

APLIKASI PROBIOTIK HERBAFARM IKAN, UDANG DAN TAMBAK PADA PEMELIHARAAN UDANG VENAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) DAN IKAN KERAPU MACAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PERIKANAN NUSANTARA

Dian Risdianto¹, Jauhul Amri², Zakka Athoo' Illah^{2*}

¹Dosen Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

²PT. Sido Muncul Pupuk Nusantara, Jl. Soekarno Hatta KM.28 Bergas-Semarang
Jl. Soekarno Hatta KM.28 Bergas, Kab. Semarang

*Email: unwahaszakka@gmail.com

Abstrak

Menurunnya kualitas lingkungan dapat disebabkan akibat dari aktifitas budidaya itu sendiri (pencemaran internal). Sumber pencemar dapat berasal dari sisa pakan yang tidak dimakan, kotoran dan komponen jasad biologis yang mengalami kematian di dalam air pemeliharaan. Limbah organik ini dapat menjadi sumber polutan dalam air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air serta ketidakmampuan mikroorganisme dalam melakukan perombakan. Sebagai solusi diterapkan teknologi Herbafarm yang merupakan aplikasi probiotik yang mempunyai kemampuan dalam memperbaiki dan mempertahankan kualitas air serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dengan *Bacillus sp* dan Bakteri Asam Laktat (BAL) sebagai kontrol biologis. Dengan menggunakan parameter perlakuan kontrol, dosis 1 ppm dan dosis 1,5 ppm didapatkan bahwa herbafarm dengan dosis 1 ppm mampu menurunkan ammonia sebesar 32,14%, meningkatkan sintasan pada ikan dan udang sebesar 96% dan pertumbuhan harian mencapai 0,18%. Hasil ini tidak terlepas dari probiotik yang mampu tumbuh hingga 10^5 CFU/ml pada pH 8,5 – 9 serta salinitas 0-3 ppt.

Kata kunci : Probiotik, *Bacillus sp.*, Bakteri Asam Laktat (BAL)

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penyebab kegagalan dalam usaha budidaya ikan air payau adalah akibat menurunnya kualitas lingkungan akibat dari aktifitas budidaya itu (pencemaran internal). Sumber pencemar dapat berasal dari sisa pakan yang tidak dimakan, kotoran dan komponen jasad biologis yang mengalami kematian di dalam sistem air pemeliharaan. Limbah organik ini dapat menjadi sumber polutan dalam sistem itu sendiri dengan akibat menurunnya kualitas air, yang terlihat dari peningkatan BOD (*Biological Oxygen Demand*), amonia, senyawa sulfida dan gas beracun lainnya serta ketidakmampuan mikroorganisme dalam melakukan perombakan. Langkah antisipatif melalui penerapan teknologi budidaya dengan berpedoman kepada kaidah keseimbangan ekosistem merupakan solusi untuk mencegah kegagalan dalam budidaya ikan air payau. Diantara langkah tersebut adalah melalui aplikasi probiotik yang mempunyai kemampuan dalam memperbaiki dan mempertahankan kualitas air serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen guna terciptanya budidaya perikanan yang berkelanjutan (*sustainable aquaculture*) (Khasani, 2007).

Kontrol biologis merupakan salah satu strategi pengendalian penyakit pada budidaya perikanan yakni dengan aplikasi probiotik. Probiotik didefinisikan sebagai segala bentuk pakan tambahan berupa sel mikroba utuh (tidak harus hidup) yang menguntungkan bagi hewan inangnya melalui cara menyeimbangkan kondisi mikrobiologis inang, meningkatkan nutrisi pakan, menstimulasi imunitas terhadap patogen dan memperbaiki kualitas lingkungan (Gatesoupe, 1999 ; CP Prima, 2004).

Penggunaan probiotik pada budidaya perikanan telah banyak dilakukan dengan berbagai bakteri diantaranya *Alteromonas sp.*, *Bacillus sp.*, *Lactobasillus sp.*, *Thiobacillus sp.*, golongan *Photosyntetic bacteria*, dan lain sebagainya yang mana memiliki keunggulan masing-masing.

Herbafarm ikan, udang dan tambak merupakan Produk Probiotik dan nutrisi organik berbentuk cair yang terbuat dari bahan organik dan mikroba *Bacillus sp.* dan bakteri asam laktat (BAL) yang bermanfaat untuk pra kondisi lahan tambak untuk mendukung pertumbuhan ikan dan udang yang diformulasi melalui tahapan fermentasi *Biological Complex Process (BCP)*.

Bakteri *Bacillus sp.* merupakan bakteri yang mempunyai sel berbentuk batang, mempunyai jenis sel gram positif, dapat tumbuh baik pada kondisi aerob, dan pada spesies tertentu dapat tumbuh pada kondisi semi-anaerob. Bakteri ini kebanyakan dapat hidup pada suhu lingkungan

yang panas dan menghasilkan enzim yang mampu menguraikan bahan organik jenis karbohidrat, protein dan lemak. Bakteri *Bacillus sp.* mampu tumbuh pada konsentrasi garam tinggi diatas 10 ppt, dan masih bekerja dengan baik pada fluktuasi pH antara 7,3 – 10,5. Beberapa species bahkan mampu hidup pada kondisi pH sangat tinggi hingga > 11 (Graumann, 2007)

(Syahrurachman, 1994) dalam bukunya menyebutkan bakteri asam laktat genus *Streptococcus* memiliki ciri-ciri yaitu, pH akhir dalam media MRS < 4.6, uji katalase negatif dan tidak tumbuh pada suhu 100°C. Bakteri asam laktat (BAL) secara fisiologi dikelompokkan sebagai bakteri gram positif, bentuk kokus atau batang yang tidak berspora dengan asam laktat sebagai produk utama fermentasi karbohidrat.

Dalam upaya meningkatkan produksi perikanan, Bakteri *Bacillus sp.* dan BAL dimanfaatkan perannya dalam mendegradasi limbah organik yang ada, menekan populasi bakteri patogen, dan menurunkan ammonia, senyawa sulfida dan gas beracun lainnya, sehingga dapat meningkatkan kualitas tambak dan kolam serta mampu mengembalikan keseimbangan dan daya dukung ekosistem perairan yang berpengaruh pada perkembangan ikan maupun udang. Herbafarm ikan, udang dan tambak juga berperan dalam merangsang penyediaan kelimpahan plankton dalam tambak yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan.

Dengan menggunakan teknologi Herbafarm akan diperoleh beberapa indikator, diantaranya :

1. Kondisi lingkungan ideal (pH, waktu inkubasi, salinitas) pertumbuhan probiotik pada media air tambak/kolam ikan.
2. Mengetahui efektifitas dosis pemberian probiotik terhadap lingkungan media air tambak/kolam ikan dilihat dari kandungan bahan organik, kadar ammonia dan populasi mikroba patogen (*Vibrio sp.*).
3. Mengetahui efektifitas dosis pemberian probiotik terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan dan udang vaname ditinjau dari pertumbuhan panjang ikan dan udang.

METODOLOGI

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, mikroskop, inkubator, beaker glass, coloni counter, aerator dan UV-Vis Spectrophotometre.

Bahan

Hewan uji yang digunakan adalah udang vaname dan ikan kerapu macan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah media kultur bakteri nutrient agar (NA), nutrient broth (NB), NaCl dan larutan buffer.

Untuk mengetahui efektifitas jasad pengurai dalam media dan efek pemberian probiotik (Herbafarm) terhadap pertumbuhan udang dan ikan menggunakan perlakuan tanpa probiotik, perlakuan probiotik dosis 1 ppm, perlakuan probiotik dosis 1,5 ppm. Untuk menunjang hasil riset juga dilakukan monitoring pada kualitas air dan tingkat kesehatan udang dan ikan dari berbagai aspek.

Prosedur Penelitian

Efektif tidaknya penggunaan Probiotik dalam air media dilihat dari perbedaan parameter seperti (1) kandungan bahan organik terlarut dalam air media, (2) kandungan senyawa amoniak dan nitrit air media, (3) dominasi jasad pengurai di air media antara air media yang diberi probiotik (Herbafarm) dengan air media tanpa pemberian probiotik.

Air media yang dipergunakan adalah air tambak udang yang memiliki kandungan bahan organik cukup tinggi. Air diambil dari saluran pembuangan tambak pada saat masa pembuangan air. Air ini kemudian dibawa ke laboratorium dan ditampung dalam wadah fiber glass dengan diberi aerasi kuat selama 24 jam.

Setelah masa inkubasi, dilakukan pengukuran bahan organik terlarut, kadar amoniak dan nitrit. Air media selanjutnya didistribusikan dalam wadah akuarium untuk diberi perlakuan:

1. Kontrol (tanpa penambahan probiotik).
2. Probiotik dosis 1 ppm.
3. Probiotik dosis 1,5 ppm.

Masing-masing dengan 3 ulangan. Pengukuran kualitas air meliputi aspek kimiawi meliputi bahan organik terlarut, amoniak dan nitrit, dan mikrobiologis meliputi penentuan kandungan bakteri total dan *Vibrio sp.* dilakukan selama 14 hari.

Efek pemberian probiotik terhadap pertumbuhan udang dan ikan, dinamika kualitas fisik dan kimia air serta populasi mikrobia dalam air dilakukan bak fiberglass yang telah disterilkan sebelumnya. Setelah diinkubasikan selama 2 hari dilakukan penebaran benih udang vaname ukuran 5 gram dengan tingkat padatan sebesar 30 ekor/wadah. Selama proses pengujian udang diberi pakan pelet tiga kali sehari sebanyak 5% biomassa. Monitoring kualitas air secara fisik-kimiawi, meliputi kandungan bahan organik, kadar ammonia dan mikrobiologis meliputi bakteri patogen *Vibrio sp.* dilakukan 1 kali seminggu. Sedangkan untuk sampling berat dan panjang udang dilakukan sekali seminggu. Pemeliharaan dilakukan selama 45 hari. Tingkat kesehatan udang dan ikan dilihat dari berbagai aspek, berdasarkan ketahanan terhadap beberapa jenis bakteri patogen dan virus dan aktifitas fagositik.

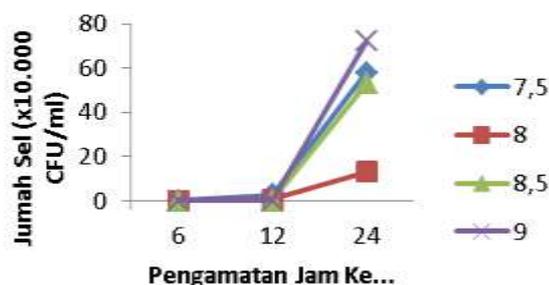
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan pengujian HerbaFarm ikan, udang dan tambak, meliputi pertumbuhan populasi probiotik pada lingkungan dengan berbagai kondisi pH, lama inkubasi dan salinitas, diperoleh hasil percobaan sebagai berikut:

Hasil pengamatan pertumbuhan probiotik HerbaFarm Tambak pada berbagai kondisi pH dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah sel ($\times 10^4$ CFU/ml) pertumbuhan probiotik HerbaFarm Tambak pada media cair pada berbagai pH, yaitu 7,5 ; 8 ; 8,5 dan 9.

Perlakuan (pH)	Waktu Pengamatan		
	6 Jam	12 Jam	24 Jam
7,5	0	2,7	58
8	0	0,6	13
8,5	0	0	53

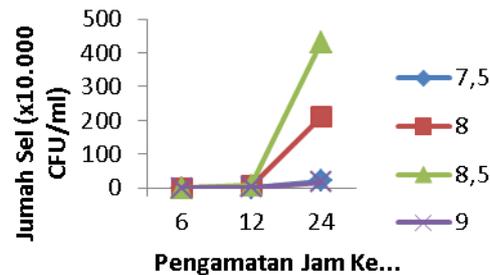


Gambar 1. Grafik pertumbuhan bakteri probiotik HerbaFarm Tambak dalam Media cair pada berbagai pH.

Berdasarkan pada hasil pengujian ini maka dapat dinyatakan bahwa probiotik HerbaFarm akan dapat tumbuh baik pada lingkungan tambak yang memiliki pH 9 mencapai $7,3 \cdot 10^5$ CFU/ml. Pengamatan pertumbuhan probiotik herbaFarm pakan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah sel ($\times 10^4$ CFU/ml) pertumbuhan probiotik HerbaFarm Pakan dalam Media cair pada berbagai pH yaitu 7,5 ; 8 ; 8,5 dan 9.

Perlakuan (pH)	Waktu Pengamatan		
	6 Jam	12 Jam	24 Jam
7,5	0	0,6	21
8	0	5,9	210
8,5	0	7	430
9	0	2	17

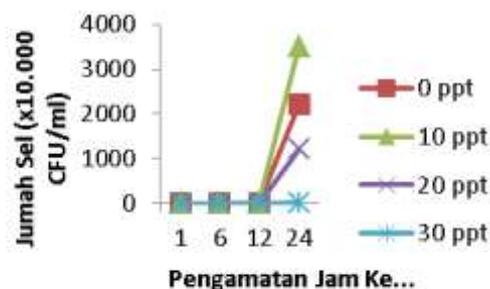


Gambar 2. Grafik pertumbuhan bakteri probiotik Herbafarm Pakan dalam Media cair pada berbagai pH.

Berdasarkan hasil pengamatan ini maka Herbafarm ikan, udang dan tambak dapat diaplikasikan pada pakan karena pertumbuhan probiotik pada berbagai pH menunjukkan perumbuhan yang baik setelah 24 jam sehingga probiotik dapat berfungsi dengan baik ketika diaplikasikan pada pakan yang masuk dalam sistem pencernaan ikan maupun udang. Pola pertumbuhan bakteri Herbafarm Pakan juga menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik pada rentang pH 7,5 sampai 9 yang merupakan rentang nilai pH pada perairan budidaya air payau atau tambak. Pertumbuhan paling baik diamati pada perlakuan pH 8,5 yang dalam waktu 24 jam mencapai populasi $4,3 \cdot 10^5$ CFU/ml. Pada perlakuan pH 7,5 dan 9, populasi yang dicapai hanya sampai 10^4 CFU/ml. Kemungkinan untuk mencapai populasi yang lebih besar perlu waktu inkubasi yang lebih lama.

Tabel 3. Jumlah sel ($\times 10^4$ CFU/ml) pada uji pertumbuhan probiotik Herbafarm Ikan, Udang dan Tambak dalam media cair pada berbagai tingkat salinitas.

Perlakuan (ppt)	Waktu Pengamatan			
	1 Jam	6 Jam	12 Jam	24 Jam
0 ppt	0	0	1,3	2200
10 ppt	0	0,14	16	3500
20 ppt	0	0	0,05	1200
30 ppt	0	0	2,9	12



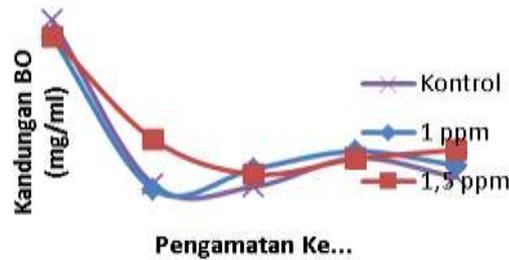
Gambar 3. Grafik pertumbuhan probiotik Herbafarm Ikan, Udang dan Tambak dalam media cair pada berbagai tingkat salinitas.

Lingkungan tambak mempunyai karakteristik berbeda dengan lingkungan air tawar. Tambak memiliki berbagai kisaran kadar garam (salinitas) yang sangat bervariasi. Tambak yang berada di kawasan pantai mempunyai salinitas mendekati air laut, yaitu sekitar 30 ppt sedangkan tambak yang berada di lokasi jauh dari pantai dapat memiliki salinitas mendekati 0 ppt, karena pengaruh sungai air tawar. Dari hasil pengamatan diketahui probiotik Herbafarm mampu tumbuh pada salinitas 0-30 ppt dan mencapai pertumbuhan maksimum pada salinitas 10 ppt mencapai $3,5 \cdot 10^7$ CFU/ml.

Bahan organik total menggambarkan kandungan bahan organik total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, bahan organik tersuspensi dan koloid (Hariyadi dkk., 1992). Hasil pengukuran bahan organik selama pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4. Data pengukuran bahan organik rata-rata (mg/l)

Perlakuan	Pengamatan ke...				
	0	1	2	3	4
Kontrol	929,04	302,47	293,93	403,06	330,16
1 ppm	867,10	284,4	361,14	429,09	375,49
1,5 ppm	867,10	474	341,08	399,87	434,01

**Gambar 4.** Grafik dinamika bahan organik

Kandungan bahan organik air pada semua perlakuan cenderung menurun sampai akhir pengujian selama 14 hari. Pada perlakuan kontrol, kandungan bahan organik awal sebesar 929,04 mg/l turun menjadi 330 mg/lt atau sebesar 64,46 %. Pada perlakuan dosis 1 ppm dari 867,10 mg/l menjadi 375,49 mg/l atau turun sebesar 56,70 %. Sedangkan pada perlakuan dosis 1,5 ppm herbafarm, kandungan bahan organik air turun sebesar 49,95 %.

Tabel 5. Data pengukuran amonia rata-rata (mg/lt)

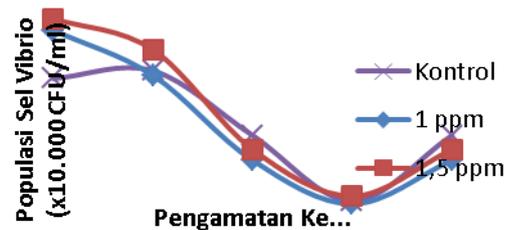
Perlakuan	Pengamatan ke ...				
	0	1	2	3	4
Kontrol	0,61	1,65	1,39	1,03	1,14
Dosis 1 ppm	0,56	1,83	1,15	0,30	0,16
Dosis 1,5 ppm	0,51	2,05	1,15	0,4	0,15

**Gambar 5.** Grafik dinamika amonia air

Pada kelompok kontrol terlihat bahwa kadar amonia meningkat pada akhir pengujian. Kadar amonia pada awal pengujian adalah 0,61 mg/lt naik menjadi 1,14 mg/lt, atau naik sebesar 186,9 %. Sementara itu pada perlakuan dosis I ppm kadar amoniak menurun dari 0,56 mg/lt menjadi 0,18 mg/lt atau turun sebesar 32,14 %. Sedangkan pada perlakuan 1,5 ppm menurun dari 0,51 mg/l pada awal menjadi 0,15 mg/l pada akhir pengujian atau turun sebesar 30 %.

Tabel 6. Analisa sidik ragam herbafarm terhadap populasi bakteri *Vibrio sp.* ($\times 10^4$ CFU/ml).

Pengamatan	Perlakuan (Total Vibrio)		
	Kontrol	Dosis 1	Dosis 1,5
I	2,03	2,65	2,8
II	2,13	2,07	2,4
III	1,3	0,98	1,12
IV	0,46	0,42	0,52
V	1,3	0,98	1,12



Gambar 6. Dinamika populasi bakteri *Vibrio sp.*

Pada perlakuan kontrol populasi bakteri turun sebesar 35,9 % dari pengamatan awal sebesar $2,03 \times 10^4$ CFU/ml. pada dosis 1 ppm turun sebesar $0,98 \times 10^4$ CFU/ml atau setara dengan 63 %, sedangkan pada dosis 1,5 ppm turun dari $2,8 \times 10^4$ CFU/ml menjadi $1,12 \times 10^4$ CFU/ml atau penurunan mencapai 60%.

Setelah diketahui bahwa probiotik Herbafarm ikan, udang dan tambak kepadatan yang tinggi serta kemampuan dalam menyerap senyawa organik, serta mampu mengurangi bakteri toksik dan meregenerasi kondisi lingkungan, maka herbafarm diaplikasi terhadap udang dan ikan kerapu macan dan didapatkan pertumbuhan ikan dan udang pada tabel 7 dan 8

Tabel 7. Data pertambahan panjang dan kelangsungan hidup ikan kerapu selama pengujian.

Perlakuan	SR (%)	Pengamatan ke			
		I	II	III	IV
Kontrol	91	9,45 ±	9,98 ±	10,73 ±	11,06 ±
		0,59	0,68	0,8	0,91
1 dosis	91	9,25 ±	10,05 ±	10,09 ±	10,1 ±
		0,61	0,69	0,79	0,83
1,5 dosis	96	9,37 ±	9,28 ±	9,5 ±	9,73 ±
		0,27	0,72	0,78	0,85

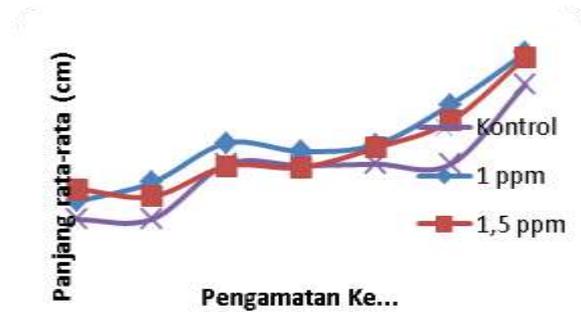


Gambar 7. Grafik pertambahan panjang ikan kerapu macan

Pertambahan panjang rerata pada kelompok ikan kontrol sampai akhir pemeliharaan adalah sebesar 1,57 cm lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lain. Pada perlakuan konsentrasi 1 ppm didapatkan pertumbuhan panjang rerata mencapai sebesar 0,85 cm dan pada perlakuan 1,5 ppm adalah sebesar 0,36 cm. Sementara itu untuk laju pertumbuhan panjang harian ikan kerapu macan pada perlakuan kontrol (tanpa herbafarm) adalah 0,34 %, pada perlakuan dengan herbafarm dosis 1 ppm adalah sebesar 0,19 %, dan pada perlakuan dengan herbafarm dosis 1,5 ppm adalah 0,08 %. Relatif lebih rendahnya pertumbuhan panjang ikan kemungkinan disebabkan sintasan ikan perlakuan dengan Herbafarm yang lebih tinggi dibanding kontrol. Tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu yang dicapai sampai akhir pemeliharaan adalah 91 % pada kelompok ikan kontrol dan pada perlakuan dosis I ppm. Sintasan tertinggi diamati pada kelompok perlakuan 1,5 ppm, sebesar 96 %. Terjadinya kematian pada pengujian adalah adanya sifat kanibalisme pada ikan kerapu. Mortalitas ikan uji mulai terjadi pada minggu pertama pengujian, baik itu pada kontrol maupun pada perlakuan dengan herbafarm.

Tabel 7. Perlakuan Herbafarm pada pertumbuhan panjang udang vaname

Sampling Ke..	Perlakuan		
	Kontrol	Dosis 1	Dosis 1,5
I	10,7 ± 0,365	10,46 ± 0,666	10,72 ± 0,176
II	10,8 ± 0,21	10,86 ± 0,248	10,56 ± 0,075
III	11,25 ± 0,46	11,7 ± 0,501	11,21 ± 0,498
IV	11,22 ± 0,155	11,52 ± 0,321	11,18 ± 0,078
V	11,25 ± 0,011	11,67 ± 0,081	11,6 ± 0,09
VI	11,25 ± 0,055	12,52 ± 0,535	12,17 ± 0,268
VII	12,94 ± 1,55	13,62 ± 0,81	13,52 ± 0,291

**Gambar 7.** Grafik pertumbuhan panjang udang vaname

Dari data kelangsungan hidup udang juga tidak menunjukkan adanya perbedaan yang mencolok antar perlakuan. Rerata sintasan udang cukup baik dan mencapai 97% untuk perlakuan dosis 1 dan kontrol, sedangkan perlakuan dosis 1,5 sintasan yang dicapai 96%. Tingginya sintasan menunjukkan kondisi kualitas air berada dalam kondisi optimal untuk pertumbuhan udang.

KESIMPULAN

1. Probiotik Herbafarm Tambak tumbuh maksimal pada pH 9 mencapai $7,3 \times 10^5$ CFU/ml sedangkan Probiotik Herbafarm Pakan mencapai $4,3 \times 10^5$ CFU/ml pada pH 8,5 setelah 24 jam inkubasi. Untuk mencapai populasi yang lebih besar perlu waktu inkubasi yang lebih lama. Probiotik Herbafarm Tambak dan Pakan mampu tumbuh baik pada salinitas 0-30 ppt.
2. Herbafarm secara efektif pada dosis 1 ppm, dapat menurunkan kadar amoniak sebesar 32,14 % untuk perlakuan 1 kali dosis, 30% untuk perlakuan 1,5 kali dosis, sedangkan pada kontrol mengalami peningkatan 186,9 %. Herbafarm juga mampu menurunkan kandungan bahan organik pada perlakuan dosis 1 ppm dari 867,10 mg/l menjadi 375,49 mg/l atau turun sebesar 56,70 %, serta mampu menurunkan bakteri patogen (*Vibrio sp.*) sebesar 63,77 % pada dosis 1 ppm.
3. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa perlakuan pertumbuhan panjang harian ikan kerapu macan sebesar 0,34% pada perlakuan kontrol dan 0,19 % dosis 1 ppm. Relatif lebih rendahnya pertumbuhan panjang ikan kemungkinan disebabkan sintasan ikan perlakuan dengan Herbafarm yang lebih tinggi dibanding kontrol yakni mencapai 96 %. Pada udang vaname diketahui sintasan mencapai 97 % dosis 1 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- CP Prima, 2004, "Pentingnya probiotik bagi tambak udang", CP Shrimp News. Surabaya. No.6 Juni 2004, 4 hlm.
- Gatesoupe, F.J, 1999, "The Use Of Probiotics In Aquaculture", Aquaculture, 180 : 147-165.
- Graumann P.2007. Bacillus: Cellular and Molecular Biology. Caister Academic Press.
- Hariyadi, S, LN.N. Suryadiputra dan Bambang Widigdo. 1992. Limnologi : Metoda Analisa Kualitas Air. Institut Pertanian Bogor. 122 hal.
- Khasani, I. 2007. "Aplikasi probiotik menuju system budidaya perikanan berkelanjutan", Media Akuakultur, 2(2): 86-90.
- Syahrurachman, A. (1994). Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. Penerbit Bina Rupa Aksara. Jakarta.