
**PERTUMBUHAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasianodon hypophthalmus* F.)
PADA PEMELIHARAAN SISTEM AKUAPONIK
DENGAN KEPADATAN YANG BERBEDA**

Abdul Asis ^[1] M. Sugihartono ^[1] Muarofah Ghofur ^[1]
Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari
Jl. Slamet Riyadi, Broni Jambi. 36122. Telp. +62074160103
*email Korespondensi : asis24726@gmail.com

Abstract

*The waste generated in fish farming can be utilized by plants as a source of nutrition by integrating it through the aquaponic system. This study aims to determine the optimum density of catfish maintained on the aquaponic system in producing the best growth. The fish used in this study are catfish (*Pangasianodon hypophthalmus* F) while the plants used are kale which act as biofilter. This study used RAL with 4 treatments and 3 replications. Where treatment A (2 tail / liter); B (3 tail / liter); C (4 tail / liter); and D (5 tail / liter). From result of research indicate that at treatment B yield best growth that is equal to 2,80 gr at end of research.*

Keywords: *Aquaponic system, catfish, biofilter*

Abstrak

Limbah yang dihasilkan dalam budidaya ikan dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi dengan mengintegrasikannya melalui sistem akuaponik. Penelitian ini bertujuan mengetahui kepadatan optimum ikan patin siam yang dipelihara pada sistem akuaponik dalam menghasilkan pertumbuhan terbaik. Ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus* F) sedangkan tanaman yang digunakan adalah kangkung yang berperan sebagai biofilter. Penelitian ini menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dimana perlakuan A (2 ekor/liter); B (3 ekor/liter); C (4 ekor/liter); dan D (5 ekor/liter). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan B menghasilkan pertumbuhan terbaik yaitu sebesar 2,80 gr pada akhir penelitian.

Kata kunci : Sistem akuaponik, ikan patin siam, biofilter

PENDAHULUAN

Ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan ikan potensial bernilai ekonomis tinggi. Upaya dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan ikan patin siam yang semakin meningkat, sehingga diperlukan stok yang selalu tersedia, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu intensifikasi usaha budidaya dalam mendukung ketersediaan benih (KKP,2013). Meningkatkan padat penebaran merupakan salah satu cara dalam intensifikasi budidaya ikan.

Aktivitas budidaya ikan tidak terlepas dari limbah yang dihasilkan. Ikan mengeluarkan 80-90% amonia (N-anorganik) melalui proses osmoregulasi, sedangkan dari feses dan urine sekitar 10-20% dari total nitrogen (Rakocy, et al., dalam Sumoharjo, 2010). Sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu inovasi teknologi yang dapat diterapkan yaitu budidaya ikan yang terintegrasi dengan tanaman melalui sistem akuaponik. Akuaponik merupakan bio-integrasi yang menghubungkan akuakultur berprinsip resirkulasi dengan produksi tanaman/sayuran hidroponik (Diver, 2006). Menurut SNI (01- 6483.4 – 2000), Produksi

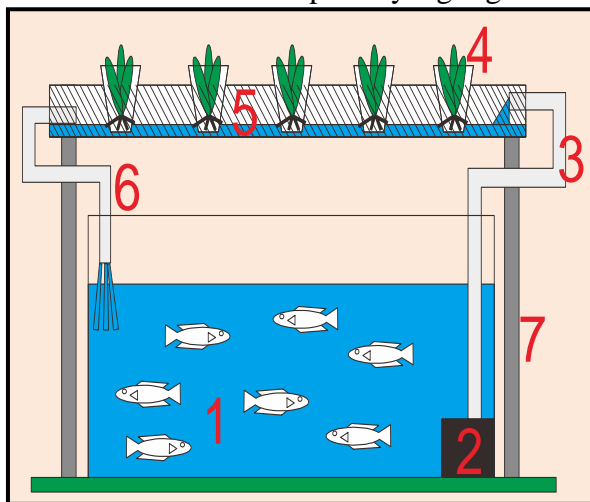
benih ikan patin siam kelas benih sebar pendederan PII di akuarium yang dianjurkan sebesar 10-20 ekor/m² . Sehingga pada penelitian ini padat tebar yang digunakan sebesar 6,8,10, dan 12 ekor/ m².

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian akan menggunakan sistem akuaponik yaitu suatu sistem budidaya yang memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke wadah pemeliharaan ikan. Inti dasar dari sistem ini adalah penyediaan air yang optimal untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi.

Sistem akuaponik yang akan digunakan di rancang sedemikian rupa sehingga air dapat terus mengalir. Sistem ini ditandai dengan adanya wadah pemeliharaan tanaman air kangkung yang ditempatkan diatas akuarium berupa pipa paralon berukuran 3 inchi, penempatan ini didasarkan agar dapat menghemat penggunaan pompa air, pipa paralon yang digunakan sebanyak 1 buah per akuarium mengikuti panjang akuarium dan berisi 5 wadah, masing-masing wadah tanaman ditempatkan pada paralon yang sudah di lubangi dan berjarak 5 cm antar lubang. Untuk lebih jelasnya model wadah yang akan digunakan di sajikan pada gambar dibawah ini.

Gambar 1 : Desain akuaponik yang digunakan



Keterangan Gambar

1. Wadah pemeliharaan ikan
2. Pompa air
3. Pipa saluran pemasukan dari kolam pemeliharaan
4. Wadah pemeliharaan tanaman
5. Pipa saluran untuk wadah pemeliharaan tanaman
6. Pipa saluran pengeluaran dari pemeliharaan tanaman ke wadah pemeliharaan ikan
7. Penyangga wadah pemeliharaan tanaman

Benih Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus* F) berukuran 2 inchi dimasukkan kedalam wadah akuarium yang telah di alirkan pada sistem akuaponik, benih ikan yang ditebar sesuai dengan perlakuan, yakni pada kepadatan 2,3,4, dan 5 ekor/l air, ikan uji diberikan pakan pellet dengan frekuensi 2 (dua) kali sehari dengan metode satiasi (secara kenyang). Untuk benih kangkung dimasukkan setelah 3 hari penebaran benih ikan patin, setiap wadah tanaman berisi 20 batang benih kangkung sehingga satu set akuaponik berisi 100 batang benih kangkung. Dauhan, et al., (2014), menyatakan bahwa semakin banyak tanaman kangkung yang digunakan maka makin efektif dalam mereduksi amonia, dalam penelitiannya penggunaan 30 batang kangkung dapat mengurangi amonia hingga 58,57 mg/l.

Pada masa pemeliharaan tidak dilakukan pergantian air dan penyiponan hal ini dikarenakan sistem yang digunakan adalah sistem akuaponik yang diharapkan dapat memperbaiki kualitas media pemeliharaan. Fases yang dihasilkan dari metabolisme ikan

digunakan sebagai pupuk bagi pemeliharaan tanaman air kangkung. Selain itu pada masa pemeliharaan dilakukan sampling (pengukuran panjang dan berat) untuk melihat kinerja produksi ikan patin siam, sampling dilakukan setiap sepuluh hari selama masa pemeliharaan. Selain itu dilakukan juga pengambilan sampel air dan kangkung pada awal dan akhir periode sampling. Sedangkan untuk penambahan air dilakukan seminggu sekali dengan persentasi air sebanyak 3 liter per akuarium karena selama penelitian terjadi penyusutan air setinggi 1 cm per minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Bobot Rata-Rata

Tabel 1 : Data pertumbuhan berat benih ikan patin (*P. hypophthalmus*, F) dengan padat tebar yang berbeda

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata – Rata
	1	2	3		
A	2,49	2,52	2,12	7,13	2,37
B	2,43	2,67	3,31	8,41	2,80
C	2,54	3,24	2,13	7,91	2,63
D	3,05	2	2,08	7,13	2,37
Grand total				30,58	10,17
Rata – Rata Umum					2,54

Pada tabel 1 di atas menjelaskan bahwa hasil pertambahan berat benih ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F) dengan padat tebar yang berbeda menghasilkan nilai pertambahan berat tubuh ikan patin tertinggi ada pada perlakuan B (3 ekor/l air) sebesar 2,80 gr, kemudian diikuti oleh perlakuan C (4 ekor/l air) sebesar 2,63 gr. Selanjutnya ada perlakuan A (2 ekor/l air) sebesar 2,37 gr, dan yang terakhir adalah perlakuan D (5 ekor/l air) sebesar 2,37. Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot benih ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F) ($P > 0,05$). (Tabel 5).

Dengan demikian, adanya peningkatan padat tebar tinggi hingga perlakuan 5 ekor/l telah menurunkan laju pertumbuhan bobot benih ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F). Hal ini terjadi karena perlakuan pada padat tebar tertinggi telah melampaui daya dukung perairan. Menurut Solehudin (2006), daya dukung *carrying capacity* merupakan kemampuan suatu perairan untuk dapat mendukung kehidupan biota dalam perairan tersebut tanpa menambah atau mengurangi biomasnya.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian diantaranya suhu, pH, DO, CO₂, Ammonia, nitrat dan nitrit. Untuk pengamatan suhu, DO, pH, dilakukan dilokasi penelitian yaitu instalasi perikanan taman anggrek. Sementara untuk pengujian ammonia, CO₂, nitrat dan nitrit dilakukan di laboratorium dasar Universitas Batanghari Jambi. Hasil dari pengukuran parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran parameter kualitas air setiap perlakuan selama penelitian.

No	Parameter Kualitas Air	Akuarium Perlakuan				Baku Mutu
		Nilai/Kisaran				
		A	B	C	D	
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28,7 – 31	28,7 – 31,1	28,7 – 31,1	28,7 – 31,5	25 – 32 $^{\circ}\text{C}$ (Boyd, 1982)
2	pH	5 – 7	5 – 7	5 – 7	5 – 7	7-8,5 (Barus, 2001) > 3 mg/l
3	DO (mg/l)	4 – 7	4 – 7	4 – 7	3 – 7	(Zonneveld, <i>et al</i> 1991) < 10 mg/l
4	CO ₂ (mg/l)	0,345	0,451	0,577	0,803	(Zonneveld, <i>et al</i> 1991) < 0,2 mg/l
5	Ammonia (mg/l)	0,0111	0,0133	0,0125	0,0129	(Effendie, 2003)

Pada tabel 6 diatas tertera data kualitas air selama penelitian pada setiap perlakuan. Secara umum parameter kualitas air tersebut masih memenuhi standar baku mutu bagi kehidupan ikan pati siam (*P. hypophthalmus*, F), hanya saja nilai pH pada setiap perlakuan dari waktu ke waktu mengalami penurunan hingga mencapai angka 5 yang artinya air bersifat asam.

Suhu media pemeliharaan ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F) selama penelitian berkisar antara 28,7 $^{\circ}\text{C}$ – 31,5 $^{\circ}\text{C}$ (Tabel 4) sehingga masih dalam kisaran normal (Boyd, 1982). Suhu merupakan salah satu faktor fisika perairan yang sangat penting dan berpengaruh bagi pertumbuhan ikan. Ikan merupakan hewan *poikilothermal* yaitu hewan yang memiliki suhu tubuh yang sama dengan suhu lingkungan sekitarnya. Ikan merupakan hewan berdarah dingin sehingga suhu berpengaruh langsung pada laju metabolisme ikan. Perubahan suhu dapat menyebabkan perubahan laju metabolisme ikan, semakin tinggi suhu media maka laju metabolisme ikan juga akan meningkat sehingga nafsu makan ikan meningkat.

Selama penelitian berlangsung, suhu air media pemeliharaan relatif stabil dengan adanya penggunaan sistem biofiltrasi dengan akuaponik. Hal ini diperjelas oleh pernyataan Samsundari (2013), yang menyatakan bahwa suhu air relatif konstan dengan adanya proses filtrasi pada biofiltering, hal ini dikarenakan adanya peran sistem resirkulasi dan biofilter dalam menjaga suhu air yang semula rendah setelah melalui sistem resirkulasi yaitu air digerakan oleh pompa air dan memasuki proses biofiltrasi maka terjadi gesekan mekanis antara partikel air, media tanam dan akar tanaman sehingga suhu air dalam kolam dapat meningkat dan cenderung lebih konstan.

Derajat keasaman (pH) adalah suatu konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan air tersebut bersifat asam atau basa. Keasaman (pH) yang *suboptimal* berakibat buruk pada spesies kultur dan menyebabkan ikan stres, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah. Kisaran pH air media pemeliharaan ikan patin siam selama penelitian berkisar antara 5 – 7. Dalam hal ini (Putra *et al.*, 2013) menjelaskan bahwa, untuk ikan jenis *catfish* mampu mentolerir dan hidup dalam perairan atau lingkungan

yang bersifat asam hingga pH 5 sekalipun dan bisa bertahan pada perairan basa hingga pH 9. Nilai pH mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan organisme perairan, sehingga pH perairan dipakai sebagai salah satu komponen untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan.

Oksigen terlarut adalah oksigen dalam bentuk terlarut didalam air karena ikan tidak dapat mengambil oksigen dalam perairan secara difusi langsung dari udara (Gusrina *dalam* Samsundari, 2013). Tingkat konsumsi oksigen ikan bervariasi tergantung pada suhu, konsentrasi oksigen terlarut, ukuran ikan, tingkat aktivitas, waktu setelah pemberian pakan, dan lain sebagainya. Tingkat metabolisme juga bervariasi antar spesies dan dibatasi oleh rendahnya kandungan oksigen yang tersedia. Pada umumnya, ikan kecil akan mengkonsumsi oksigen per berat badan lebih banyak dibandingkan ikan besar dari satu spesies. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad untuk pernafasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan juga untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerob. Nilai kandungan oksigen terlarut (DO) pada media pemeliharaan ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F) dari awal hingga akhir penelitian berkisar antara 3 –7 mg/l. Kisaran ini masih berada dalam kisaran yang mendukung untuk kehidupan ikan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh sintesa tumbuhan pada sistem sirkulasi terhadap kandungan oksigen terlarut dalam air. Kandungan oksigen terlarut yang ideal di dalam air untuk budidaya ikan tidak boleh <3,00 mg/l karena dapat menyebabkan kematian organisme air (SNI 7550, 2009).

Nilai korbondioksida bebas selama penelitian berkisar antara antara 0,098 – 0,803 mg/l nilai ini masih dalam kondisi yang normal untuk pertumbuhan ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F). Menurut Effendie (2003), karbondioksida merupakan hasil buangan akibat adanya proses pernafasan makhluk hidup. Pada konsentrasi tinggi (> 10 mg/l), karbondioksida dapat beracun karena keberadaannya di dalam darah dapat menekan aktivitas pernafasan ikan dan menghambat pengikatan oksigen oleh hemoglobin sehingga dapat membuat ikan menjadi stress. Kandungan karbondioksida didalam air untuk pembesaran ikan sebaiknya kurang dari 10 mg/l (Zonneveld, *et al.*, (1991).

Menurut Zonneveld, *et al.*, (1991), ammonia merupakan hasil akhir dari proses metabolisme protein. Mullen *dalam* Setijaningsih *et al.*, (2015), menambahkan bahwa ammonia merupakan limbah dari sisa pakan dan hasil metabolisme ikan (feses dan urin). Konsentrasi ammonia selama penelitian berkisar antara 0,0111 - 0,0133 mg/l, pada semua perlakuan kisaran nilai ammonia masih berada dalam konsentrasi yang bisa ditolerir oleh ikan. hal ini terjadi karena adanya bakteri yang dapat memecah limbah dari ikan, yaitu bakteri *Nitrosomonas*, yang mengubah Ammonia menjadi Nitrit, Nitrit ini kemudian diubah menjadi Nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*, sehingga tanaman kemudian dapat mengkonsumsi nitrat untuk tumbuh, dengan demikian ammonia yang dihasilkan ikan akan habis dengan adanya proses nitrifikasi dan penyerapan nitrat oleh tanaman (Samsundari dan Ganjar, 2013). Putra (2015), menambahkan, bakteri yang bekerja pada proses nitrifikasi dapat mengubah ammonia (NH₃) yang berasal dari kotoran ikan menjadi Nitrit (NO₂⁻) kemudian diubah lagi menjadi Nitrat (NO₃⁻) melalui proses nitrifikasi dan terakhir diubah menjadi Nitrogen (N₂) bebas yang tidak berbahaya oleh ikan. Kadar ammonia yang tinggi dapat menyebabkan naiknya kadar pH darah dan memiliki efek yang merugikan pada reaksi berbagai enzim dan stabilitas membran. Efek negatif tersebut meliputi kerusakan insang, pengurangan kapasitas darah dalam membawa oksigen, serta kerusakan histologi pada sel darah merah (Boyd, 1998).

KESIMPULAN

Pertambahan berat benih ikan patin siam (*P. hypophthalmus*, F) dengan padat tebar yang berbeda menghasilkan nilai pertambahan berat tubuh ikan patin tertinggi ada pada perlakuan B (3 ekor/l air) sebesar 2,80 gr, kemudian diikuti oleh perlakuan C (4 ekor/l air) sebesar 2,63 gr. Selanjutnya ada perlakuan A (2 ekor/l air) sebesar 2,37 gr, dan yang terakhir adalah perlakuan D (5 ekor/l air) sebesar 2,37. Kualitas air selama penelitian masih memenuhi baku mutu kualitas air budidaya dan masih menunjang kehidupan ikan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, A.T. 2001. Pengantar Limnologi, 81-93. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Boyd, C. E, 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam-Oxford. New York. 585 p.
- dan C.S. Tucker. 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Kluwer Academic Publishers. Great Britain.
- Dauhan, R. E. S, Eko. E, Suparmono. 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan III* (1) 297-302
- Diver S. 2006. *Aquaponic-integration hydroponic with aquaculture*. *National Centre of Appropriate Technology*. Department of Agriculture's Rural Bussiness Cooperative Service. P. 28.
- Effendie, M. I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- KKP. 2013. *Laporan Tahunan Direktorat Produksi Direktorat Jendral Perikanan Budidaya: KKP*
- Putra. D. 2015. Pengaruh Penggunaan EM4 Dengan Frekuensi Penambahan Yang Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* B). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. UNBARI. Jambi
- Putra, I., Mulyadi., Niken, A.P dan Rusliadi. 2013. Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur Pada Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok* Sp) Sistem Aquaponik. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. ISSN 0853-7607
- Samsundari S., dan Ganjar A.W. 2013. Analisis Penerapan Biofilter Dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). Jurusan Perikanan DPPM. Universitas Muhammadiyah Malang. *Jurnal Gamma*, ISSN 2086-3071
- Setijaningsih, L., dan L. H. Suryaningrum. 2015. Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Untuk Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Sistem Resirkulasi [Utilization Of Catfish (*Clarias Batrachus*) Waste By Tilapia (*Oreochromis niloticus*) In Recirculation System]. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati LIPI*, Vol 14 Hal : 287-293
- SNI 01-6483.4. 2000. *Produksi Benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) kelas benih sebar*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- SNI 7550, 2009. *Produksi ikan nila (Oreochromis niloticus, B) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.

- Solehudin, M.A. 2006. Produksi Ikan Neon Tetra (*Paracheirodon innesi*) Ukuran M dengan Padat Tebar 25, 50, 75 dan 100 Ekor/Liter Dalam Sistem Resirkulasi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Sumoharjo. 2010. Penyisihan limbah nitrogen pada pemeliharaan ikan nila *Oreochromis niloticus* dalam sistem akuaponik : konfigurasi desain bioreaktor. [Tesis]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zonneveld. N, E. A. Huisman, J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta