

## PENDEDERAN IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) DI KOLAM TERPAL DENGAN VAKSINASI DAN PENGGUNAAN PROBIOTIK

Imam Taufik dan Eri Setiadi

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar  
Jl. Raya Sempur No. 1, Bogor 16154  
E-mail: imam\_opik67@yahoo.co.id

(Naskah diterima: 11 April 2014; Revisi final: 29 Oktober 2014; Disetujui publikasi: 24 November 2014)

### ABSTRAK

Kebutuhan benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) dari tahun ke tahun semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dapat diupayakan dengan meningkatkan produksi benih melalui teknik pendederasan ikan lele dengan vaksinasi (Hydro Vac) dan penggunaan probiotik (*Bacillus* sp.). Tujuan penelitian adalah untuk melihat dampak dari vaksin dan penggunaan probiotik pada pendederasan ikan lele di kolam terpal. Penelitian menggunakan sembilan unit kolam terpal ukuran 10 m<sup>3</sup> (5 m x 2 m x 1 m) yang diisi air 80 cm. Setiap kolam diisi benih ikan lele ukuran 2-3 cm ( $\pm$  0,2 g/ekor) dengan kepadatan 2.000 ekor/m<sup>3</sup>. Perlakuan berupa: a) kontrol, b) vaksinasi, c) vaksinasi + probiotik. Pemeliharaan selama 28 hari dengan pemberian pakan berupa pelet (protein 40%) sebanyak 5%-7% dari bobot biomassa/hari. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi antara vaksinasi + probiotik memberikan sintasan (94,93%) dan pertumbuhan (7,72%/hari), serta produktivitas (5,67 kg) yang secara nyata ( $P < 0,05$ ) lebih baik dibanding perlakuan vaksinasi (70,69%; 5,83%/hari; 2,05 kg) ataupun kontrol (68,30%; 5,80%/hari; 1,94 kg). Secara ekonomis, pendederasan ikan lele dalam kolam terpal berukuran 10 m<sup>3</sup> dengan pemberian vaksinasi + probiotik selama 28 hari pemeliharaan dapat memperoleh keuntungan sebesar Rp 745.180,-.

**KATA KUNCI:** pendederasan, ikan lele, vaksinasi, probiotik, kolam terpal

**ABSTRACT:** *Catfish (Clarias gariepinus) culture on plastic sheet pond with vaccine and probiotic utility. By: Imam Taufik and Eri Setiadi*

*Demand of catfish (*Clarias gariepinus*) seed shows increasing in year by year. To fulfill of seed demand can be improved culture technique using vaccine (Hydro Vac) and probiotic (*Bacillus* sp.) in order to increase in productivity. The purpose of this experiment is to know the implementation effect of vaccine and probiotic on seed productivity. Nine plastic sheet ponds with size of 5 long x 2 wide x 1 high m for each pond were set up. Each pond was filled up using freshwater up to 80 cm in water depth. Stocked density was 2,000 ind./m<sup>3</sup> with size ranged of 2-3 cm ( $\pm$  0.2 g in body weight). The treatments were as followed: a) control; b) vaccine; c) vaccine + probiotic. Culture period was conducted during 28 days and catfish fed using artificial diet with containing 40% protein and feeding rate was ranged of 5%-7%/biomass/day. The result showed that implementation of vaccine and probiotic was the highest in terms of survival (94.93%), daily growth rate (7.72%), and productivity (5.67kg) followed by implementation of vaccine only (70.69%, 5.83%, and 2.05 kg) and control (68.30%, 5.80%, and 1.94 kg) ( $P < 0.05$ ). Economically, the income of catfish culture using plastic sheet pond with size of 10 m<sup>3</sup> with implementation of vaccine and probiotic during 28 days culture was Rp 745,180,-.*

**KEYWORDS:** seed culture, vaccine, probiotic, catfish, plastic sheet pond

### PENDAHULUAN

Menurut Madani (2013), kebutuhan nasional ikan lele konsumsi tahun 2009 hingga 2012 secara berturut-turut mengalami peningkatan, yaitu 200.000, 270.600, 366.000, hingga meningkat 495.000 ton/tahun. Untuk memenuhi kebutuhan pasar tersebut, diperlukan suplai benih siap tebar yang memadai untuk kegiatan usaha pembesaran. Menurut

*Catfish Club Indonesia* (2009), permintaan benih lele daerah Jawa Barat saja rata-rata mencapai 800.000 ekor per hari, bahkan memiliki potensi permintaan hingga mencapai 1,5 juta ekor per hari. Permintaan benih ikan lele tersebut baru terpenuhi oleh produksi Jawa Barat rata-rata hanya sebesar 600.000 ekor per hari. Jadi di daerah Jawa Barat saja pasar benih ikan lele masih memiliki potensi antara 200.000 sampai 700.000 ekor benih per hari.

Keunggulan ikan lele berdasarkan aspek budidaya antara lain dapat dipelihara dengan kepadatan tinggi, sehingga hemat penggunaan lahan, dapat memanfaatkan lahan marginal dengan hemat air, teknologi budidaya, dan pembernihannya mudah diterapkan oleh masyarakat, sehingga usaha dapat dikembangkan dengan skala kecil hingga industri. Proses produksi hingga menjadi ikan ukuran konsumsi dan sampai konsumen dilaksanakan dalam berbagai segmen usaha mulai dari pendedederan 1, 2, 3, 4, dan budidaya pembesaran, pemasaran oleh pedagang perantara, dan penjual langsung ke konsumen (pedagang restoran dan pecel lele) (Azwar *et al.*, 2006). Usaha seperti ini dapat menyerap banyak tenaga kerja.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut para pembudidaya telah melakukan upaya pendedederan, yaitu memelihara benih ikan lele ukuran 2-3 cm yang berasal dari pembernihian (pendederan 1) hingga mencapai ukuran 5-7 cm yang siap ditebar di kolam pembesaran. Dalam pelaksanaannya upaya pendedederan lele masih sering terkendala oleh serangan "penyakit merah" atau *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang dapat menyebabkan kematian hingga 100% dan mengakibatkan kerugian yang signifikan bagi pembudidaya (Anonim, 2008).

Timbulnya penyakit ini selain disebabkan oleh infeksi bakteri juga dipicu oleh buruknya lingkungan terutama kualitas air pemeliharaan. Kualitas air yang buruk akan merangsang perkembangan bakteri patogen, serta menurunkan vitalitas benih, sehingga ikan lebih rentan terinfeksi bakteri patogen penyebab penyakit.

Sehubungan dengan hal di atas, untuk meminimalisir timbulnya penyakit pada pendedederan ikan lele dapat dilakukan dengan dua tahap, yaitu meningkatkan stamina

ikan melalui vaksinasi dan memperbaiki kualitas air pemeliharaan menggunakan bakteri non-patogen (probiotik). Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak dari vaksinasi dan penggunaan bakteri probiotik pada pendedederan ikan lele di kolam terpal.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Mei 2013 di hamparan kolam tanah areal budidaya ikan lele milik masyarakat di Desa Puntang Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu (Gambar 1). Wadah yang digunakan berupa sembilan unit kolam tanah berlapis terpal plastik dengan ukuran  $10\text{ m}^3$  ( $5\text{ m} \times 2\text{ m} \times 1\text{ m}$ ) dan diisi air setinggi 80 cm sehingga air yang tertampung dalam kolam terpal sebanyak  $8\text{ m}^3$  (8 ton).

Sumber air untuk penelitian sama seperti yang biasa dipakai oleh pembudidaya setempat yaitu air kolam yang sudah digunakan untuk budidaya pembesaran ikan lele. Sebagai upaya meminimalkan pengaruh bakteri lokal pada kolam percobaan, air kolam yang akan digunakan terlebih dahulu didisinfeksi menggunakan klorin dengan dosis 0,0875 mg/L selama tiga hari, setelah itu, dinetralkan dengan menambahkan natrium thiosulfat sebanyak 0,55 mg/L dan dibiarkan selama tiga hari, selanjutnya air siap digunakan untuk pendedederan ikan lele.

### Metode

Ikan uji yang digunakan adalah benih lele dumbo ukuran 2-3 cm ( $\pm 0,2\text{ g/ekor}$ ) yang diperoleh dari hasil pembernihian secara terkontrol dan ditebar dengan kepadatan  $2.000\text{ ekor/m}^3$  (Gambar 2). Selama penelitian



Gambar 1. Pembuatan kolam tanah berlapis terpal untuk pendedederan benih ikan lele  
Figure 1. Construction of earthen pond with covered by plastic sheet for catfish seed culture



Sumber (Source): Taufik *et al.* (2013)

Gambar 2. Ukuran (panjang-bobot) benih ikan lele yang ditebar di kolam pendedederan  
Figure 2. Size (length-weight) of catfish seed that stocked on the seed culture pond

Tabel 1. Metode pemberian pakan pada pendedederan ikan lele di kolam terpal

Table 1. Feeding method for catfish seed culture on plastic sheet pond

Waktu pendedederan (hari) Cultured period (day)	Dosis per hari (% x bobot biomassa) Dosage per day (% x biomass)	Frekuensi pemberian (kali) Feeding frequency (times)	Waktu dan cara pemberian pakan Time and the way of feeding
1-7	7%	4	Pagi, siang, sore, malam, disebar merata (morning, noon, afternoon, night, spread)
7-14	6%	3	Pagi, sore, malam, disebar merata (morning, afternoon, night, spread)
15-28	5%	2	Pagi, malam, disebar merata (morning, night, spread)

benih ikan lele diberi pakan komersil berbentuk butiran (*granule*) dengan kandungan protein 40%. Metode pemberian pakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pada pemberian vaksin dan probiotik, yaitu: (a) kontrol (tanpa vaksin dan probiotik); (b) vaksinasi; (c) vaksinasi + probiotik.

Vaksinasi yang digunakan pada penelitian ini adalah vaksin Hydro Vac produksi Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar (BPPBAT) Bogor (Gambar 3, kiri); sedangkan probiotik yang digunakan merupakan produk komersil dengan kandungan utama bakteri dari jenis *Bacillus* sp. (Gambar 3, kanan). Vaksinasi dilakukan satu kali sebelum benih ditebar dengan cara perendaman dalam larutan vaksin pada konsentrasi 0,1 mL/L selama 20 menit pada suhu air 25°C. Penggunaan probiotik dilakukan secara periodik setiap minggu dengan menambahkan larutan tersebut ke dalam air kolam sebanyak 2 mL/m<sup>3</sup> air kolam.

Penelitian pendedederan ikan lele berlangsung selama 28 hari. Pengukuran parameter biologis (panjang dan bobot) secara *sampling* terhadap 5% populasi ikan lele dari masing-masing kolam dilakukan setiap tujuh hari. Dalam periode yang sama (tujuh hari sekali) dilakukan pula perhitungan kepadatan bakteri dalam air, serta pengukuran terhadap beberapa sifat fisika-kimia air, yaitu: suhu air, pH, oksigen terlarut, CO<sub>2</sub>, amonia, nitrit, alkalinitas, dan kesadahan untuk mengetahui kondisi dan kelayakan air yang digunakan sebagai media pemeliharaan ikan.

#### Analisis Data

Parameter yang diukur meliputi laju pertumbuhan spesifik, produktivitas, sintasan ikan, serta analisis ekonomi.

Laju pertumbuhan spesifik individu (SGR) ikan lele dihitung dengan menggunakan rumus Solomon & Boro (2010):

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{\Delta t} \times 100\%$$



Sumber (Source): Taufik et al. (2013)

Gambar 3. Hydro Vac, vaksin anti-*Aeromonas hydrophila* produksi BPPBAT-Bogor (kiri); formulasi probiotik dengan kandungan utama bakteri *Bacillus* sp. yang sudah banyak beredar di pasar (kanan)

Figure 3. *Hydro Vac*, *Anti-Aeromonas hydrophila* vaccine produced by BPPBAT-Bogor (left); probiotic formulation containing *Bacillus* sp. bacteria which already distribute on public market (right)

di mana:

$\Delta G = \text{laju pertumbuhan spesifik harian} (\%/\text{hari})$

$W_t = \text{bobot akhir rata-rata (g) atau panjang akhir rata-rata (cm)}$

$W_0 = \text{bobot awal rata-rata (g) atau panjang awal rata-rata (g)}$

$t = \text{waktu pemeliharaan}$

Produktivitas (kg) biomassa ikan lele dari setiap kolam perlakuan ditentukan dengan persamaan Kumar *et al.* (2005):

$$\Delta w = W_t - W_0$$

di mana:

$\Delta W = \text{produktivitas (kg)}$

$W_t = \text{bobot akhir biomass ikan (kg)}$

$W_0 = \text{bobot awal biomass ikan (kg)}$

Sintasan ikan lele dari masing-masing perlakuan dihitung dengan menggunakan rumus Solomon & Boro (2010):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

di mana:

$SR = \text{sintasan (\%)}$

$N_t = \text{jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)}$

$N_0 = \text{jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)}$

Selain perhitungan performansi pertumbuhan, data yang dikumpulkan juga dianalisis secara statistik. Analisis statistik menggunakan uji sidik ragam dengan uji lanjut pendekatan Uji Tuckey dengan perangkat lunak software SPSS ver 16.0.

Untuk mengetahui untung tidaknya usaha budidaya lele tersebut, juga dilakukan analisis ekonomi/economic return (ER) berdasarkan Webster *et al.* (2004):

$$ER = [Y_c] - [(Y_f) + (Y_e) + (Y_p)]$$

di mana:

$ER = \text{economic return}$

$Y_c = \text{hasil panen ikan (Rp)}$

$Y_f = \text{harga benih ikan (Rp)}$

$Y_p = \text{harga pakan per kg (Rp)}$

$Y_e = \text{listrik per KWh (Rp)}$

$Y_p = \text{upah karyawan per orang (Rp)}$

## HASIL DAN BAHASAN

### Sintasan dan Pertumbuhan Ikan Lele

Sintasan merupakan perbandingan antara jumlah ikan lele yang ditebar dengan jumlah ikan lele yang hidup pada akhir penelitian dan dinyatakan dalam persen (%). Dari hasil perhitungan setelah 28 hari pemeliharaan ternyata nilai rata-rata sintasan ikan lele tertinggi diperoleh sebesar 94,93% dari perlakuan kombinasi antara vaksinasi + probiotik. Nilai tersebut secara nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi dibanding sintasan ikan lele pada perlakuan vaksinasi (70,69%) dan kontrol (68,30%); sedangkan antara perlakuan vaksinasi dan kontrol tidak berbeda nyata (Tabel 2).

Seperti halnya sintasan, laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan lele yang menggunakan vaksin + probiotik lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya (Tabel 2). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata SGR ikan lele yang diberi vaksin + probiotik yaitu sebesar 7,72%/hari secara nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi dibanding ikan lele yang hanya diberi vaksin (5,83%/hari) dan kontrol (5,80%/hari). Sedangkan nilai SGR antara ikan lele yang hanya diberi vaksin dan kontrol saling tidak berbeda nyata.

Nilai sintasan dan SGR ikan lele pada perlakuan kombinasi vaksinasi + probiotik dapat lebih tinggi dibanding perlakuan lain, terutama disebabkan oleh dua faktor yang saling berkaitan, yaitu:

Tabel 2. Rata-rata sintasan dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan lele dari setiap perlakuan selama penelitian di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu

Table 2. The average of survival rate and specific growth rate (SGR) of catfish for each treatment during the experiment in Losarang, Indramayu

Perlakuan Treatments	Sintasan <sup>a</sup> Survival rate <sup>a</sup> (%)	SGR <sup>b</sup> (%/hari) SGR <sup>b</sup> (%/day)
Kontrol <i>Control</i>	68.30 <sup>A</sup>	5.80 <sup>A</sup>
Vaksinasi <i>Vaccine</i>	70.69 <sup>A</sup>	5.83 <sup>A</sup>
Vaksinasi + probiotik <i>Vaccine + probiotic</i>	94.93 <sup>B</sup>	7.72 <sup>B</sup>

Keterangan (Remarks): <sup>a</sup> angka dalam kolom sama yang diikuti huruf superscript sama menunjukkan tidak beda nyata ( $P>0,05$ ) (*The value followed by the same superscript letter showed no significant different ( $P>0,05$ )*)

### Faktor Internal yang Timbul dan Terbentuk dalam Tubuh Ikan Lele

Vaksin merupakan bahan antigenik yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit bersifat spesifik, untuk mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme yang sama dengan antigen yang digunakan sebagai vaksin. Melalui perlakuan vaksinasi Hydro Vac dapat menginduksi respons kebal spesifik pada ikan lele sehingga lebih tahan terhadap serangan penyakit bakterial yang antara lain disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila*.

Penambahan probiotik ke dalam air budidaya ikan lele juga sangat berpengaruh terhadap faktor internal karena ketika spora *Bacillus* masuk ke dalam tubuh ikan bersama pakan atau air, akan langsung membelah diri dalam saluran usus ikan dan tumbuh sebagai sel vegetatif tetapi tidak berkembang biak menjadi jumlah yang sangat banyak. *Bacillus* akan menetap sementara di dalam usus ikan, karena tidak membentuk kolonisasi dalam usus sehingga sangat berpotensi untuk menstimulasi sistem imun lokal usus.

Menurut Irianto (2003), ada beberapa kemungkinan mengenai mekanisme aksi dari bakteri probiotik di dalam tubuh ikan, yaitu:

- a. Menekan populasi mikroba melalui kompetisi dengan memproduksi senyawa-senyawa antimikroba atau melalui kompetisi nutrisi dan tempat pelekatannya di dinding intestinum
- b. Merubah metabolisme mikrobial dengan meningkatkan atau menurunkan aktivitas enzim pengurai (selulase, protease, amilase, dan lain-lain)
- c. Menstimulasi imunitas melalui peningkatan kadar antibodi organisme akuatik atau aktivitas makrofag

Sedangkan menurut Buckle *et al.* (1987) dalam Randi (2012), *Bacillus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menghasilkan berbagai jenis enzim yang mampu merombak zat makanan seperti karbohidrat, lemak, dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga

mudah diserap oleh pencernaan. Dhingra (1993) dan Jankauskiene (2002) menyatakan bahwa probiotik bermanfaat dalam mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen usus dan memperbaiki efisiensi pakan dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan. *Bacillus* sp. merupakan salah satu jenis bakteri yang diyakini mampu untuk meningkatkan daya cerna ikan. Menurut Fardiaz (1992), bakteri ini mempunyai sifat dapat menyekresikan enzim protease, lipase, dan amilase.

### Faktor Eksternal, Merupakan Faktor Luar yang Secara Langsung atau Tidak Langsung Memengaruhi Kehidupan Ikan

Aplikasi probiotik ke dalam media air pemeliharaan akan menambah populasi bakteri non-patogen bagi ikan sehingga secara alami dapat menekan perkembangan bakteri patogen. Salah satu mekanisme kerja probiotik pada akuakultur adalah kompetisi eksklusif terhadap bakteri patogen dan mengeluarkan substansi anti bakterial dan dekomposisi zat organik yang tidak diharapkan.

Probiotik diaplikasikan bertujuan antara lain untuk memperbaiki kondisi kualitas air dengan bertindak sebagai agen pengurai yang ditebarkan secara langsung ke dalam air. Hasil pengukuran beberapa parameter kimia air kolam pendederasan ikan lele selama 28 hari disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa parameter kimia air kolam dari semua perlakuan masih dalam kisaran yang aman bagi benih ikan lele. Akan tetapi bila dicermati terlihat bahwa beberapa parameter kimia yang berpotensi toksik bagi ikan ( $\text{NH}_3$ , nitrit, dan nitrat) yang terkandung dalam air kolam dengan penambahan vaksin dan probiotik konsentrasi relatif lebih rendah dibanding kolam yang lain. Hal ini disebabkan karena bakteri probiotik yang ditambahkan ke dalam air kolam akan bekerja secara eksternal yaitu menguraikan senyawa toksik yang terdapat dalam air kolam seperti  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ , juga menguraikan bahan organik, dan menekan populasi alga biru hijau. Beberapa jenis mikroba sebagai probiotik

Tabel 3. Beberapa parameter kualitas air pada kolam pendederasan ikan lele di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu

Table 3. Water quality parameters on catfish seed culture pond in Losarang, Indramayu

Parameter Parameters	Satuan Unit	Vaksin Vaccine	Vaksin + probiotik Vaccine + probiotic	Kontrol Control	Kisaran layak Threshold
pH	-	6.95	6.71	6.65	5.5-8.5
$\text{CO}_2$ bebas	mg/L	1.1	1.1	1.1	< 15
$\text{NH}_3$	mg/L	0.298	0.105	0.367	< 0,3
Nitrit (Nitrite)	mg/L	0.036	0.018	0.126	< 1
Kesadahan total (Hardness)	mg/L	164.25	184.32	169.72	
Nitrat (Nitrate)	mg/L	0.403	0.267	0.412	< 90
Fosfat total (Phosphate)	mg/L	0.298	0.583	0.458	

pengurai antara lain *nitrosomonas*, *cellumonas*, *bacillus subtilis*, dan *nitrobacter*.

Bakteri gram positif *Bacillus* sp. banyak digunakan sebagai probiotik untuk memperbaiki kualitas air dibandingkan dengan jenis bakteri gram negatif. *Bacillus* sp. diketahui lebih efisien dalam mengonversikan kembali bahan organik menjadi  $\text{CO}_2$ . Sedangkan bakteri gram negatif mengonversi karbon organik menjadi biomassa bakteri dalam persentase lebih banyak. Sehingga dengan mengupayakan populasi bakteri *Bacillus* tetap dalam jumlah besar di dalam perairan kolam akan meminimalkan pembentukan partikulat terlarut karbon organik selama siklus budidaya. Sekaligus juga akan memacu perkembangan fitoplankton dengan meningkatnya produksi  $\text{CO}_2$ .

#### Produktivitas dan Analisis Keuntungan

Produktivitas merupakan korelasi antara sintasan dan pertumbuhan. Setelah 28 hari pemeliharaan di kolam terpal, benih ikan lele dipanen secara bertahap menggunakan jaring halus (Gambar 4) untuk selanjutnya dipanen total dengan jalan menguras air kolam. Dari hasil analisis data pada akhir penelitian ternyata produktivitas ikan lele pada perlakuan kombinasi vaksinasi + probiotik dengan nilai rata-rata sebesar 5,67 kg secara nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan vaksinasi (2,05 kg)

maupun kontrol (1,94 kg); sedangkan antara perlakuan vaksinasi dengan kontrol tidak berbeda nyata (Tabel 4).

Tingginya produktivitas pada kolam dengan perlakuan pemberian vaksin + probiotik disebabkan karena nilai sintasan dan pertumbuhan ikan lele pada perlakuan tersebut secara nyata lebih tinggi dibanding perlakuan pemberian vaksin dan kontrol (Tabel 2), sehingga pada akhir penelitian diperoleh ikan lele dalam jumlah yang lebih banyak dengan ukuran lebih besar. Hal ini dapat terjadi karena di dalam kolam pendederasan ikan lele dengan vaksinasi yang dikombinasikan dengan pemberian probiotik terjadi sinergisme antara vitalitas ikan dan kondisi lingkungan yang baik sehingga pertumbuhan ikan dapat berkembang secara optimal.

Berdasarkan tingkat produktivitas tersebut, maka secara ekonomis usaha pendederasan ikan lele di kolam terpal yang paling menguntungkan adalah dengan menerapkan penggunaan vaksin dan probiotik. Secara sederhana analisis keuntungan dari pendederasan ikan lele di kolam terpal disajikan pada Tabel 5.

#### KESIMPULAN

Vaksinasi yang dikombinasikan dengan penggunaan probiotik pada usaha pendederasan ikan lele di kolam terpal secara nyata dapat meningkatkan sintasan sebesar 40% dan laju pertumbuhan sebesar 33%. Secara ekonomis,

Tabel 4. Nilai rata-rata produktivitas ikan lele dari setiap kolam perlakuan pada akhir penelitian di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu

Table 4. The productivity average of catfish for each treatment pond at the end of the experiment in Losarang, Indramayu

Perlakuan Treatments	Bobot biomassa ikan lele Biomass of catfish (kg)		Produktivitas Productivity (kg)
	Awal (Initial)	Akhir (Final)	
Kontrol (Control)	2	3.94	1.94 <sup>A</sup>
Vaksinasi (Vaccine)	2	4.05	2.05 <sup>A</sup>
Vaksinasi + probiotik (Vaccine + probiotic)	2	7.67	5.67 <sup>B</sup>

Keterangan (Remarks): \*) angka dalam kolom sama yang diikuti huruf superscript sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) (The value followed by the same superscript latter showed no significant different ( $P>0,05$ ))



Gambar 4. Setelah 28 hari pemeliharaan di kolam pendederasan Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu, ikan lele dipanen menggunakan jaring berbahan halus

Figure 4. Catfish on pond were harvested after 28 days culture using soft net in Losarang, Indramayu

Tabel 5. Analisis keuntungan pendedederan ikan lele di kolam terpal berukuran 10 m<sup>3</sup> selama 28 hari pemeliharaan  
Table 5. Economic analysis of catfish seed culture on plastic sheet pond with size of 10 m<sup>3</sup> during 28 days culture period

Komponen Component	Jumlah Sum	Satuan Units	Harga satuan Unit price (Rp)	Jumlah harga Total of price (Rp)
<b>A Biaya operasional</b> <i>Operational cost</i>				
1 Penyusutan kolam terpal ( <i>Pond reduction</i> )				
2 Benih lele ukuran ( <i>Catfish seed size</i> ) 2-3 cm	20,000	ekor ( <i>fish</i> )	30	600,000
3 Pakan benih ( <i>Feed seed</i> )	10	kg	20,000	200,000
4 Vaksin Hydrovac ( <i>Vaccine</i> )	10	mL	750	7,500
5 Probiotik ( <i>Probiotic</i> )	1	L	5,000	5,000
6 Kapur ( <i>lime</i> )	0.8	kg	12,500	10,000
7 Upah penjaga kolam ( <i>Security</i> )	21	hari ( <i>day</i> )	10,000	210,000
<b>Total biaya operasional (<i>Operational cost</i>)</b>				<b>1,077,500</b>
<b>B Hasil (<i>Yield</i>)</b>				
- Benih ukuran ( <i>Seed size</i> ) 5-7 cm	15,189	ekor ( <i>fish</i> )	120	1,822,680
<b>C Pendapatan (<i>Income</i>)</b>				
- Keuntungan/siklus ( <i>Profit/cyclus</i> ) (B - A)				<b>745,180</b>

dengan metode pendedederan tersebut di kolam terpal seluas 10 m<sup>3</sup> selama 28 hari pemeliharaan dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp 745.180,00.

#### DAFTAR ACUAN

- Anonim. (2008). HydroVac, vaksin anti *Aeromonas hydrophyllea*. Leaflet. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor.
- Azwar, Z.I., Wardoyo, S.E., Sudradjat, A., Priyadi, A., & Saputra, A. (2006). Analisis kebijakan pengembangan budi daya ikan lele. Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan Budi Daya. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan, hlm. 59-70.
- Catfish Club Indonesia (CCI). (2009). Permintaan dan produksi benih ikan lele Jawa Barat. Hasil Pertemuan Rutin Bulanan (tidak dipublikasikan), 10 hlm.
- Dhingra, M.M. (1993). Probiotic in poultry diet livestock production and management. Sania Enterprises Indore 452001. India.
- Fardiaz, D. (1992). Mikrobiologi pangan I. Gramedia. Jakarta.
- Irianto, A. (2003). Probiotik akuakultur. Gajah Mada University Press., 125 hlm.
- Jankauskiene, R. (2002). Bacterial flora of fishes from aquaculture: the genus *Lactobacillus*. Institute of Ecology Akadejos 2, Vilnius 2600. Lithuania. <http://www.hbu.cas.cz-reslim>.
- Kumar, M.S., Binh, T.T., Burgess, S.N., & Luu, L.T. (2005). Evaluation of optimal species ratio to maximize fish polyculture production. *Journal of Applied Aquaculture*, 17(1), 35-49.
- Madani, H. (2013). Evaluasi perikanan budidaya. Balai Besar Sosial Ekonomi Kebijakan Kelautan dan Perikanan. Jakarta, 22 hlm.
- Randi. (2012). Fermentasi pakan dan perlakuan kolam dengan probiotik *Bacillus* sp. <http://www.randifarm.cam/2012/07/fermentasi-pakan-dan-perlakuan-kolam.html>.
- Solomon, J.R., & Boro, S.G. (2010). Survival rate in poly culture of catfish heteroclarias/tilapia (*Oreochromis niloticus*).
- Taufik, I., Setiadi, E., & Nuryadi. (2013). Petunjuk teknis; Pendedederan ikan lele (*Clarias gariepinus*) melalui vaksinasi (HydroVac) dan penggunaan probiotik (*Bacillus* sp.). Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Puslitbang Perikanan Budidaya. Balitbang Kelautan dan Perikanan.
- Webster, C.D., Thompson, K.R., Muzinic, L.A., Yancey, D.H., Dasgupta, S., Xiong, Y.L., Rouse, D.B., & Monomaitis, L. (2004). A preliminary assessment of growth, survival, yield, and economic return of Australian red claw crayfish, *Cherax quadricarinatus*, stocked at three densities in earthen ponds in a cool, temperate climate. *Journal of Applied Aquaculture*, 15(3/4), 37-50.