	+	+
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang
Spora	-	-	-	-
Biokimia				
Motilitas	-	-	-	-
Obligat anaerobik	+	+	+	+
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	-	-	-
Glukose (acid)	+	+	+	+
OF	-	F	F	F
Tumbuh pada 15 ⁰ C	-	-	-	-
Tumbuh pada 45 ⁰ C	+	+	+	+
Karbohidrat, uji gula:				
Arabinose	-	-	-	-
Galactose	+	+	+	+
Lactose	+	d	+	-
Maltose	-	d	+	d
Manitol	-	-	-	d
Melibiose	-	d	d	-
Raffinose	-	d	d	-
Salicin	+	+	+	+
Melezitose	-	-	-	-

*) Penulis Penanggung Jawab



Sorbitol	-	-	-	-
Arginine hydrolysis	-	-	-	+
Nilai kesesuaian		91%	86%	81%

Keterangan: + : positif

- : negatif

Determinan (d) = artinya bisa positif atau negatif

Dari tabel 5. diperoleh bahwa *gasseri* yang mempunyai kemiripan isolat JA3 adalah *Lactobacillus* 91%.

Tabel 6. Hasil Uji Biokimia Isolat JA4 sebagai Kandidat Probiotik pada Usus Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Uji Biokimia	Isolat JA4	Cowan And Steel's (1993)		
		<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	<i>Lactobacillus gasseri</i>	<i>Lactobacillus jensenii</i>
Morfologi sel				
Gram	+	+	+	+
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang
Spora	-	-	-	-
Biokimia				
Motilitas	-	-	-	-
Obligat anaerobik	+	+	+	+
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	-	-	-
Glukose (acid)	+	+	+	+
OF	-	F	F	F
Tumbuh pada 15 ⁰ C	-	-	-	-
Tumbuh pada 45 ⁰ C	+	+	+	+
Karbohidrat, uji gula:				
Arabinose	-	-	-	-
Galactose	-	d	+	+
Lactose	-	d	d	-
Maltose	-	d	d	d
Manitol	-	-	-	d
Melibiose	-	-	d	-
Raffinose	+	-	d	-
Salicin	-	d	+	+
Melezitose	-	-	-	-
Sorbitol	-	-	-	-
Arginine hydrolysis	-	d	-	+
Nilai kesesuaian		86%	81%	72%

Keterangan: + : positif

- : negatif

Determinan (d) = artinya bisa positif atau negatif

Dari tabel 6. diperoleh bahwa *delbrueckii* yang mempunyai isolat JA4 adalah *Lactobacillus* kemiripan 86%.

Tabel 7. Hasil Uji Biokimia Isolat JA7 sebagai Kandidat Probiotik pada Usus Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Uji Biokimia	Isolat JA7	Cowan And Steel's (1993)		
		<i>Micrococcus lylae</i>	<i>Micrococcus sedentarius</i>	<i>Micrococcus luteus</i>
Morfologi sel				
Gram	+	+	+	+

*) Penulis Penanggung Jawab



Bentuk	Kokus	Kokus	Kokus	Kokus
Spora	-	-	-	-
Biokimia				
Motilitas	-	-	-	-
Obligat anaerobik	+	-	-	-
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	+	+	+
Lanjutan				
Uji Biokimia	Isolat JA7	Cowan And Steel's (1993)		
		<i>Micrococcus sedentarius</i>	<i>Micrococcus sedentarius</i>	<i>Micrococcus sedentarius</i>
Glukose (acid)	+	d	d	d
OF	-	O/-	O/-	O/-
Pigmentasi	C	C	C	Y
Karbohidrat, uji gula:				
Glukose	-	-	-	-
Fruktose	-	-	-	-
Sukrose	-	-	-	-
Arginine hydrolysis	-	-	+	-
Nilai kesesuaian		93%	85%	85%

Keterangan: + : positif
 - : negatif
 Determinan (d) = artinya bisa positif atau negatif
 C : Cream

Dari tabel 7. diperoleh bahwa isolat JA7 adalah *Micrococcus lylae* yang mempunyai kemiripan 93%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Lactobacillus* dan *Micrococcus* mampu menghambat *Vibrio Alginolyticus* yang mempunyai aktivitas antimikroba yaitu mampu memproteksi ikan bandeng melalui mekanisme produksi senyawa antibakteri terhadap pathogen. Widanarni (2008) menemukan bahwa mekanisme penghambatan bakteri terjadi melalui kompetisi untuk tempat melekat dan nutrisi yang dibutuhkan bakteri

patogen untuk tumbuh. Kemampuan menghasilkan senyawa antibakteri merupakan salah satu kriteria utama dalam seleksi probiotik. Hjelm *et al.* (2004) menjelaskan bahwa kemampuan antagonis terhadap bakteri pathogen ditetapkan sebagai salah satu kriteria utama dalam seleksi probiotik. Sehingga bakteri *Lactobacillus* dan *Micrococcus* dapat dikembangkan sebagai pembentukan konsorsium probiotik. Subagiyo *et al* (2010) menemukan bahwa pembentukan konsorsium probiotik pada ikan kerapu menghasilkan senyawa antibakteri terhadap



pathogen dan mampu hidup didalam saluran pencernaan. Irianto (2003) menjelaskan bahwa tiga cara kerja bakteri probiotik adalah menekan populasi bakteri melalui kompetisi dengan memproduksi senyawa-senyawa antimikrob atau melalui kompetisi nutrisi dan tempat pelekatan di dinding intestinum, merubah metabolisme bakteri dengan meningkatkan atau menurunkan aktivitas enzim, dan meningkatkan kadar antibodi.

Berdasarkan hasil uji morfologi dan biokimia diperoleh bahwa bakteri yang berpotensi sebagai kandidat probiotik yang diperoleh dari usus ikan bandeng (*Chanos chanos*) adalah genus *Lactobacillus* dan *Micrococcus*. Bakteri *Lactobacillus* berperan sebagai flora normal dalam sistem pencernaan ikan. Holt *et al.* (1974) menemukan bahwa bakteri *Lactobacillus* biasanya mendiami saluran usus dan tidak bersifat patogen. Menurut Ljung dan Wadstrom (2008) bakteri *Lactobacillus* memiliki kemampuan dalam menormalkan komposisi bakteri saluran pencernaan serta

meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Hardiningsih *et al.* (2006) menjelaskan bahwa sifat yang menguntungkan dari bakteri *Lactobacillus* dapat digunakan untuk peningkatan kesehatan ikan. Bakteri *Micrococcus* mampu hidup pada saluran pencernaan ikan. Vine *et al.* (2004) menjelaskan bahwa bakteri *Micrococcus* bersifat non patogen dan memberikan efek yang menguntungkan bagi ikan. Chiu *et al.* (2004) melaporkan bahwa sifat yang menguntungkan dari bakteri *Micrococcus* dapat digunakan untuk probiotik dalam mencegah penyakit pada ikan.

Bakteri *Lactobacillus* dan *Micrococcus* dilaporkan pula telah berhasil di isolasi dan berpotensi sebagai kandidat probiotik pada ikan kerapu (Suwarsih, 2011 dan Feliatra, 2004).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ardiansyah *et al.* (2011) menemukan bahwa bakteri probiotik pada organ pencernaan *E. fuscogutatus* terdiri dari *Lactobacillus* sp, *Carnoacterium* sp, *Staphylococcus* sp, *Bacillus* sp, *Pseudomonas* sp, *Micrococcus* sp,



dan *Bifidobacterium* sp. Sehingga dari hasil penelitian bakteri *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus delbrueckii* dan *Micrococcus lylae* diduga dapat dijadikan sebagai kandidat probiotik untuk dapat dikembangkan sebagai pembentukan konsorsium probiotik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Isolat bakteri yang diperoleh dari usus ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang berpotensi sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus delbrueckii* dan *Micrococcus lylae*.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi isolat melalui uji biomolekuler dan uji kelayakan bakteri sebagai probiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M., A. Baiduri., Dahlia dan Yuliadi. 2011. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik Potensial dari Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) di Perairan Sulawesi Selatan. *Aqua Hayati* 7 (3) : 163-173.
- Arikunto, S. M. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rinela Cipta. Jakarta. 105 hlm.
- Chiu, C.H., Y.K. Guu., C.H. Liu., T.M. Pan and W. Cheng. 2007. Immune responses and gene expression in white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, induced by *Lactobacillus plantarum*. *Fish and Shellfish Immunology*, 23:364-377.
- Cowan and Steel's. 1993. *Manual for The Identification of Medical Bacteria* 3th ed., Cambridge University Press. England.
- Feliatra., I. Efendi., E. Suryadi., 2004. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) dalam Upaya Efisiensi Pakan. *Jurnal Natur Indonesia* 6(2): 75-80.
- Gatesoupe, F.J. 1999. The Used of Probiotics in Aquaculture. *Aquaculture* 180: 147-165 pp.
- Hardiningsih, R. dan N. Nurhidayat. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Hiperkolesterolemia terhadap Bobot Badan Tikus Putih Wistar yang Diberi Bakteri Asam Laktat. *Biodiversitas*. 7(2):127-130.
- Hjelm, M., O. Bergh., A. Riaza., J. Nielsen., J. Melchiorsen., S. Jensen., H. Duncan., P. Ahrens., H. Birkbeck and L. Gram. 2004. Selection and Identification of Autochthonous Potential



- Probiotic Bacteria from Turbot Larvae (*Scophthalmus maximus*) Rearing Units System. Appl. Microbiol. 27:360–371.
- Holt., J.G., N.R. Kreig., P.H.A. Sneath., J.T. Staley and S.T. Williams. 1974. Bergey's Manual of Determinative Microbiology. 9th ed. The Williams and Wilkins Co, Baltimore.
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 125 hlm.
- Ljung, A. and T. Wadstrom. 2008. Lactic acid bacteria as probiotic. Curr. Issues Intenst. Microbiol 11th ed. Prentice Hall. 7:73-98.
- Nursyirwani, W. Asmara., A.E.T.H. Wahyuni dan Triyanto. 2011. Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Usus Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Potensinya Sebagai Antivibrio. Ilmu Kelautan. 16 (2):70-77.
- Subagiyo, A. Junaedi. 2010. Desain dan Konstruksi Konsorsium Probiotik sebagai Strategi Penyehatan pada Budidaya Benih Ikan Kerapu. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.
- Suwarsih. 2011. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) dalam Upaya Efisiensi Pakan. Prospektus. 9(1): 48-55.
- Vine, N.G., W.D. Leukes., H. Kaiser., S. Daya., J. Baxter and T. Hecht. 2004. Competition for attachment of aquaculture candidate probiotic and pathogenic bacteria on fish intestinal mucus. J. Fish Dis., 27:319-326.
- Widanarni. 2008. Mekanisme penghambatan bakteri probiotik terhadap pertumbuhan *Vibrio harveyi* pada larva udang windu. Jurnal. Jurnal Akuakultur Indonesia, 7(2):179–188.