

**PENGGUNAAN SISTEM BIOREMEDIASI PADA MEDIA BUDIDAYA
IKAN SIDAT (*Anguilla* sp).**

**THE USE OF BIOREMEDIATION SYSTEM IN CULTURE MEDIUM
FOR THE EEL FISH (*Anguilla* sp).**

Nawawi

salehnawawi@gmail.com

*Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, Sulawesi Selatan,
Telepon (0410) 2312704, Fax. (0410)2312705*

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh komponen (bakteri) probiotik terhadap laju pertumbuhan ikan sidat (*Anguilla* sp) pada stadium *glass eels*. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juli 2011 di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep. Jenis bakteri yang digunakan sebagai komponen probiotik uji adalah *Azotobacter* 25×10^6 - 10^5 , *Bacillus* $3,5 \times 10^7$ - 10^4 cfu/ml; *Pseudomonas* sp $7,0 \times 10^5$ - 10^4 cfu/ml; *Azospirillum* $3,0 \times 10^7$ - 10^5 cfu/ml; *Cythophaga* sp $1,5 \times 10^4$ - 10^3 cfu/ml (*Biobost*). Probiotik tersebut ditambahkan ke dalam air media pemeliharaan. Percobaan dilakukan dalam wadah akuarium berukuran $30 \times 40 \times 40$ cm³ dengan ketinggian air 30 cm pada setiap wadah dan tempatkan secara acak. Untuk mengetahui efektifitas komponen probiotik sebagai bioremediasi, dilakukan penambahan komponen probiotik sebagai perlakuan ke dalam air media yang terdiri atas 3 taraf (dosis) yaitu A (5,0 ml/liter); B (10 ml/liter) dan C (15 ml/liter). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Tingkat kelangsungan hidup larva ikan sidat uji diamati setiap minggu secara *sampling*. Tingkat kelangsungan hidup ikan sidat uji yang tertinggi diperoleh pada perlakuan D (48,3%) disusul pada perlakuan C (42,3%) dan B (32,0) serta yang terendah diperoleh pada perlakuan A (9,1%). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup larva ikan sidat uji pada setiap perlakuan berbeda nyata ($P > 0,05$).

Kata kunci :Probiotik, ikan sidat, kelangsungan hidup, bioremediasi

ABSTRACT

This research aims to obtain information on the probiotic component as a *bioremediation* to find out the effectiveness to water quality in water medium for the eel fish (*Anguilla* sp). The research was conducted at the State Agricultural Polytechnic of Pangkep South Sulawesi. Water quality analysis of medium *eels* culture was conducted in Water Quality Laboratory of Aquaculture Study Program, State Agrycultural Polytechnic of Pangkep. Used the bacterial type as a probiotic component test is *Azotobacter* 25×10^6 - 10^5 , *Sp Bacillus* $3,5 \times 10^7$ - 10^4 cfu/ml; *Sp Pseudomonas* $7,0 \times 10^5$ - 10^4 cfu /ml; *Azospirillum* $3,0 \times 10^7$ - 10^5 cfu /ml; *Sp Cythophaga* $1,5 \times 10^4$ - 10^3 cfu/ml (*Biobost*). The probiotic componentas treatment into culture medium consist of 3 level that is 5,0 ml/L (A); 10,0 ml/L (B); 15,0 ml/L (C) and without probiotic component (D), whit main parameters, namely *survival rate*, and

support parameters that water quality including temperature, ammonia, solubility of oxygen, and pH. Analysis of data using variety Analysis (ANOVA) and to determine the differences between treatments performed test Distance Regression Duncan. Result of the research showed that the highest survival rate of eels (*Anguilla sp*) were produced in level of 15 ml (48,3%), followed 10 ml (42.0 %), 5 ml (32,0%) and without supplement of probiotic (9,1%). Water quality parameters were within optimal range fo the survival rate of *Anguilla sp* (treatment).

Keyword : *Probiotic, bioremediation, Anguilla sp, survival rate.*

PENDAHULUAN

Dalam usaha budidaya ikan, penggunaan komponen probiotik telah terbukti memiliki manfaat baik sebagai *eksklusi* kompetitif bakteri patogen untuk menghasilkan senyawa penghambat, atau sebagai bioremediasi untuk peningkatan kualitas air, peningkatan respon imun dari spesies inang, dan peningkatan nutrisi spesies inang melalui produksi tambahan enzim pencernaan (Gullian *et.al.* 2004)

Proses bioremediasi ini dapat dilakukan secara *bioaugmentasi* yaitu penambahan atau introduksi satu jenis atau lebih mikroorganisme baik yang alami maupun yang sudah mengalami perbaikan sifat melalui *improvedgenetically engineered strain*. Selain itu menurut Haryati *et.al.* (1998) bioremediasi dapat pula dilakukan secara *biostimulant* yaitu suatu proses yang dilakukan melalui penambahan zat gizi tertentu yang dibutuhkan oleh mikroorganisme atau menstimulasi kondisi lingkungan sedemikian rupa agar mikroorganisma tumbuh dan beraktivitas lebih baik.

Penggunaan sistem bioremedasi pada usaha budidaya ikan telah dilakukan seperti pada usaha budidaya udang windu dan ikan lele. Meskipun sistem bioremediasi telah digunakan pada usaha budidaya ikan pada umumnya, namun pada usaha budidaya ikan sidat belum banyak

dilakukan. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan uji coba penggunaan sistem bioremediasi untuk pengendalian mutu air media pemeliharaan ikan sidat dengan menggunakan *konsorsium bakteri* dalam bentuk cair (*Biobost*). Penggunaan sistem bioremediasi merupakan salah satu teknologi untuk pengendalian mutu air media budidaya ikan sidat, karena ikan sidat merupakan salah satu jenis ikan yang sangat rentang terhadap perubahan mutu air media pemeliharaan terutama gas-gas beracun terutama amoniak (NH_3) dan hidrogen sulfide (H_2S). Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kegunaan komponen probiotik sebagai didaya sidat (*Anguilla sp*). Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis yang efektif terhadap pengendalian mutu air media budidaya ikan sidat dan diharapkan sebagai sumber informasi tentang penggunaan komponen probiotik sebagai bioremediasi pada media budidaya ikan sidat piaraan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober – Nopember 2011 di kolam air tawar Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Pengukuran kualitas air yang meliputi oksigen terlarut, pH, suhu dan

amoniak, dilakukan secara langsung pada setiap wadah perlakuan.

Alat dan bahan

Wadah pemeliharaan ikan sidat uji digunakan baskom volume 15 liter sebanyak 12 buah. Setiap wadah (baskom) diisi air sebanyak 10 liter dan diaerasi. Tiap wadah diisi 25 ekor ikan sidat dengan bobot rata-rata 5 gram per ekor. Hewan uji yang digunakan adalah ikan sidat stadium elver dengan berat rata-rata 1,8 gram sebanyak 300 ekor yang diperoleh dari hasil pendederan di Balai Budidaya Air Tawar Tatelu Sulawesi Utara. Komponen probiotik yang digunakan berupa konsorsium bakteri dalam bentuk cair (*Biobost*) yaitu *Azotobacter* $25 \times 10^6-10^5$, *Sp Bacillus* $3,5 \times 10^7-10^4$ cfu /ml; *Sp Pseudomonas* $7,0 \times 10^5-10^4$ cfu /ml; *Azospirillum* $3,0 \times 10^7-10^5$ cfu /ml; *Sp Cythophaga* $1,5 \times 10^4-10^3$ cfu/ml, sedangkan pakan yang digunakan selama masa pemeliharaan ikan sidat uji berupa pakan komersial dengan kadar protein 32,5% dan pakan tersebut diberikan kepada ikan sidat uji sebanyak satu kali per hari secara *at libitum*. Alat yang digunakan dalam mengukur mutu air media budidaya ikan sidat uji digunakan *DO* meter, Amoniak test kit, seser dan *shelter*.

Persiapan alat dan bahan

Penelitian diawali dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan yakni wadah (baskom) dan sebelum digunakan dilakukan pencucian menggunakan klorin. Wadah (baskom) dicuci bersih menggunakan air steril, lalu dikeringkan di bawah sinar matahari selama 6 jam. Wadah-wadah penelitian tersebut disusun secara acak di atas meja lalu masing-masing wadah diisi air steril sebanyak 10

liter. Selanjutnya masing-masing wadah (perlakuan) diisi ikan sidat uji dengan padat tebar 25 ekor.

Evaluasi komponen probiotik sebagai bioremediasi

Media air budidaya ikan sidat uji diberi komponen probiotik sebagai bioremediation (perlakuan) setiap minggu. Air media pemeliharaan ikan sidat uji yang ditambahkan komponen probiotik diberi aerasi untuk mengaktifkan bakteri probiotik sebagai bioremediasi.

Selama masa penelitian tidak dilakukan penggantian air media pemeliharaan ikan sidat uji (perlakuan). Hal ini untuk mengetahui efektifitas komponen probiotik sebagai komponen bioremediasi, Untuk mengetahui pengaruh komponen probiotik sebagai bioremediasi, dilakukan pengamatan mutu air media pemeliharaan ikan sidat uji (perlakuan) setiap minggu terutama kandungan amoniak (NH₃), pH, oksigen, dan suhu.

Penambahan komponen probiotik sebagai perlakuan ke dalam air media yang terdiri atas 3 taraf (dosis) yaitu A (5,0 ml/liter air); B (10 ml/liter air) dan C (15 ml/liter) dan tanpa penambahan komponen probiotik.

Analisi Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 (empat) perlakuan yang masing-masing 3 (tiga) kali ulangan. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati digunakan analisis sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (Mattjik dan Sumartajaya, 2000). Peubah yang diamati untuk mengevaluasi perbedaan antar perlakuan adalah

kelangsungan hidup ikan sidat uji dan mutu air media yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dan gas beracun (amoniak).

Kelangsungan hidup larva dihitung dengan menggunakan rumus :

$$SR = \frac{Nt - No}{No} \times 100 \%$$

Keterangan:

- SR : survival rate (%)
- No : jumlah ikan uji pada awal penelitian (to)
- Nt : jumlah ikan hidup pada waktu t

HASIL DAN PEMBAHASAN

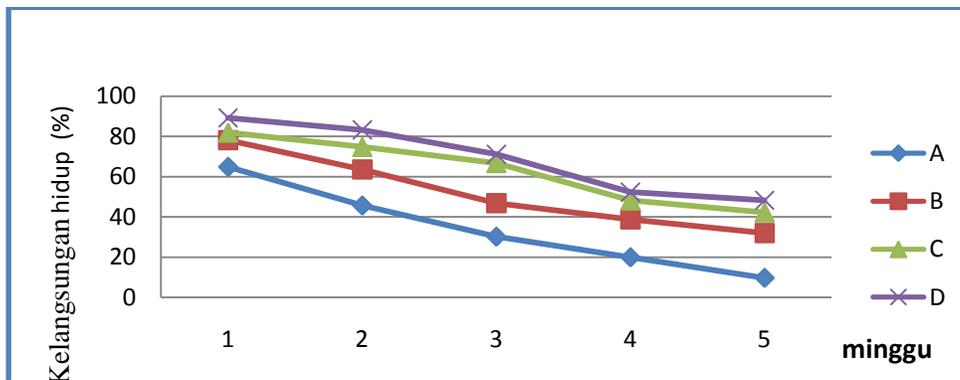
Hasil

Setelah dipelihara selama 45 hari, kelangsungan hidup ikan sidat uji tertinggi diperoleh pada perlakuan D (48,3%) diikuti oleh perlakuan C (42,3%) dan perlakuan B (32,0%) dan terendah pada perlakuan tanpa penambahan komponen probiotik (A) yaitu 9,1% (Tabel 1.) dan Gambar 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan D merupakan perlakuan dengan nilai kelangsungan hidup ikan sidat uji yang tertinggi, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan C. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, dan perlakuan D, sedangkan perlakuan A berbeda nyata dengan semua perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Kelangsungan hidup ikan sidat uji selama 5 minggu pada setiap perlakuan

Perlakuan	Kelangsungan hidup (%)
A (0 ml/L)	9,1±0.02 ^d
B (5 ml/L)	32,0±0.006 ^c
C (10 ml/L)	42,3±0.010 ^{ab}
D (15 ml/L)	48,3±0.010 ^a

Keterangan: Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata (p>0.05)



Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup ikan sidat uji setiap minggu pada setiap perlakuan

Pembahasan

Tabel 1 menunjukkan penambahan komponen probiotik dalam media pemeliharaan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan sidat uji. Hal ini berarti komponen probiotik merupakan mikroorganisme yang dapat berfungsi sebagai bioremediasi dalam media pemeliharaan ikan sidat uji. Komponen probiotik sebagai bioremediasi dapat memanfaatkan sisa metabolisme dalam air sehingga kondisi mutu air media pemeliharaan ikan sidat uji tetap optimal. Menurut Susanto *et. al.* (2005) probiotik merupakan mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat. Lebih jauh dikemukakan oleh Verschuere (2000) dan Soundarapandian *et. al.* (2010), penerapan probiotik pada media budidaya selain berfungsi untuk menyeimbangkan mikroorganisme dalam pencernaan agar tingkat serapannya tinggi, probiotik juga bermanfaat menguraikan senyawa-senyawa organik dari sisa metabolisme dalam air sehingga probiotik dapat berfungsi sebagai bioremediasi, biokontrol, dan imunostimulan.

Terjadinya perbedaan tingkat kelangsungan hidup ikan sidat tersebut disebabkan oleh tingkat kepadatan bakteri probiotik yang diberikan pada media budidaya ikan sidat uji. Pada penelitian ini, penambahan komponen (bakteri) probiotik pada tingkat dosis 15 ml/L air media budidaya memperlihatkan kelangsungan hidup ikan sidat uji yang paling tinggi.

Populasi komponen probiotik *Biobost* pada taraf 15 ml/liter air media pemeliharaan menunjukkan bahwa pada taraf (dosis) tersebut tingkat populasi bakteri dalam air relatif tinggi jika dibanding dengan perlakuan 10 ml dan 5 ml. Peningkatan populasi bakteri dalam

media pemeliharaan ikan sidat uji sejalan dengan aktivitas bakteri terutama jenis *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Pseudomonas* sebagai komponen “bioremediation” untuk mereduksi gas-gas beracun di dalam air media pemeliharaan terutama senyawa nitrit, nitrat dan amoniak (Boyd *et.al.* 1998)

Selain itu jika ditelusuri lebih jauh efektifitas komponen probiotik *Biobost* sebagai bioremediasi dapat pula dilihat berdasarkan mutu air media pemeliharaan pada setiap perlakuan terutama kandungan gas beracun seperti amoniak. Data kandungan amoniak pada setiap perlakuan (Tabel 2), perlakuan D (15 ml/L) kadar amoniaknya yang paling rendah yaitu rata-rata 0,01 ppm, disusul perlakuan C (0,1 ppm), perlakuan B (0,1 ppm) dan tertinggi adalah tanpa penambahan probiotik yaitu antara 0,2 - 0,3 ppm. Kadar amoniak yang terendah pada perlakuan D (0,01 ppm) menunjukkan bahwa komponen probiotik pada dosis 15 ml/L sangat efektif mereduksi gas-gas beracun (amoniak) dalam media air pemeliharaan ikan sidat uji. Hal ini berarti bahwa komponen probiotik (bakteri) pada *Biobost* dapat berfungsi sebagai komponen bioremediasi.

Suhu air selama penelitian berfluktuasi yaitu antara 29 -31° C dan kisaran suhu air media pemeliharaan ikan sidat uji masih batas toleransi ikan sidat uji. Melihat kisaran suhu pada setiap perlakuan selama penelitian cukup mendukung kelangsungan hidup ikan sidat uji. Derajat keasaman (pH) pada air media pemeliharaan pada setiap perlakuan nampaknya tidak berbeda. Kisaran pH pada setiap perlakuan selama penelitian yaitu 7,1–8,0 yang mana sangat baik untuk mendukung kelangsungan hidup larva ikan sidat uji. Kadar oksigen media air selama penelitian terjadi fluktuasi yaitu antara 2,3–5,8 ppm.

Tabel 2. Mutu air media budiaya ikan sidat pada setiap perlakuan selama 5 minggu

Parameter kualitas air	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	29 - 30	29 - 31	30 - 31	30 - 31
Oksigen (ppm)	2,3 - 4,2	2,6 - 4,4	3,6 - 5,3	3,6 - 5,8
pH	7,1 - 8,0	7,2 - 8,0	7,1 - 8,0	7,2 - 8,0
Amoniak (ppm)	0,2 - 0,3	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,01 - 0,02

Terjadinya fluktuasi kadar oksigen selama penelitian diduga disebabkan adanya proses respirasi oleh jazat nabati dan hewani pada malam hari yang menyebabkan defisiensi oksigen dan proses fotosintesis pada siang hari yang menyebabkan meningkatnya kadar oksigen.

KESIMPULAN

- Penggunaan komponen probiotik (*Biobost*) sebagai komponen bioremediasi pada media budidaya ikan sidat uji pada taraf berbeda berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan sidat (*Anguilla sp*).
- Komponen probiotik pada taraf 15 ml/L memperlihatkan tingkat kelangsungan hidup ikan sidat uji tertinggi (48,3%) kemudian diikuti perlakuan 10 ml/L (42,3%), perlakuan 5 ml/L (32,0%) dan yang paling rendah adalah tanpa pemberian komponen probiotik (9,1 %)
- Komponen probiotik *Biobost* berfungsi sebagai komponen bioremediasi sehingga dapat mereduksi gas - gas beracun dalam air media pemeliharaan ikan sidat uji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Tulisan ini dapat terselesaikan hingga diterbitkan atas bantuan semua pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Andi Asdar Jaya, M.Si selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Dr. Ir. Dahlia, M.P selaku ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melakukan kegiatan riset ini. Tim pengelola Jurnal Galung Tropika UMPAR yang telah membantu penulis mulai proses penulisan hingga penerbitan tulisan ini. Serta rekan-rekan dosen dan teknisi Laboratorium Ikan Air Tawar yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, CE and Gross, A. 1998. Use of Probiotics for Improving Soil and Water Quality in Aquaculture Ponds. National Center for Genetic Engineering and Biotechnology.

- Bangkok. Diakses tanggal 15 Juli 2011.
- Gullian M., Thomson F., Rogrignez J. 2004. Selection of probiotic bacteria and study of their immunostimulatory effect in *Penaeus vannamei*. *Aquaculture* 233 : 1 – 14.
- Haryati, Lante S., and Tsumura S. 1998. Used of By-9 as a probiotic agent in the larva rearing of *Penaeus monodon*. In: *Advance in shrimp Biotechnology* (Flegel, ed.). The genetic engineering, Biotechnology, Thailand.
- Mattjik A., dan Sumartajaya, M., 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB (jili 1). IPB press. Bogor 326 hal.
- Moriarty, D.J.W. 1999. Disease Control in Shrimp Aquaculture with Probiotic Bacteria. The University of Queensland. Australia. Proceedings of the 8th .International Symposium on Microbial Ecology. Diakses tanggal 25 Juli 2011.
- Soundarapandian, P and Babu, R. 2010. Effect of Probiotics on Hatchery Seed Production of Black Tiger Shrimp, (*Penaeus monodon* Fabricius). Annamalai University, India. *International Journal of Animal and Veterinary Advances* 2 (1) : 9-15.
- Susanto, B., I. Setyadi, D. Syahidah, M. Marzuqi & I. Rusdi. 2005. Penggunaan bakteri probiotik sebagai biokontrol biologi dalam produksi massal benih rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 11(1): 15–23
- Verschuere, L. 2000. Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*; vol. 64, No. 4 : p.655-671.