



LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

Intensifikasi Aplikasi *Bacillus* Multi Spesies sebagai *Active Enzyme-Stimulator* untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup dan Daya Tahan Tubuh Larva Ikan Lele *Clarias* sp.

BIDANG KEGIATAN:

PKM-P

Disusun oleh:

Hilda Kemala Pasha	C14110071	2011	Ketua
Rahmadani	C14110019	2011	Anggota
Fenti Nurul	C14110028	2011	Anggota
Wikke Elta Ayu Selviani	C14110075	2011	Anggota
Salman firdaus	C14110007	2012	Anggota

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2014

PENGESAHAN PKM-P

1. Judul Kegiatan : Intensifikasi Aplikasi Bacillus Multi Spesies sebagai Active Enzyme-Stimulator untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup dan Daya Tahan Tubuh Larva Ikan Lele *Clarias sp.*
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Hilda Kemala Pasha
 - b. NIM : C14100071
 - c. Jurusan : Budidaya Perairan (BDP)
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor (IPB)
 - e. Alamat rumah dan No.Hp: Perum Alam Sinar Sari B-43, RT/RW 04/04 Dramaga, Bogor. HP. 085693253515
 - f. Alamat email : hildakemalapasha@yahoo.com
4. Anggota pelaksana kegiatan : 4 Orang
5. Dosen pendamping
 - a. Nama lengkap dan gelar : Dr. Ir. Dedi Jusadi, M.Sc
 - b. NIDN : 0026106208
 - c. Alamat rumah dan No.Hp: Jl. Wijaya Kusuma IV/32 Taman Yasmin Cilendek Bogor Barat, Bogor. HP. 081381810303
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. DIKTI : Rp. 11.500.000
 - b. Sumber lain :-
7. Jangka waktu pelaksanaan : 4 Bulan

Bogor, 23 Juni 2014

Menyetujui,
Ketua Departemen
Budidaya Perairan,

Dr. Ir. Sukotjo, M.Sc
NIP. 19671013 199302 1 001

Ketua Pelaksana Kegiatan,

Hilda Kemala Pasha
NIM. C14110071



Dosen Pendamping,

Dr. Ir. Dedi Jusadi, M.Sc
NIP. 19621026198803 1 001

DAFTAR ISI

Halaman

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
RINGKASAN	1
BAB 1. PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Program	2
1.4 Luaran Program	2
1.5 Kegunaan Program	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Probiotik	3
2.2 Probiotik pada Akuakultur.....	3
2.3 Mekanisme Probiotik terhadap Fungsi Pencernaan Ikan.....	3
2.4 Peran <i>Bacillus</i> sp. sebagai Probiotik Pembantu Sistem Pencernaan	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Rancangan Percobaan.....	5
3.4 Prosedur Kerja	6
3.4.1 Pemijahan Ikan lele.....	6
3.4.1 Persiapan wadah	6
3.4.1 Pemeliharaan Larva	6
3.4.2 Persiapan Probiotik dan Bioenkapsulasi.....	6
3.5 Analisa Data.....	8
BAB 4. BIAYA	8
BAB 5. HASIL	8
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	11
DAFTAR PUSTAKA	12
LAMPIRAN	14
Lampiran 1. Anggaran	14
Lampiran 2. Foto Kegiatan	16

RINGKASAN

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu ikan konsumsi air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat. Namun produksi ikan lele saat ini masih mengalami kendala karena sering terkena wabah penyakit. Sehingga, perlu adanya solusi untuk menangani masalah tersebut. Penggunaan probiotik dengan bakteri *Bacillus* diduga mampu untuk mengatasi permasalahan tentang tingginya kematian ikan lele, khususnya pada stadia larva. Beberapa penelitian penunjang telah dilakukan sebelumnya bahwa *Bacillus* sebagai stimulator enzim pencernaan dapat meningkatkan daya tubuh dan pertumbuhan ikan gurame. Oleh karena itu aplikasi bakteri *Bacillus* di ikan lele diharapkan mampu mengatasi masalah beberapa petani yang mengalami kegagalan karena banyaknya ikan lele yang mati. Penelitian akan dilakukan selama 4 bulan. Larva ikan lele dipelihara dengan pemberian probiotik. Pemeliharaan larva dilakukan selama 21 hari dengan perlakuan kontrol, bioenkapsulasi dan penambahan langsung. Larva ikan lele merupakan stadia yang sangat rentan. Oleh karena itu, pemberian probiotik diharapkan mampu memperoleh metode yang paling baik dalam pemberian probiotik dan memacu kerja enzim-enzim pencernaan didalam tubuhnya sehingga memiliki ketahanan tubuh dan pertumbuhan yang lebih baik.

Keywords: Lele, *Bacillus*, Bioenkapsulasi, Ketahanan Tubuh, Pertumbuhan.

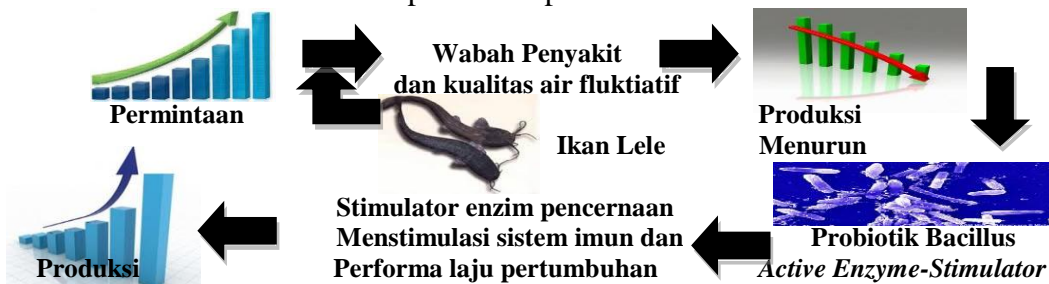
BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan lele *Clarias* sp. adalah target KKP tahun 2014 sekitar 900.000 ton (KKP 2010). Namun, produksi ikan lele memiliki kendala, khususnya rendahnya kelangsungan hidup (SR) di stadia larva. Petani pembenihan lele pada umumnya memperoleh SR mean 60%. Sehingga, perlu upaya penanggulangan yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan daya tahan tubuh dan efisiensi pemanfaatan pakan. Salah satunya yaitu aplikasi probiotik. Beberapa penelitian telah menunjukkan manfaat penggunaan *Bacillus* sp, contohnya meningkatkan pertumbuhan ikan patin *Pangasius hypophthalmus* (Jusadi *et al* 2004) dan menstimulasi sistem imun udang vaname *Litopenaeus vannamei* (Syahailatua 2009). Namun, aplikasi *Bacillus* sp. sampai saat ini, untuk larva lele masih jarang dilakukan, khususnya penerapan metode bioenkapsulasi dalam pakan.

1.2 Perumusan Masalah

Larva ikan lele kelangsungan hidupnya rendah hanya 60%. Untuk itu perlu upaya peningkatan produksi dengan cara pemberian probiotik. Secara singkat rumusan dan solusi masalah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema peningkatan produksi ikan lele dengan probiotik

1.2 Tujuan Program

Menentukan metode terbaik aplikasi *Bacillus* multi spesies, meningkatkan aktivitas enzim dan performa pertumbuhan larva dan daya tahan tubuh ikan lele.

1.3 Luaran Yang Diharapkan

Mencetak benih lele unggul dengan performa pertumbuhan optimal, guna memacu produktivitas budidaya lele, menyusun SOP aplikasi probiotik terhadap larva lele yang mudah diterapkan oleh seluruh petani pembudidaya.

1.4 Kegunaan Program

Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang teknologi probiotik dan pentingnya aplikasi probiotik guna memacu produktivitas.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Probiotik pada Akuakultur

Penambahan bakteri *Bacillus* dapat menguraikan senyawa nitrit dan poli sakarida yang bersifat toksik. Penggunaan probiotik sebagai suplemen pakan ikan menunjukkan aktivitas imunostimulasi, paling tidak terlihat dari aktivitas lisozim yang mampu merusak dinding sel bakteri (Irianto, 2002).

2.2 Mekanisme Probiotik terhadap Fungsi Pencernaan Ikan

Probiotik dapat memberikan pengaruh bagi inang dengan memperbaiki keseimbangan mikrob ususnya (Fuller 1992 dalam Syahailatua 2009). Dengan memodifikasi komunitas mikrob, menjamin perbaikan dalam penggunaan pakan, memperbaiki respon inang terhadap penyakit atau memperbaiki kualitas lingkungannya (Verschuere *et al.* 2000 dalam Syahailatua 2009).

2.3 Peran *Bacillus* sp. sebagai Probiotik Pembantu Sistem Pencernaan

Bacillus sp. adalah bakteri gram positif yang bersifat fakultatif, memiliki kemampuan menghidrolisis polisakarida, protein, lemak, dan asam nukleat serta mengubahnya menjadi produk hidrolisis (Fardiaz, 1992).

BAB III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan. Lokasi pelaksanaan dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Laboratorium Kesehatan Ikan, Departemen BDP IPB.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan akuarium berukuran 40 liter, set aerasi, lampu, plastik bening, plastik hitam, ember, centong, gayung, planktonet, semprotan, timbangan, baki. Sedangkan bahan yang digunakan larva lele, *Bacillus* sp., Artemia, Cacing sutra dan pellet dengan kandungan protein 40%.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak tiga kali pada 3 perlakuan.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pemijahan ikan lele

Pemijahan dilakukan di daerah Cimanggu, total induk yang digunakan adalah betina 3 ekor dan jantan 3 ekor.

3.4.1 Persiapan wadah

Akuarium disiapkan 10 buah (9 perlakuan dan 1 stok larva) dan tandon 1 buah. Penstabilan suhu dengan cara akuarium ditutup dengan plastik bening dan diberikan lampu di belakang akuarium, agar akuarium tidak terkena cahaya dilapisi oleh plastik hitam. Stok air pada tandon ditambahkan kapur sebagai penstabil pH menjadi 7, pemberian garam untuk salinitas menjadi 2ppt dan tinggi air pada akuarium mencapai 25cm dengan aerasi.

3.4.2 Pemeliharaan Larva

Larva dipelihara dengan kondisi terkontrol (akuarium dengan aerasi) selama 21 hari. Padat tebar larva 10 ekor/liter dengan volume 40 liter. Pakan yang digunakan berbeda, bertahap selama 4 hari pertama dan seterusnya sampai hari ke 21 setelah menetas. Pada hari 1-4 larva diberikan pakan Artemia. Selanjutnya pada pemeliharaan setelah hari ke-4 sampai akhir pemeliharaan, larva diberi cacing, hari 9-21 hanya diberikan pada siang dan sore hari. Hari 9-21 diberikan pakan *pellet* (pakan buatan) dengan kandungan protein 40% pada pagi hari.

3.4.3 Metode pemberian pakan

Awal pemberian pada hari 1-4 adalah artemia pada pukul 07.00, 11.00, 15.00, 19.00, 23.00 dan 03.00. Pembuatan artemia 2 gram siste artemia untuk 1x pakan dengan 1 liter air dengan salinitas 30ppt pada wadah aqua 1,5 liter dengan posisi dibalik, pada ujung atas dilapisi plastik hitam dan pada ujung tutup dibolongkan untuk diselipkannya selang aerasi, yang digunakan untuk pemanenan. Siste menetas setelah 24 jam. Cara memanen aerasi dimatikan, sehingga cangkang artemia akan naik ke atas permukaan, sedangkan artemia berada di bawah, kemudian selang pada ujung tutup botol dikebawahkan, air yang dikeluarkan disaring dengan planktonet 60 mikron, lalu diberikan kepada larva. Pada umur 5-8 hari dilakukan pemberian pakan cacing pada pukul 07.00, 11.00, 15.00 dan 17.00, pemberian pakan cacing dilakukan dengan cara pemberian

sekenyang-kenyangnya. Dilanjutkan pada umur 9-16 hari diberikan pakan buatan pada pukul 07.00 sebanyak 0,5 gram dan pada hari 17-21 diberikan pakan buatan sebanyak 1 gram, sedangkan pada pukul 11.00, 15.00 dan 19.00 diberikan pakan cacing secara sekenyang-kenyangnya. Pemberian pakan ditambahkan putih telur sebanyak 3 tetes pada pakan. Pemberian pakan dengan penambahan Bacillus dilakukan dengan ditimbangya terdahulu Bacillus sebanyak 0,025 grm (5gram Bacillus/kg pakan) pada hari 9-16 dan 0,075 gram pada hari 17-21, lalu Bacillus tersebut ditetesi oleh putih telur sebanyak 3 tetes, dan diaduk dengan pakan. Untuk pemberian Bacillus pada media air dilakukan dengan cara ditimbangya Bacillus sebanyak 0,025 grm (5gram Bacillus/kg pakan), pada hari 9-16 dan 0,075 gram pada hari 17-21, lalu diisikan air secukupnya dan disemprotkan kepada media setelah pemberian pakan malam hari.

3.5 Analisis Data

Parameter uji yang diamati diantaranya, biomassa (Bt), Sintasan (Sr), aktivitas enzim pencernaan ikan dan kelimpahan bakteri pada pencernaan ikan.

BAB IV. BIAYA dan JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Berikut merupakan anggaran biaya yang diperlukan sebagai penunjang pada kegiatan program kreativitas mahasiswa penelitian ini.

Tabel 1. Anggaran Biaya Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian

No.	Keterangan Pengeluaran	Total (Rp)
1	Pelaratan penunjang	2.112.000
2	Bahan habis pakai	3.250.000
3	Perjalanan	3.250.000
4	Lain-lain	3.059.000
SUB TOTAL		11.503.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Berikut ini merupakan tabel pemberian pakan selama pemeliharaan larva.

Tabel 2. Mekanisme pemberian pakan larva selama pemeliharaan

Pakan	Masa Pemeliharaan (hari)																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Artemia																					
Cacing																					
Fengli																					

BAB IV. HASIL

5.1 Sintasan (SR)

Berikut ini merupakan tabel Sintasan (SR).

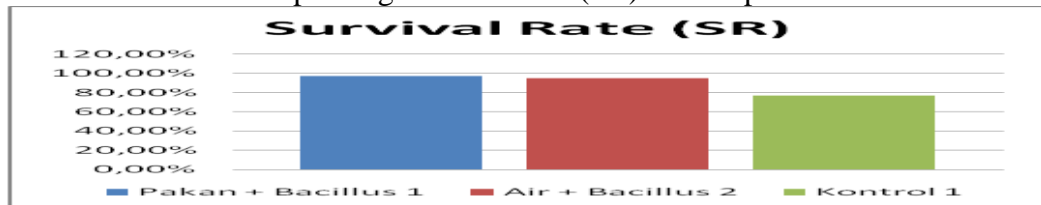
Tabel 1. Data sintasan (SR) selama pemeliharaan 21 hari

Perlakuan	SR	Mean	Uji Tukey
P + B1	97,50%	97,75%	A
P + B2	98%		
P + B3	97,75%		
A + B1	95%	96%	A
A + B2	95%		
A + B3	98%		
Kontrol 1	77%	79,16%	B
Kontrol 2	81,75%		
Kontrol 3	78,75%		

Keterangan : P + B = Pakan dan Bacillus A + B = Air dan Bacillus StDev = 0,0172

Berdasarkan uji tukey dengan StDev 0,0172 pada selang kepercayaan 95% SR yang baik pakan ditambahkan Bacillus (Mean 97,75%) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan air media ditambahkan Bacillus (Mean 96%). Pada kontrol (Mean 79,16%) berbeda nyata dengan ke dua perlakuan.

Berikut ini merupakan grafik Sintasan (SR) selama pemeliharaan 21 hari.



Grafik 3. Sintasan (SR) selama 21 hari.

Berdasarkan grafik yang paling baik perlakuan pakan ditambahkan Bacillus (mean 97,75%). Namun tidak terlalu jauh dengan air media yang ditambahkan Bacillus (mean 96%). Pada kontrol didapatkan data SR yang berbeda jauh dengan kedua perlakuan (mean 79,16%).

5.2 Biomassa

Berikut ini merupakan tabel biomassa larva.

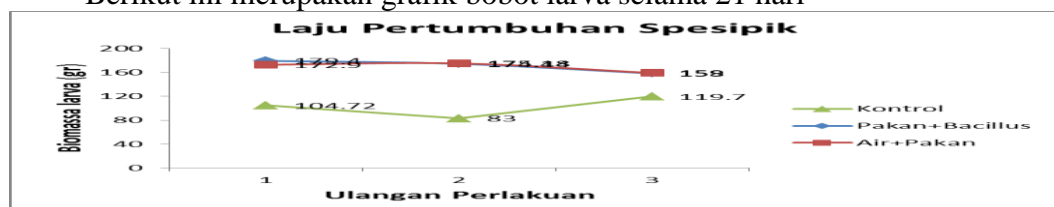
Tabel 2. Data biomassa larva dengan pemeliharaan selama 21 hari

Perlakuan	Bobot akhir (g)	Mean (g)	Uji Tukey
P + B1	179,4	170,73	A
P + B2	174,44		
P + B3	158,355		
A + B1	172,9	169,07	A
A + B2	175,18		
A + B3	159,152		
Kontrol 1	104,72	102,49	B
Kontrol 2	83,058		
Kontrol 3	119,7		

Keterangan : P + B = Pakan dan Bacillus, A + B = Air dan Bacillus StDev = 0,0172

Berdasarkan uji tukey dengan StDev 0,4421 pada selang kepercayaan 95% diketahui bahwa pada bobot larva yang paling tinggi adalah pakan ditambahkan dengan Bacillus (mean 170,73g). Namun tidak berbeda nyata dengan air media ditambahkan dengan Bacillus (mean 169,07g). Pada perlakuan kontrol (mean 102,49 g) berbeda nyata dengan ke dua perlakuan.

Berikut ini merupakan grafik bobot larva selama 21 hari



Grafik 2. Bobot larva spesifik selama 21 hari.

Berdasarkan grafik yang paling baik adalah air media yang ditambahkan dengan Bacillus yaitu mean 170,73 gram. Namun tidak terlalu jauh dengan perlakuan pakan yang ditambahkan dengan Bacillus yaitu mean 169,07 gram. Pada perlakuan kontrol didapatkan data bobot yaitu mean 102,49 gram.

5.3 Total Bakteri Pencernaan

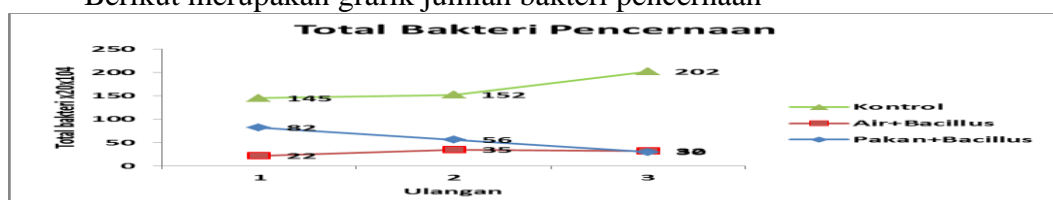
Berikut ini merupakan tabel Total Bakteri Pencernaan.

Tabel 3. Data Total Bakteri Pencernaan dengan pemeliharaan selama 21 hari

Perlakuan	Total bakteri	Mean (g)	Uji Tukey
P + B1	83x20x10 ⁴	56,33x20x10 ⁴	A
P + B2	56 x20x10 ⁴		
P + B3	30 x20x10 ⁴		
A + B1	22 x20x10 ⁴	29,66x20x10 ⁴	A
A + B2	35 x20x10 ⁴		
A + B3	32 x20x10 ⁴		
Kontrol 1	145 x20x10 ⁴	166,33x20x10 ⁴	B
Kontrol 2	152 x20x10 ⁴		
Kontrol 3	202 x20x10 ⁴		

Berdasarkan uji tukey dengan StDev 23,91 pada selang kepercayaan 95% yang paling baik pakan ditambahkan dengan Bacillus yaitu mean 56,33x20x10⁴. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan air media yang ditambahkan dengan Bacillus dengan rata-rata 29,66x20x10⁴. Pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan ke dua perlakuan yaitu dengan rata-rata 166,33x20x10⁴.

Berikut merupakan grafik jumlah bakteri pencernaan



Grafik 3. Bobot larva spesifik selama 21 hari.

Berdasarkan uji tukey dengan StDev 23,91 selang kepercayaan 95% total bakteri pencernaan yang baik adalah perlakuan air media ditambahkan Bacillus dengan mean 56,33x20x10⁴. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pakan ditambahkan Bacillus dengan rata-rata 29,66x20x10⁴. Perlakuan kontrol berbeda nyata dengan ke dua perlakuan yaitu dengan rata-rata 166,33x20x10⁴.

5.4 Jumlah Enzim Pencernaan

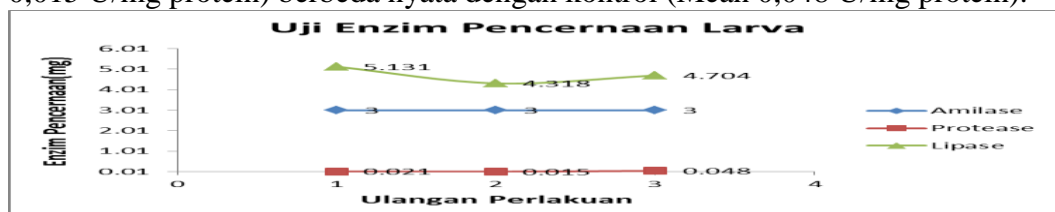
Berikut ini merupakan tabel Jumlah Enzim Pencernaan.

Tabel 4. Data Jumlah Enzim Pencernaan dengan pemeliharaan selama 21 hari

Perlakuan	Enzim pencernaan amilase			Enzim pencernaan protease			Enzim pencernaan lipase		
	Jumlah U/mg protein	Mean U/mg protein	Uji Tukey	Jumlah U/mg protein	Mean U/mg protein	Uji Tukey	Jumlah U/mg protein	Mean U/mg protein	Uji Tukey
P + B1	2,999	3	A	0,022	0,021	A	5,575	5,131	A
P + B2	3			0,019			5,982		
P + B3	3			0,022			3,836		
A + B1	2,999	3	A	0,015	0,015	A	6,398	4,318	A
A + B2	3			0,018			2,901		
A + B3	3			0,011			3,656		
K 1	3	3	A	0,060	0,048	B	5,781	4,704	A
K 2	2,999			0,042			4,029		
K 3	3			0,041			4,301		

Berdasarkan uji tukey pada selang kepercayaan 95% jumlah enzim pencernaan amilase kedua perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol dengan mean semua perlakuan 3 U/mg protein. Begitu pun enzim lipase pada pakan ditambahkan Bacillus (Mean 5,131 U/mg protein) dan air media ditambahkan Bacillus (Mean 4,318 U/mg protein) tidak berbeda nyata dengan kontrol (Mean

4,704 U/mg protein). Namun pada enzim protease pada pakan ditambahkan *Bacillus* (Mean 0,021 U/mg protein) dan air media ditambahkan *Bacillus* (Mean 0,015 U/mg protein) berbeda nyata dengan kontrol (Mean 0,048 U/mg protein).



Grafik 4. Enzim Pencernaan selama 21 hari.

Enzim pencernaan amilase kedua perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol mean semua perlakuan 3 U/mg. Enzim lipase pada pakan ditambahkan *Bacillus* (Mean 5,131 U/mg) dan air media ditambahkan *Bacillus* (Mean 4,318 U/mg) tidak berbeda nyata dengan kontrol (Mean 4,704 U/mg). Enzim protease pada pakan ditambahkan *Bacillus* (Mean 0,021 U/mg protein) dan air media ditambahkan *Bacillus* (Mean 0,015 U/mg) berbeda nyata dengan kontrol (Mean 0,048 U/mg).

BAB IV. PEMBAHASAN

Probiotik merupakan mikroba yang menguntungkan bagi organisme yang ditumpangnya sehingga dapat terjadi peningkatan nilai nutrisi pakan seperti dapat meningkatkan enzim pencernaan yang terdapat pada ikan dan meningkatkan sistem imun ikan terhadap penyakit yang menyerangnya (Gatlin *et al* 2010). Berdasarkan tabel 2 analisa uji turkey dengan StDev 0,0172 pada selang kepercayaan 95% diketahui bahwa pada SR yang paling baik adalah pada perlakuan pakan yang ditambahkan dengan *Bacillus* yaitu dengan rata-rata 97,75%. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan nilai SR pada perlakuan air media yang ditambahkan dengan *Bacillus* dengan rata-rata nilai SR sebesar 96%. Hal ini menunjukkan penggunaan probiotik dapat meningkatkan nilai kelangsungan hidup dan daya tubuh pada ikan lele karena nilai SR perlakuan berbeda nyata dengan nilai SR pada kontrol yang memiliki nilai rata-rata sebesar 79,6%. Menurut Irianto (2002) penggunaan probiotik sebagai suplemen pakan ikan atau udang juga menunjukkan aktivitas imunostimulasi, paling tidak terlihat dari aktivitas lisozim yang mampu merusak dinding sel bakteri. Oleh karena itu berdasarkan tabel 2 perlakuan *Bacillus* menunjukkan nilai SR yang lebih tinggi dibandingkan kontrol yang mempunyai SR yang cukup rendah diakibatkan adanya bakteri patogen.

Penggunaan probiotik selain dapat meningkatkan nilai kelangsungan hidup juga dapat digunakan untuk menaikkan pertumbuhan bagi ikan lele. Berdasarkan tabel 3 hasil uji tukey dengan StDev 0,4421 pada selang kepercayaan 95% diketahui bahwa pada LPS yang paling baik adalah pada perlakuan pakan yang ditambahkan dengan *Bacillus* yaitu dengan rata-rata 170,73 gram. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan air media yang ditambahkan dengan *Bacillus* dengan rata-rata 169,07 gram. Pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan kedua perlakuan yaitu dengan rata-rata 102,49 gram. Menurut Widanarni (2004) menyatakan larva udang windu dengan *Artemia* yang diperkaya dengan probiotik pertumbuhannya meningkat dibandingkan kontrol yang tanpa pengkayaan.

Gomez-Gill *et al.* dalam Syahailatua (2009) menyatakan bahwa mikrob yang ada di saluran pencernaan merupakan refleksi mikrob di lingkungan akuatik.

Berdasarkan tabel 3, jumlah mikroba di dalam usus ikan lele paling banyak terdapat pada perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan jumlah mikroba di lingkungan akuatik sangat banyak.

Dengan demikian probiotik untuk hewan akuatik adalah agen mikrob hidup yang memberikan pengaruh menguntungkan pada inang dengan memodifikasi komunitas mikrob atau berasosiasi dengan inang, menjamin perbaikan dalam penggunaan pakan atau memperbaiki nutrisinya, memperbaiki respon inang terhadap penyakit atau memperbaiki kualitas lingkungannya (Verschuere *et al.* 2000 dalam Syahailatua 2009).

Kesimpulan

Metode pemberian pada pakan dan pemberian pada media air dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, performa pertumbuhan larva dan daya tahan tubuh larva ikan lele

DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Kerjasama PAU Pangan dan Gizi IPB dengan Penerbit Gramedia Utama, Jakarta.
- Gatlin *et al.* 20013. Potential Application of probiotics in aquakultur. Symposium international de nutricion Acuicola V111.
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 125 hal.
- Syahailatua, D.Y. 2009. Seleksi Bakteri Probiotik Sebagai Stimulatot Sistem Imun Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 58 hal.
- Jusadi, D., Gandara, E. Dan Mokoginta, I. 2004. Pengaruh Penambahan Probiotik Bacillus sp. Pada Pakan Komersil terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin *Pangasius hypophthalmus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(1): 15-18.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2010. Menengok Sentra Budi Daya Lele. <http://www.kkp.go.id/index.php/arsip/c/5948/Menengok-Sentra-Budi-Daya-Lele/>. [10 Oktober 2013].
- Moriarty, D. J. W. 1999. Disease control in shrimp aquaculture with probiotic bacteria. Proceeding of the 8th International Symposium on Microbial Ecology, Atlantic Canada Society for Microbial Ecology, Halifax: 7 hlm.
- Widanarti, 2004. Penapisan Bakteri Probiotik untuk Biokontrol Vibriosis pada Larva Udang Windu: Konstruksi Penanda Molekuler dan Esei Pelekatan. Disertasi. Institut Peranian Bogor. 268 hal.

Lampiran

Lampiran 1. Justifikasi Biaya Anggaran

4.1 Anggaran Biaya

Berikut rincian anggaran yang digunakan dalam kegiatan PKM-P.

1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Total (Rp)
Selang aerasi	Penyalur oksigen	70.000	1 roll	70.000
Batu aerasi	Pemecah udara	1500	36 buah	54.000

T kuning	Penghubung aerasi	1.000	36 buah	36.000
Dot selang	Menempelkan selang aerasi	1.000	36 buah	36.000
Planktonet (60µm)	Pengatur masuknya oksigen ke wadah	385.000	1 buah	385.000
Dap	Menempelkan heater	1000	10 buah	10.000
Seser	Alat mengambil larva uji	10.000	3 buah	30.000
Ember D=30cm	Wadah penampungan air	40.000	3 buah	120.000
Mangkuk	Wadah pensmbahan bacillus	30.000	3 buah	60.000
Gayung	Wadah mengambil Air	20.000	3 buah	60.000
Nampan	Wadah pengeringan pakan	15.000	3 buah	45.000
Timbangan	Untuk menimbang pakan	300.000	1 buah	300.000
Bohlam 40 w	Penstabilan suhu air akuarium	7.000	3 buah	21.000
Bohlam 100 w	Pentabilan suhu air akuarium	8.000	1 buah	8.000
Fiting cok	Menyambungkan lampu	6.000	4 buah	15.000
Sapu kecil	Membersihkan timbangan	10.000	1 buah	10.000
Buku folio	Mencatat keuangan	12.000	1 buah	12.000
Thermometer	Mengecek suhu	20.000	4 buah 2	80.000
Thermostat	Menstabilkan suhu	35.000	12 buah	420.000
Talang air	Alat pelengkap filter	56.000	1 buah	56.000
Sambungan talang	Alat pelengkap filter	8.000	1 buah	8.000
Kran	Alat pelengkap filter	1000	12 buah	12000
Keni L	Alat pelengkap filter	750	12 buah	9000
Kapas	Alat pelengkap filter	2000	12 buah	24000
Tutup talang	Alat pelengkap filter	4.000	4 buah	16.000
Dot pipa	Alat pelengkap filter	2.000	12 buah	24.000
Lem paralon	Untuk menempelkan paralon	10.000	1 buah	10.000
Tempat cacing	Tempat pakan selalu sedia	7.000	3 buah	21.000
Botol obat	Menaruh putih telur	3.500	6 buah	21.000
Terminal	Untuk menyalakan lampu	35.000	4 buah	140.000
Trashbag	Membuang sampah dan menutupi akuarium dari cahaya lampu	2.500	30 buah	75.000
Plastik bening	Membuat atap akuarium untuk menjaga suhu stabil	3.500	10 buah	35.000
Ember D=70cm	Tempat menaruh barang	70.000	1 buah	70.000
Solder	Membolongi paralon aerasi	8.000	1 buah	8.000
Label	Melabeli akuarium dan pakan	4.000	5 buah	20.000
Alat tulis	Untuk mencatat log book	20.000	1 buah	20.000
Gunting	Mengunting selang aerasi	3.500	1 buah	3.500
Pisau	Untuk mencacah cacing	10.000	1 buah	10.000
Talenan	Alat mecacah	11.000	1 buah	11.000
Sub Total				2.112.000

2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Total (Rp)
Bahan Baku				
Indukan lele	Menyediakan larva	400.000	3 pasang	1.200.000
Ovapirm	Perangsang kematangan gonad	225.000	1 botol	225.000
Larfis	Campuran larutan untuk ovapim	50.000	1 buah	50.000
Syringe	Alat mengambil putih telur	4.000	10 buah	40.000
Kakaban	Tempat pemijahan lele	15.000	5 buah	75.000
Daphnia	Pakan alami larva	10.0000	10 buah	100.000
Turbifex	Pakan alami larva	10.000	20 gram	200.000
Pakan Feng-Li	Pakan buatan	123.000	1 karung	123.000
Artemia	Pakan alami larva	650.000	1 kaleng	650.000

Probiotik	Probiotik untuk bioenkapsulasi	360.000	1 buah	360.000
Plastik klip	Tempat menaruh pakan dan sample untuk proksimat	6.000	10 buah	60.000
Telur	Mengambil putih telur sebagai binder di pakan	25.000	3 kg	75.000
Tissue	Mengelap benda habis pakai	30.000	2 buah	60.000
Cacing sutera	Pakan alami larva	8.000	20 takar	160.000
Alkohol 90%	Mensterikan barang	20.000	4 liter	80.000
Kapur	Menstabilkan Ph	2.000	10 kg	20.000
Garam ikan	Menstabilkan salinitas	25	5.000 gram	125.000
Elbajo	Menghilangkan bakteri cacing	35.000	2 bungkus	70.000
OTC	Mensterilkan media	2.500	200.000	200.000
Sub Total				3.250.000

3. Perjalanan

Material	Justifikasi Perjalanan	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Total (Rp)
Transportasi membeli bahan baku dan pelaratan	Toko kimia, toko pelaratan perikanan, dan penjualan ikan.	20.000	-	650.000
Transportasi monev	Transportasi bagi anggota yang sedang PL (pulang-pergi)	850.000	3 orang	2.550.000
Sub Total				3.250.000

4. Lain-lain

Material	Justifikasi Perjalanan	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Total (Rp)
Pembuatan proposal	Print proposal, jilid proposal, dan perbanyakkan	50.000	5 buah	250.000
Pembuatan Laporan Kemajuan	Print proposal, jilid proposal, dan perbanyakkan	50.000	5 buah	250.000
Pembuatan Laporan akhir	Print proposal, jilid proposal, dan perbanyakkan	10.000	5 buah	50.000
Pulsa modem	Mencari literatur dan mengunggah laporan	52.000	2 kali	104.000
Uji Enzim	melihat enzim pencernaan larva	200.000	9 sample	1.800.000
Uji kelimpahan bakteri	melihat total bakteri pada pencernaan larva	45.000	9 sample	405.000
Sub Total				3.059.000
TOTAL KESELURUHAN				11.503.000

LAMPIRAN KEGIATAN



Pemilihan induk



Pemijahan induk



Probiotik dan Artemia



Proses pemeliharaan



Perhitungan bobot



Salah satu bon pembelian