

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

PEMANTAUAN KUALITAS AIR BOT (BAHAN ORGANIK TOTAL) DAN TAN (TOTAL AMONIAK NITROGEN) DALAM OPTIMALISASI TEKNOLOGI YUMINA-BUMINA

Indrayana Mustika dan Rani Rahmayani

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan

Jalan Sempur No. 1, Bogor 16154

E-mail: pelnisbpbpat@yahoo.com

ABSTRAK

Yumina-bumina adalah teknik budidaya yang memadukan antara sayuran (yu) dengan ikan (mina), dan buah-buahan (bu) dengan ikan (mina). Parameter kualitas air yang penting sistem yumina-bumina antara lain adalah BOT (bahan organik total) dan TAN (total amoniak nitrogen). Jika nilai parameter-parameter tersebut melampaui batas, dapat membahayakan kehidupan ikan yang dipelihara. Kegiatan ini bertujuan untuk memantau kualitas air pada parameter BOT dan TAN dalam kegiatan optimalisasi sistem yumina-bumina dengan unit proses pengendapan dan biofiltrasi yang berbeda yang dilakukan melalui *sampling* setiap dua minggu sekali selama delapan minggu. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa nilai kadar BOT pada unit yumina-bumina yang memiliki satu buah bak pengendapan (unit A), satu buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter (unit B), serta dua buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter (unit C) mengalami kenaikan yang pada *sampling* keempat, sedangkan kadar TAN cenderung mengalami penurunan. Nilai kadar BOT dan TAN pada unit A cenderung lebih besar daripada unit B dan C, sedangkan unit C memiliki kadar BOT dan TAN yang terendah. Dengan demikian, kualitas air parameter BOT dan TAN pada unit yumina-bumina yang memiliki dua buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter lebih baik daripada unit yumina-bumina yang memiliki satu buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter maupun unit yumina-bumina yang hanya memiliki satu buah bak pengendapan.

KATA KUNCI: bak pengendapan; bak biofilter; BOT; TAN; yumina-bumina

PENDAHULUAN

Yumina-bumina adalah teknik budidaya yang memadukan antara sayuran (yu) dengan ikan (mina), dan buah-buahan (bu) dengan ikan (mina). Yang dimaksud dengan sayuran dalam yumina adalah tanaman sayuran daun, sedangkan bumina adalah tanaman sayuran buah (Taufik *et al.*, 2015). Dalam proses pertumbuhan tanaman sistem yumina-bumina tidak digunakan pupuk, karena pupuk yang digunakan oleh tanaman berasal dari limbah aktivitas budidaya ikan (Sutrisno *et al.*, 2013). Selama proses produksinya, yumina-bumina dapat menghemat penggunaan air, karena menggunakan sistem resirkulasi dengan bahan-bahan filter untuk meningkatkan kualitas air, seperti kerikil, arang, batu kapur, dan *bioball*. Menurut Lesmana (2004), resirkulasi air dalam pemeliharaan ikan berfungsi untuk membantu keseimbangan biologis dalam air, menjaga kestabilan suhu, membantu distribusi oksigen, serta menjaga akumulasi hasil metabolit beracun sehingga kadarnya dapat ditekan.

Kualitas air merupakan hal yang penting pada budidaya ikan, karena air merupakan media utama

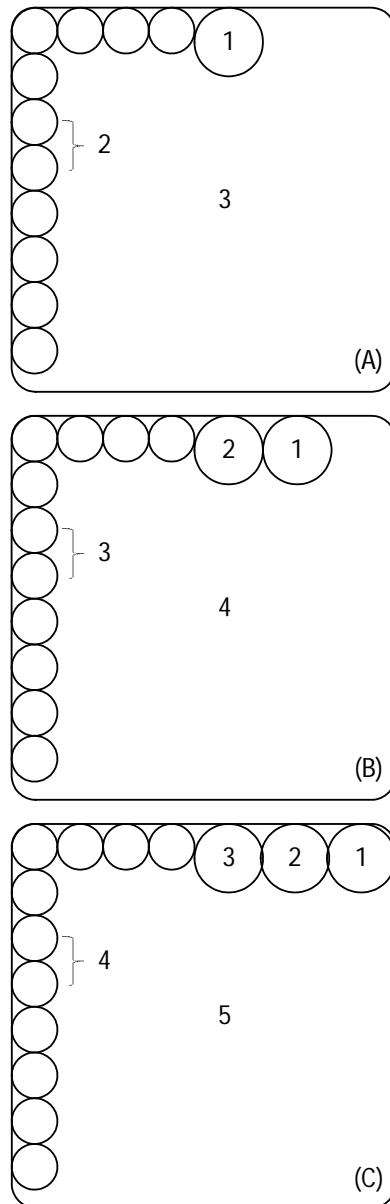
untuk tumbuh dan hidup. Pada budidaya ikan sistem resirkulasi dihasilkan limbah dari sisa hasil metabolisme yang secara perlahan dapat mencapai *level* yang beracun (toksik) bagi ikan. Parameter kualitas air yang penting dalam budidaya sistem resirkulasi antara lain adalah BOT (bahan organik total) dan TAN (total amoniak nitrogen). Jika nilai parameter-parameter tersebut melampaui batas, dapat membahayakan kehidupan ikan yang dipelihara. Kegiatan ini bertujuan untuk memantau kualitas air pada parameter BOT dan TAN dalam kegiatan optimalisasi sistem yumina-bumina dengan unit proses pengendapan dan biofiltrasi yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pemantauan kualitas air parameter BOT (bahan organik total) dan TAN (total amoniak nitrogen) dalam sistem yumina-bumina ini dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Bogor selama delapan minggu pada bulan Agustus-Oktober 2016. Pemantauan kualitas air tersebut dilakukan pada tiga unit yumina-bumina yang berbeda, yaitu unit yang menggunakan satu buah bak

pengendapan (A), unit yang menggunakan satu buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter (B), serta unit yang menggunakan dua buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter (C) (Gambar 1). Komposisi bahan yang digunakan pada bak pengendapan pertama berupa batu kapur dan batu split, sedangkan pada bak pengendapan kedua berupa batu kapur, batu apung, arang, dan batu split. Bahan yang digunakan pada bak biofilter berupa *bioball* sebanyak 150 buah.

Kolam-kolam yang digunakan sebagai perlakuan unit yumina-bumina yang berbeda tersebut berupa kolam tembok permanen berukuran 2 m x 2 m x 1 m. Masing-masing kolam dilengkapi dengan 11 buah ember sebagai wadah-wadah dari tanaman sawi yang dipelihara. Bak pengendapan yang digunakan berupa ember plastik berkapasitas 60 liter, sedangkan bak biofilter menggunakan drum (tong) plastik berkapasitas 180 liter. Ember plastik wadah tanaman



Gambar 1. Titik-titik tempat pengambilan sample air pada unit yumina-bumina: (A) 1= bak pengendapan, 2= *outlet* wadah tanaman, 3= kolam ikan; (B) 1= bak pengendapan, 2= bak biofilter, 3= *outlet* wadah tanaman, 4= kolam ikan; (C) 1 dan 2= bak pengendapan, 3= bak biofilter, 4= *outlet* wadah tanaman, 5= kolam ikan.

(volume 12 liter), ember plastik bak pengendapan dan drum plastik bak biofilter tersebut ditempatkan di atas pematang masing-masing kolam. Ikan yang dipelihara dalam kolam-kolam tersebut berupa ikan lele, berukuran 8-10 cm (2-3 g), masing-masing kolam ditebar sebanyak 300 ekor/m².

Contoh (sampel) air uji untuk pengukuran parameter BOT dan TAN pada yumina-bumina unit A diambil pada titik pemasukan (*inlet*) bak pengendapan, pengeluaran (*outlet*) ember-ember wadah tanaman dan kolam ikan (Gambar 1A). Pada yumina-bumina unit B, contoh air diambil pada titik pemasukan bak pengendapan, pengeluaran bak biofilter, pengeluaran ember-ember wadah tanaman, dan kolam ikan (Gambar 1B). Pada yumina-bumina unit C, contoh air diambil pada titik pemasukan kedua buah bak pengendapan, pengeluaran bak biofilter, pengeluaran ember-ember wadah tanaman, dan kolam ikan (Gambar 1C). Pengambilan contoh (*sampling*) air tersebut dilakukan secara berkala setiap dua minggu sekali. Metode pengukuran parameter BOT dilakukan dengan cara titrasi berdasarkan SNI 06-6989.22-2004 tentang cara uji nilai permanganat secara titrimetri, sedangkan pengukuran parameter TAN dilakukan secara spektrofotometri berdasarkan SNI 06-6989.30-2005 tentang cara uji kadar amoniak dengan spektrofotometer secara fenat.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengukuran parameter BOT yang dilakukan setiap dua minggu sekali selama delapan minggu

(Tabel 1) menunjukkan bahwa keseluruhan unit yumina-bumina (unit A, B, dan C) mengalami kenaikan kadar BOT yang signifikan pada *sampling* keempat. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh akumulasi limbah budidaya seperti sisa pakan atau akumulasi nilai fosfat yang dapat menyebabkan eutrofikasi, sehingga pertumbuhan plankton dalam air ikut memengaruhi kenaikan nilai BOT, karena plankton merupakan zat organik.

Hasil dari empat kali pengukuran parameter TAN yang dilakukan menunjukkan bahwa kadar TAN pada keseluruhan unit yumina-bumina (unit A, B, dan C) cenderung mengalami penurunan (Tabel 1). Terlihat kecenderungan bahwa zat-zat organik yang terakumulasi pada semua unit yumina-bumina belum seluruhnya diubah oleh bakteri menjadi amoniak. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peranan bakteri dalam penguraian zat-zat organik yang terakumulasi pada keseluruhan unit yumina-bumina belum efektif.

Nilai kadar TAN dan BOT pada yumina-bumina unit A cenderung lebih besar jika dibandingkan dengan unit B dan C. Hal ini menunjukkan bahwa tambahan bak biofilter pada sistem yumina-bumina yang dapat meningkatkan kualitas airnya. yumina-bumina unit C memiliki nilai kadar TAN dan BOT yang paling rendah jika dibandingkan dengan unit A dan B. Hal ini dikarenakan unit C memiliki dua buah bak pengendapan (dan satu buah bak biofilter), sedangkan unit B hanya memiliki satu buah bak pengendapan (dan satu buah bak biofilter).

Tabel 1. Hasil *sampling* pengukuran parameter BOT (bahan organik total) dan TAN (total amoniak nitrogen) setiap dua minggu sekali pada unit yumina-bumina dengan satu buah bak pengendapan (A), satu buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter (B), serta dua buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter (C)

Unit	Sampel air	Kadar BOT (mg/L) dan TAN (mg/L) pada <i>sampling</i> ke-							
		1		2		3		4	
		TAN	BOT	TAN	BOT	TAN	BOT	TAN	BOT
A	Bak pengendapan	1,04	80,51	0,84	60,04	0,33	145,36	0,44	180,44
	Ember tanaman	1,18	56,62	1,55	80,50	0,32	83,92	0,45	158,37
	Kolam ikan	1,10	83,93	0,78	53,21	0,20	73,69	0,34	145,60
B	Bak pengendapan	0,67	36,15	0,52	22,50	0,13	39,56	0,27	120,67
	Bak biofilter	0,70	22,45	0,53	8,85	0,13	25,90	0,25	60,32
	Ember tanaman	0,80	25,91	0,82	29,32	0,13	42,97	0,26	77,21
	Kolam ikan	0,94	39,56	0,66	22,50	0,18	12,26	0,27	56,34
C	Bak pengendapan 1	0,70	39,56	0,76	42,97	0,32	66,86	0,19	86,75
	Bak pengendapan 2	0,59	15,80	0,48	8,85	0,10	12,26	0,32	31,15
	Bak biofilter	0,76	39,56	0,62	29,32	0,11	22,50	0,11	36,27
	Ember tanaman	0,40	80,51	0,63	39,56	0,15	53,21	0,14	42,15
	Kolam ikan	0,48	15,80	0,54	12,26	0,45	25,91	0,33	34,91

KESIMPULAN

Kualitas air parameter BOT dan TAN pada unit yumina-bumina yang memiliki dua buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter lebih baik daripada unit yumina-bumina yang memiliki satu buah bak pengendapan dan satu buah bak biofilter maupun unit yumina-bumina yang hanya memiliki satu buah bak pengendapan.

DAFTAR ACUAN

Lesmana, D.S. (2004). Kualitas air untuk ikan hias air tawar. Jakarta: Penebar Swadaya, 88 hlm.

Setiadi, E. & Setijaningsih, L. (2011). Improving water quality and productivity of tilapia (*Oreochromis niloticus*) using constructed wetland. *Indonesian Aquaculture Journal*, 2(1), 1-36.

Sutrisno, Taufik, A., Taufik, I., Widyastuti, Y.R., Setijaningsih, L., Nuryadi, & Setiadi, E. (2013). Teknologi budidaya ikan air tawar sistem bumina dan yumina. Rekomendasi Teknologi Kelautan dan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. hlm. 188-199.

Taufik, I., Setiadi, E., & Sutrisno. (2015). Panen ikan, sayur, dan buah dengan teknik yumina-bumina. Jakarta: Penebar Swadaya, 90 hlm.