ISBN : 978 - 602 - 17572 - 8 - 4 (No. Jilid Lengkap)
ISBN : 978 - 602 - 72574 - 0 - 5 (Jilid 2)

Prosiding

Seminar Nasional Perikanan Indonesia
Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan
20 - 21 NOVEMBER 2014

Jilid 2
Budidaya Perairan

Sekretariat :
Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
SEKOLAH TINGGI PERIKANAN
Jl. AUP Pasar Minggu Jakarta Selatan 12520
Telp. (021) 7805030,7815414, FAX (021) 7805030
e-mail :pppm_stp@yahoo.com

ISBN : 978-602-17572-8-4 (Jilid Lengkap)
ISBN : 978-602-72574-0-5 (jil.2)

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA
HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
TAHUN 2014

Jilid 2
BUDIDAYA PERAIRAN

Alamat : Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Sekolah Tinggi Perikanan
Jl AUP No. 1 Po Box 7239 JKPSM – Pasar Minggu -Jakarta Selatan
Telp/Fax : (021) 7805030, 78030275
Email : pppm_stp@yahoo.com

Kerja sama :

Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan
Gedung BALITBANG 2, Jalan Pasir Putih 2, Ancol Timur,
Jakarta Utara, 14430

Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan (P2HP)
Gedung Mina Bahari 3, Lt. 13 Jl.Medan Merdeka Timur No.16

Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Darmawangsa I No. 1, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan
12170,Indonesia
Fax.(021) 7267657, Telp.(021) 7231948, Telp.(021) 7267655
http://ubharajaya.sapua.com/

Masyarakat Perikanan Nusantara (MPN)
Jl. Iskandarsyah Raya, Wisma Duna Lantai 3, Kebayoran Baru,
Jakarta Selatan

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA 2014

Oleh : Pusat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat
Sekolah Tinggi Perikanan

Cetakan pertama, April 2015

Penerbit : Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta
Jl AUP No. 1 Po Box 7239 JKPSM – Pasar Minggu -Jakarta Selatan
Telp/Fax : (021); 7805030, 78030275
Email : pppm_stp@yahoo.com

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA 2014

Editor : Dr. I Nyoman Suyasa, I Ketut Daging, MT, Prof. Achmad Sudrajat, Dr. Simon Masengi Dr. Chandra Nainggolan, Dr. Priyanto Raharjo, Yullati H. Sipahutar, S.Pi, MM,

SBN : 978-602-17572-8-4 (no.jil.lengkap)
SBN : 978-602-72574-0-5 (jil.2)

PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI PERIKANAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas tersusunnya Prosiding Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan 2014 ini. Buku ini merupakan kumpulan makalah yang telah dipresentasikan pada Seminar Nasional Perikanan Indonesia perikanan yang bertema ***"Pengembangan Teknologi Terapan Untuk Meningkatkan Produksi Perikanan"***, yang dilaksanakan di Sekolah Tinggi Perikanan, pada hari Kami-Jumat tanggal 20-21 Nopember 2014.

Penyusunan prosiding ini merupakan upaya untuk mendokumentasikan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi perikanan, termasuk hal-hal yang terkait dengan peran serta generasi muda *stakeholder* perikanan, terutama yang bersifat teknologi terapan dan telaahan terhadap aspek usaha dan pengembangan kreatifitas.

Penyusunan prosiding ini *telah melalui proses penyuntingan dan editing* oleh para editor yang berkompeten pada bidangnya. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah para penulis (peneliti, akademisi, praktisi dan mahasiswa) yang berasal dari sejumlah institusi penelitian dan pendidikan di dalam negeri, serta beberapa pembicara tamu yaitu Kementrian Kelautan dan Perikanan, Praktisi Perikanan.

Proses pencerahan dan pembaharuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi bidang perikanan dan kelautan menjadi salah satu tujuan dari penyelenggara sehingga diharapkan seminar dan prosiding ini dapat berperan serta dalam meningkatkan kinerja pembangunan perikanan Indonesia dimasa depan.

Semoga prosiding ini bermanfaat untuk berbagai pihak khususnya dalam rangka meningkatkan kinerja perikanan Indonesia dan akhirnya dapat berkontribusi dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Kami mengucapkan terima kasih atas kritik dan saran yang bersifat membangun agar pada penerbitan Prosiding Seminar Nasional Perikanan berikutnya dapat lebih baik.

Jakarta, 28 April 2015

Dewan Redaksi

SAMBUTAN KETUA STP

Pengembangan teknologi terapan membutuhkan sumberdaya manusia yang memeliki pengetahuan dan keterampilan yang unggul didalam bidangnya. Seminar ini merupakan rangkaian seminar nasional perikanan yang digelar dalam rangka mencari solusi permasalahan nasional terkait ***"Pengembangan Teknologi Terapan Untuk Meningkatkan Produksi Perikanan"***

Seminar ini terselenggara dengan sukses di Sekolah Tinggi Perikanan (STP) Jakarta pada tanggal 20 –21 Nopember 2014. Acara di bagi menjadi dua sesi, sesi pertama (pagi hari) merupakan penyampaian makalah dan diskusi dari para pembicara. Kemudian dilanjutkan dengan sesi ke dua yaitu penyampain makalah hasil-hasil penelitian para peneliti dan dosen dari berbagai institusi perguruan tinggi dan riset.

Makalah yang disajikan dalam *prosiding ini telah* ***melalui*** **proses** ***penyuntingan dan editing*** oleh para editor yang berkompeten pada bidangnya. Makalah-makalah ini dikelompokkan menjadi lima yaitu : Penangkapan dan Pemesinan Perikanan, Kelompok Pengolahan Hasil Perikanan, Budidaya perikanan, Pengelolaan Sumberdaya Perairan dan Sosial Ekonomi Perikanan dan Penyuluhan.

Kegiatan seminar nasional perikanan ini diharapkan akan menjadi acara rutin yang diselenggarakan oleh Sekolah Tinggi Perikanan pada tahun-tahun berikutnya.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan membantu penyelenggaraan seminar ini. Secara khusus juga diucapkan terima kasih kepada panitia seminar perikanan dan tim editor prosiding yang telah mencurahkan waktu dan tenaga untuk mensukseskan kegiatan ini Semoga kegiatan seminar ini menjadi ajang bagi pengembangan ilmu pengetahuan Indonesia.

Jakarta, 28 April 2015

Ketua Sekolah Tinggi Perikanan

Dr. I Nyoman Suyasa

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak yang telah memberikan dukungan penyelenggara yang diantaranya adalah:

1. Kepala Badan Pengembangan SDM Kelautan dan Perikanan
2. Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi KP
3. Direktur Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan KKP *(P2HP)*
4. Scientist from Mississipi State University
5. Perguruan tinggi yang telah mendukung suksesnya seminar nasional perikanan ini
6. Pusat Penelitian Oceanografi LIPI yang telah berpartisipasi aktif dalam seminar ini
7. Balai Riset Kelautan dan Perikanan yang telah berpartisipasi aktif dalam seminar ini.
8. Kepala Pusat Pendidikan BPSDMKP
9. Ketua Sekolah Tinggi Perikanan
10. Pembantu Ketua I, II dan III Sekolah Tinggi Perikanan
11. Ketua Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan
12. Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan
13. Ketua Jurusan Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Perairan
14. Ketua Jurusan Penyuluhan Perikanan
15. Kepala BAAK
16. Kepala BAU
17. Kepala BAPPL-STP Serang
18. Seluruh taruna-taruni Sekolah Tinggi Perikanan dan para peserta seminar yang telah turut serta mensukseskan jalannya seminar ini.
19. Segenap anggota panitia seminar lingkup Sekolah Tinggi Perikanan

SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA 2014

Tema : *"Pengembangan Teknologi Terapan Untuk Meningkatkan Produksi Perikanan"*

Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta
Kamis – Jumat, 20-21 Nopember 2014

Waktu	Acara	Keterangan
KAMIS , 20 NOPEMBER 2014		
08.00 – 09.00	Registrasi peserta	Panitia
09.00 – 09.05	Pengantar acara	Pembawa acara
09.05 – 0910	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya	Dirigen
09.10 – 09.15	Laporan panitia	Ketua panitia
09.15 – 09.20	Tari penyambutan	Taruna STP
09.20 - 09.30	Laporan Ketua STP	Ketua STP
09.30 – 10.00	Sambutan dan Pembukaan	Kepala Badan Pengembangan SDM Kelautan dan Perikanan
10.00 – 10.45	***Key note Speaker :*** "Pengembangan Teknologi Terapan Untuk Meningkatkan Produksi Perikanan"	- Scientist from Mississipi State University
10.45 –12.00		- Ka Badan Penelitian Dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan - Direktur Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan (P2HP
12.00 – 12.30	**ISHOMA** **PRESENTASI POSTER**	
12.30 – 15.30	Sidang Kelompok	Masing-masing pemakalah sesuai bidangnya
15.30 – 16.00	ISHOMA	
16.00 – 18.00	Lanjutan Sidang Kelompok	Masing-masing pemakalah sesuai bidangnya
JUMAT, 21 NOPEMBER 2014		
08.00 – 17.00	Perumusan Hasil Seminar	Panitia Seminar STP

DAFTAR ISI

MAKALAH POSTER BUDIDAYA PERAIRAN

LAMPIRAN

PEGELOLAAN AIR PADA BUDIDAYA LELE DENGAN SISTEM AKUAPONIK, BIOFLOK DAN RESIRKULASI[1]

Maria Goreti E.K[2], Ratna Suharti[2], Amyda S. Panjaitan[2], Meuthia A. Jabbar[2], dan Mira Maulita[2]

ABSTRAK

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pengelolaan air pada budidaya ikan lele dengan sistem akuaponik, bioflok dan resirkulasi. Kajian yang dilakukan meliputi pengelolaan air secara kuantitan dan kualitas pada ketiga sistem budidaya yang diterapkan dan mengkaji efektifiitas sistem yang digunakan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan lele yang dibudidayakan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Budidaya Sekolah Tinggi Perikanan selama 5 bulan. Wadah yang digunakan adalah unit akuaponik, unit bioflok dan unit resirkulasi Hewan uji yang digunakan adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan panjang awal 7 ± 0,5 cm dengan padat tebar pada setiap wadah pemeliharaan 500 ekor/m^2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya yang diterapkan menghasilkan perbedaan mutu air dan penggunaan kuantitas air yang berbeda yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan lele yang dibudidayakan.

Kata kunci : pengelolaan air, akuaponik, bioflok, resirkulasi,

PENDAHULUAN

Sistem Aquaponik

Akuaponik merupakan salah satu cara mengurangi pencemaran air yang dihasilkan oleh budidaya ikan dan juga menjadi salah satu alternatif mengurangi jumlah pemakaian air yang dipakai oleh sistem budidaya. Fokus dalam tekhnik akuaponik adalah memaksimalkan pertumbuhan ikan di dalam wadah pemeliharaan dengan padat tebar yang tinggi. Tingkat penebaran yang tinggi ini berarti bahwa air untuk budidaya menjadi mudah tercemar oleh kotoran ikan yang berdampak pada peningkatan Amonia yang pada level tertentu bersifat racun bagi ikan. Sementara itu, Hidroponik bergantung pada aplikasi nutrisi buatan manusia. Nutrisi ini dibuat dari ramuan bahan kimia, garam dan unsur-unsur mikro. Nutrisi dicampur dengan teliti untuk membentuk keseimbangan optimal untuk pertumbuhan tanaman. Aquaponik menggabungkan kedua sistem tersebut. Aquaponik menggunakan kotoran ikan yang berisi hampir semua nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Akuaponik juga menggunakan tanaman dan medianya untuk membersihkan dan memurnikan air. Jadi dalam akuaponik terjadi simbiosis antara tanaman dan ikan.Teknologi akuaponik juga merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam rangka pemecahan keterbatasan air. Disamping itu teknologi akuaponik juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para peternak ikan.

Aquaponik dilakukan dengan memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Inti dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan system re-sirkulasi. Sistem teknologi akuaponik ini muncul sebagai jawaban atas adanya permasalahan semakin sulitnya mendapatkan sumber air yang sesuai untuk budidaya ikan, khususnya di lahan yang sempit, akuaponik yang merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran.

---

[1] Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Perikanan Indonesia, Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta, 20-21 November 2014

[2] Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta

Sistem Bioflok

Menurut Junda (2013) Teknologi bioflok adalah teknologi yang memanfaatkan hasil metabolisme ikan yang mengandung nitrogen untuk diubah menjadi protein yang dapat dimanfaatkan oleh ikan, sehingga ikan tersebut memperoleh protein tambahan dari bioflok disamping pakan yang diberikan. Akumulasi dari limbah nitrogen (NH4, NO2) akan dicegah oleh bioflok dengan cara menjaga C/N Rasio tetap tinggi dan mendorong penyerapan ammonium oleh mikroba. Hasil dari proses tersebut maka akan membentuk suatu komunitas mikro (bakteri, protozoa, detritus (dead body cell), jamur dan zooplankton) juga partikel serat organik yang kaya akan selulosa, partikel anorganik berupa kristal garam kalsium karbonat hidrat, biopolymer dan PHA.

Sistem kerja dari bioflok adalah mengubah senyawa organik dan anorganik yang mengandung senyawa kabon (C), hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N) dan sedikit unsur fosfor (P) menjadi gumpalan berupa bioflok dengan menggunakan bakteri pembentuk flok yang mensintesis biopolimer poli hidroksi alkanoat sebagai ikatan bioflok. Bakteri pembentuk flok dipilih dari genera bakteri yang non pathogen, memiliki kemampuan mensintesis Polihidroksi alkanoat (PHA), memproduksi enzim ekstraselular, memproduksi bakteriosin terhadap bakteri pathogen, mengeluarkan metabolit sekunder yang menekan pertumbuhan dan menetralkan toksin dari plankton merugikan dan mudah dibiakkan di lapangan (Gunadi dan Hafsaridewi, 2007).

Manfaat penggunaan teknologi bioflok apabila diaplikasikan dengan tepat adalah minimnya pergantian air atau bahkan tidak ada pergantian air dalam sistem budidaya sehingga teknologi ini ramah lingkungan. Pakan yang digunakan pun menjadi lebih sedikit ketimbang sistem konvensional lain.Telah dicoba untuk ikan nila yang dipelihara dalam sistem bioflok akan tumbuh optimum pada tingkat pemberian pakan 1,5% dengan pakan yang mengandung 35% protein (Gunadi, dan Hafsaridewi 2007) .

Sistem Resirkulasi

Recirculating Aquaculture Systems (RAS) ikan adalah sebuah system produksi ikan yang menggunakan system tertutup dimana penggantian air hanya dilakukan karena adanya penguapan atau pembersihan. Beberapa keuntungan menggunakan system RAS dibanding dengan budidaya ikan secara konvensional atau tradisional adalah kebutuhan air yang minim. Sarana budidaya yang dirancang dan dioperasikan dapat mengurangi kebutuhan air lebih dari 5% setiap hari. Membutuhkan sedikit lahan: Pada wilayah potensial yang memiliki harga tanah mahal, system RAS dapat memproduksi ikan budidaya lebih banyak pada area yang sempit.. Kontrol terhadap kualitas air lebih terjamin: Sistem RAS dapat mengontrol Kualitas air dengan baik sehingga dapat mempercepat pertumbuhan dan tidak tergantung terhadap kondisi cuaca dilingkungan setempat. Sistem budidaya tradisional tidak memilki kontrol terhadap fluktuasi kualitas air seperti suhu, pH dan oksigen terlarut sehingga sangat tergantung pada keadaan lingkungan. Kualitas air yang enting lainnya seperti oksigen terlarut dapat dikontrol oleh system RAS sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Masser, Rakocy dan Lossordo, 1999).

Ketiga sistem tersebut memiliki keunggulan, dan telah diterapkan di lingkungan masyarakat pembudidaya lele. Pemilihan tekhnologi atau system budidaya serta pengelolaan yang tepat akan mendatangkan hasil yang optimal. Untuk itu dalam hal ini penulis bermaksud melakukan kajian terhadap pengelolaan air pada budidaya lele dengan system akuaponik, bioflok dan resirkulasi.

BAHAN DAN METODE

Hewan uji yang digunakan adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan panjang awal 7 ± 0,5 cm dengan padat tebar pada setiap wadah pemeliharaan 500 ekor/m^2 (Sumpeno, 2005). Penelitian ini dilakukan pada unit akuaponik, bioflok dan resirkulasi di Laboratorium Budidaya Sekolah Tinggi Perikanan. Dengan 4 kali ulangan. Pelaksanaannya dilakukan dalam 1 siklus pemeliharaan lele yaitu dari benih hingga mencapai ukuran konsumsi. Sebelum digunakan sebagai hewan uji, Benih lele yang didatangkan dari panti pembenihan diadaptasikan terlebih dahulu dalam bak beton selama 1 minggu, agar kondisi fisik hewan uji stabil yang ditandai dengan aktifitasnya mengkonsumsi pakan yang diberikan dan gerakannya. Selama masa pemulihan kondisi benih ikan lele, dilakukan persiapan dan setting wadah uji. Sebelum ditebar ke dalam wadah uji, ikan lele dipuasakan kemudian digrading dan dipisahkan yang ukurannya seragam. Tujuannya agar mendapatkan jenis dan ukuran hewan uji pada awal penelitian dengan kondisi yang sama. Selanjutnya hewan uji dihitung dan ditebar sesuai kepadatan yang telah ditetapkan.

Pakan yang diberikan adalah pellet terapung yang ukuran butirannya disesuaikan dengan bukaan mulut benih lele yang digunakan, dengan komposisi nutrisi protein 38-40% air moisture 11%, lemak 6% dan fiber 3%. Pemberian pakan 3% dari total biomassa, dan dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00, 12.00 dan 16.00 WIB (Goddard, 1996). Jumlah pakan yang diberikan disesuaikan dengan hasil sampling pertumbuhan yang dilakukan 7 hari sekali. Pakan terlebih dahulu ditimbang sesuai kebutuhan ikan per wadah uji untuk memudahkan pemberian pakan.

Pengelolaan air dilakukan dengan melakukan pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, nitrit, nitrat, amonia phospat dan DO. Pengurangan dan penambahan air yang terjadi selama pemeliharaan djuga dicatat sebagai komponen pengelolaan air yang dikaji.

Parameter uji utama yang diukur dalam penelitian ini adalah sintasan, pertumbuhan panjang dan berat. Laju pertumbuhan, sintasan dan biomassa mutlak dihitung berdasarkan rumus (Effendi (1979).

Inokulasi bakteri dilakukan pada wadah pemeliharaan untuk memacu pertumbuhan bakteri pada ruang kultur. Jenis bakteri yang diinokulasikan didominasi jenis *Bacillus* sp. Yang berperan sebagai bioremidiasi dalam media budidaya. Inokulasi bakteri dilakukan pada wadah pemeliharaan dengan sistem bioflok. Inokulasi bakteri dilaksanakan sebelum benih lele ditebar dan 3 hari sekali selama pemeliharaan dengan dosis 1 ppm. Sebelum diinokulasikan kedalam wadah pemeliharaan, bakteri/probiotik difermentasi terlebih dahulu dengan menggunakan molase. Kandungan karbohidrat pada molase yang diaplikasikan 60,79%. Karbohidrat mengandung karbon sebanyak 40% (Willet dan Morison, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengelolaan Air

Tabel 1.Hasil Pengamatan Kualitas Air

NO	PARAMETER	PERLAKUAN			KISARAN OPTIMUM
		Akuaponik	Bioflok	Resirkulasi	
1	Suhu (°C)	26 – 28	26 - 28	26 - 28	26 – 32*)
2	Nitrit (mg/liter)	0 – 0,2	0 – 4	0 – 0,4	< 0,2**)
3	Nitrat (mg/liter)	0,5 – 1	0,8 – 2	0,8 – 2	< 2**)
4	DO (mg/liter)	4 – 4,8	4 – 4,8	4 – 4,8	3,3 – 4,5*)

5	Phospat (mg/liter)	0 ,5 – 2	0 – 4	0 – 4	0,27 – 5,51**
6	Amonia (mg/liter)	0,02 – >0,1	0,02 – 0,1	0,02 – 0,1	0,03 – 0,1*)
7	pH	7,5 -7,8	6,8 – 7,4	6,8 – 7,4	6,5 – 8,6*)

Sumber: *) Effendi, 2003
**)Boyd(1990)

Berdasarkan Tabel 1, kualitas air ketiga perlakuan masih dalam kisaran optimal bagi pemeliharan ikan lele. Kualitas air pada pemeliharaan lele dengan sistem akuaponik dikatakan baik kerena pada sistem ini air limbah dari bak pemeliharaan lele dialirkan ke tanaman yang telah didesain, sehingga partikel air hasil hancuran pellet dan feces yang merupakan sumber bahan organik tersaring pada media tanam dan selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi. Hal ini juga ditunjukkan dengan kualitas kesuburan tanaman yang menunjukkan terpenuhi kebutuhan nutrisinya. Pada sistem ini simbiosis mutualisme antara tanaman dan ikan lele yang dibudidayakan terbentuk. Sistem kerja pemeliharaan lele dengan sistem bioflok adalah mengubah senyawa organik dan anorganik yang mengandung senyawa kabon (C), hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N) dan sedikit unsur fosfor (P) menjadi gumpalan berupa bioflok dengan menggunakan bakteri pembentuk flok yang mensintesis biopolimer poli hidroksi alkanoat sebagai ikatan bioflok, yang akan dimanfaatkan kembali sebagai nutrisi ikan. Dengan sistem ini makan kualitas air pemeliharaan dapat terkendali sehingga menghasilkan kualitas air yang masih dalam kisaran yang optimal (Gunadi dan Hafsaridewi, 2007). Sedangkan kualitas air pemeliharaan lele dengan sistem resirkulasi, partikel pakan dan feces akan diedapkan di bak sedimentasi. Sebagian partikel yang terbawa akan tertahan pada permukaan bioball dalam bak conical.

Partikel tersebut selanjutnya dijadiken nutrient dan akan diuraikan oleh bakteri nitrosomonas yang tumbuh pada permukaan bioball. Dengan sistem ini menghasilkan kualitas air yang optimal untuk pemeliharaan lele.

Tabel 2. Rata-rata Penggunaan Air Selama Pemeliharaan

NO	VOLUME AIR	PERLAKUAN		
		Akuaponik	Bioflok	Resirkulasi
1	Volume awal	100%	100%	100%
2	Penambahan air	700%	100%	700%
3	Penggantian air	0%	140%	0%
	JUMLAH AIR	800%	240%	800%

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa total penggunaan air untuk pemeliharaan lele dengan sistem akuaponik dan resirkulasi sama, sedangkan pada pemeliharaan dengan sistem bioflok menggunakan air paling sedikit dibandingkan keduanya. Penambahan air sistem akuaponik dilakukan setiap hari sebanyak 7%. Penambahan ini dilakukan untuk menggantikan volume air yang hilang akibat penguapan, dorongan pompa air dan penyerapan oleh tanaman. Pada sistem bioflok penambahan air hanya dilakukan sesekali pada saat volume air berkurang akibat penguapan (Gunadi dan Hafsaridewi, 2007). Pada pemeliharaan sistem resirkulasi penambahan air dilakukan untuk menggantikan volume air yang hilang karena penguapan dan dorongan pompa.

Penggantian air sebagaimana tertera pada Tabel 2, tidak dilakukan pada pemeliharaan dengan sistem akuaponik maupun resirkulasi. Pada kedua sistem ini menghasilkan kualitas air yang lebih baik, dimana partikel-partikel pada air yang

dihasilkan dari partikel pakan dan feces ikan akan tersaring. Pada sistem akuaponik, partikel tersebut akan tertahan pada akar dan media tanaman. Pada sistem resirkulasi partikel air akan tertahan pada bak pengendapan dan biofilter. Sedangkan pada pemeliharaan dengan sistem bioflok, penggantian air perlu dilakukan satu bulan sekali sebanyak 70% karena setelah 30 hari pemeliharaan air berubah sangat kental. Hal ini juga berpengaruh terhadap flok yang terbentuk di bagian permukaan air akan tertutup buih yang ditimbulkan oleh protein pakan yang teraduk aerasi. Dan jika hal ini dibiarkan maka flok yang telah terbentuk akan melekat pada gelembung dan mengendap di dasar.

B. Pertumbuhan

Tabel 3. Data Panjang Akhir Lele

PERLAKUAN	PANJANG AKHIR (cm)				
	ULANGAN				RERATA
	I	II	III	IV	
Akuaponik	26	24,3	22	20,2	**23,1**
Bioflok	30,2	29	29,2	26,6	**28,8**
Resirkulasi	23	20,9	24	21,8	**22,4**

Tabel 4. Data Berat Akhir Lele

PERLAKUAN	BERAT AKHIR (gram)				
	ULANGAN				RERATA
	I	II	III	IV	
Akuaponik	126	120	128	117	**122,8**
Bioflok	141	133	130	126	**132,5**
Resirkulasi	107	98	120	96	**105,3**

Tabel 5. Sintasan Lele

PERLAKUAN	SINTASAN (%)				
	ULANGAN				RERATA
	I	II	I	II	
Akuaponik	76	73	65	81	73,8
Bioflok	82	85	89	84	85,0
Resirkulasi	63	58	65	72	64,5

Pada Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa pertumbuhan lele yang dibudidayakan dengan sistem bioflok menghasilkan panjang dan berat akhir yang tertinggi dibanding lele yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik dan resirkulasi. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa lele lebih menyukai media yang menggenang, tenang tanpa ada sirkulasi air. Hal ini diketahui dari gerakan ikan pada saat pemeliharaan. Sedangkan pada akhir pengamatan diketahui bahwa sintasan lele tertinggi dicapai pada perlakuan bioflok, selanjutnya perlakuan akuaponik dan resirkulasi. Lingkungan yang sesuai membuat ikan tidak mengalami stress, sehingga mampu mempertahankan kehidupan dan dapat tumbuh dengan baik (Effendie,1979).

KESIMPULAN

Pengelolaan air dengan sistem bioflok pada budidaya lele lebih hemat penggunaan air, dengan kualitas air masih dalam kisaran yang optimal, sehingga menghasilkan pertumbuhan berat dan panjang serta sintasan yang lebih tinggi dibanding lele yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik dan resirkulasi.

SARAN

Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang budidaya lele dengan sistem bioflok dengan padat tebar yang lebih tinggi

DAFTAR PUSTAKA

Boyd, C. E. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama: Birmingham Publishing Co.

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta. Kanisius.

Effendie, M. I. 1979. *Biologi Perikanan*. Jakarta. Penebar Swadaya

Goddard, S. 1996. Feed Management in Intensive Aquaculture. Chapman and Hall. New York.

Sumpeno, D. 2005,. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. Pada Padat Penebaran 15, 20, 25 dan 30 ekor/liter Dalam Pendederan Secara Indoor Dengan Sistem Resirkulasi [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor

Masser, MP, J Rakocy and TM Lossordo. 1999. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Management of Recirculating Systems. SRAC Pub. No 452. *Http://www.Texaseft.Tamu.Edu/ pubs/efish/452fs. Pdf.* [15 November 2013].

Junda, Muh. 2013. Teknologi Bioflok pada Budidaya Perikanan. Tabloid Profesi Universitas Negeri Malang. Malang

Gunadi, B.&Hafsaridewi, R. 2007.Pemantaatan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepenus*) Intensil Dengan Sistem Heterotrofik Untuk Pemeliharaan Ikan Nila. Laporan Akhir Kegiatan Riset 2007 Sukamandi: Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air tawar.18 hal.