

Water Quality Study In Tilapia Fish Ponds With Biofloc System

Magdalin Ulaan¹⁾, Yeni Indriani¹⁾, Trivena Mangeros²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Politeknik Negeri Nusa Utara

²⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Politeknik Negeri Nusa Utara

Email: magdalinulaan95@gmail.com

Abstrak: Kualitas air sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mengingat air adalah media hidup ikan, jika perairan tercemar maka akan mengganggu pertumbuhan ikan yang di budidayakan sehingga diperlukan pengukuran kualitas air secara berkala. Teknologi bioflok merupakan upaya untuk mengurangi limbah beracun dengan memanfaatkan mikroorganisme.. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui nilai paramater fisika , kimia air pada kolam budidaya ikan nila dengan sistem bioflok. Metode Penelitian yang digunakan adalah deskriptif, melakukan pengukuran langsung di lapangan (in situ) yang meliputi suhu, pH, dissolved oxygen/ oksigen terlarut (DO), TDS, nitrat, nitrit dan amonia. Nilai parameter kualitas air hasil pengukuran adalah Suhu 25,7°C - 27,8°C, DO (Dissolved Oxygen) 5,7 mg/l - 7,6 mg/l, TDS (Total Dissolved Solid) 272 mg/l – 296 mg/l, pH berkisar antara 6,9 - 8,3, Nitrat 0 mg/l, Nitrit 0 - 0,25 mg/l, Ammonia 0-1,0 mg/l. Parameter fisika dan kimia air seperti suhu, DO, TDS, pH, Nitrat dan Nitrit telah memenuhi syarat sesuai SNI 7550:2009 kecuali Amonia kadarnya melebihi standar baku.

Kata kunci: Kualitas air, Kolam Bioflok, ikan Nila.

Abstract: *Water quality greatly determines the survival and growth of fish considering that water is the medium of life for fish, if the waters are polluted it will interfere with the growth of cultured fish so that periodic water quality measurements are needed. Biofloc technology is an effort to reduce toxic waste by utilising microorganisms. Based on this, the research conducted aims to determine the value of physical parameters, water chemistry in tilapia fish farming ponds with biofloc systems. The research method used is descriptive, taking direct measurements in the field (in situ) which includes temperature, pH, dissolved oxygen (DO), TDS, nitrate, nitrite and ammonia. The values of water quality parameters measured were Temperature 25.7°C - 27.8°C, DO (Dissolved Oxygen) 5.7 mg/l - 7.6 mg/l, TDS (Total Dissolved Solid) 272 mg/l - 296 mg/l, pH ranging from 6.9 - 8.3, Nitrate 0 mg/l, Nitrite 0 - 0.25 mg/l, Ammonia 0-1.0 mg/l. Physical and chemical parameters of water such as temperature, DO, TDS, pH, Nitrate and Nitrite have met the requirements according to SNI 7550: 2009 except Ammonia levels exceed the standard.*

Keyword: *Water Quality, Biofloc Ponds, Tilapia Fish*

PENDAHULUAN

Ikan Nila merupakan salah satu produk unggulan air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara (Mulqan Muhammad., dkk. 2017). Hal ini senada dengan penjelasan Istiqomah., dkk (2018) dalam Khadijah Irania., dkk. 2022, bahwa budidaya ikan nila memiliki keunggulan ekonomis dan populer di kalangan masyarakat sehingga prospek usaha ikan nila cukup menjanjikan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa aspek pertumbuhan ikan nila termasuk ikan yang dapat tumbuh dengan cepat, serta tingkat produktivitasnya

tergolong tinggi. Oleh karena itu, produktivitas budidaya ikan nila konsumsi harus dipacu secara intensif (Ombong & Salindeho, 2016 dalam Dewi Hikmah Marisda dan Anisa, 2019). Budidaya sistem intensif dengan kepadatan tinggi banyak digunakan oleh pembudidaya untuk meningkatkan produksi guna memenuhi permintaan pasar yang tinggi. Akan tetapi, penggunaan budidaya sistem intensif model konvensional dapat menyebabkan menurunnya kualitas air sehingga berdampak pada menurunnya produksi. Kualitas air sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mengingat

air adalah habitat ikan, jika perairan tercemar maka akan mengganggu proses pertumbuhan ikan yang di budidayakan. Agar pengendalian perubahan kualitas air dapat segera dilakukan dengan tepat, maka parameter yang berubah harus segera diketahui dan diperlukan pengukuran kualitas air secara berkala (Sieggers dkk, 2019). Dalam proses budidaya secara konvensional, penurunan kualitas air sering terjadi, melalui akumulasi hasil endapan sisa pakan yang tidak habis dimakan oleh ikan, feses dan juga ekskresi amoniak. Teknologi bioflok merupakan salah satu alternatif dalam sistem budidaya ikan yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri heterotrof yang mampu mengasimilasi N-anorganik sehingga konsentrasi Nitrogen dalam air menjadi berkurang (Schneider, dkk.,2005 dalam Bestania Putri, 2015). Peningkatan pertumbuhan dan produksi ikan nila dengan sistem bioflok telah dibuktikan lewat penelitian yang dilakukan oleh Purnama Sukardi.,dkk (2018) dimana kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan sumber karbon berupa tepung tapioka terhadap pertumbuhan dan hasil produksi ikan Nila dengan sistem bioflok. Walaupun demikian, pengelolaan kualitas air kolam ikan nila dengan sistem bioflok harus terus diperhatikan karena berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan dilakukan selama 1 bulan yaitu sepanjang bulan November 2022 bertempat di Pusat Budidaya Ikan Air Tawar (PBIAT) Manganitu, Kampus B Politeknik Negeri Nusa Utara.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

No.	Alat dan Bahan	Jumlah	Fungsi
1.	API Freshwater Master Test	1 Paket	Mengukur pH, Nitrat, Nitrit dan Amonia

	Kit		
2.	DO Meter	1 Paket	Menunjukkan kadar oksigen terlarut dalam air dan suhu air
3.	TDS	1 Buah	Mengukur jumlah padatan atau partikel terlarut dalam air
4.	Pipet Sampel Air	1 Buah	Untuk memindahkan cairan dengan volume kecil,dan merupakan alat ukur untuk memindahkan cairan dari wadah aslinya ke wadah lain dalam jarak tertentu
5.	Tissue	1 pak	Untuk membersihkan alat pengukuran yang telah digunakan
6.	Air Tawar	Sesuai Prosedur	Untuk Mengkalibrasi dan sterilisasi alat-alat pengukuran
7.	Air Kolam Bioflok	Sesuai prosedur	Bahan Uji yang akan diamati
8	Kolam fiber	1 buah	Media budidaya ikan nila

Prosedur Kerja

Parameter kualitas air yang diukur pada kolam bioflok di lokasi penelitian adalah parameter fisik antara lain suhu dan TDS (*Total Dissolved Solid*) sedangkan parameter kimia antara lain pH, DO (*Dissolved Oxygen*), nitrat, nitrit dan amoniak. Pengukuran dilakukan setiap pagi hari pukul 07.00 - 08.00 WITA, pada siang hari pukul 12.00-13.00 WITA dan pada sore hari pada pukul 16.00 – 17.00 WITA.

Cara Pengukuran Kualitas Air

Suhu

Untuk mengukur Suhu, Digunakan alat DO meter, alat di hidupkan dengan cara menekan tombol power (On/Off) pada alat. Selanjutnya hubungkan display dengan kabel sensor dan buka penutup kabel sensor, Lalu sensor dimasukkan kedalam kolam bioflok. Tunggu beberapa saat hingga angka stabil dan berhenti, kemudian tekan tombol hold. Tahap terakhir adalah

melihat dan mencatat nilai suhu yang muncul pada monitor.

DO (Dissolved Oxygen)

Untuk mengukur DO, DO meter di hidupkan dengan cara menekan tombol power (On/Off) pada alat. Selanjutnya hubungkan display dengan kabel sensor dan buka penutup kabel sensor, Lalu sensor dimasukan kedalam kolam bioflok. Tunggu beberapa saat hingga angka stabil dan berhenti, kemudian tekan tombol hold. Tahap terakhir adalah melihat dan mencatat angka oksigen terlarut yang muncul pada monitor.

pH Air (Potential Hydrogen)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat API Freshwater Master Test Kit dengan memperhatikan prosedur kerja yang ada pada buku petunjuk

Ammonia

Ammonia diukur dengan menggunakan API Freshwater Master Test Kit dengan larutan uji Amonia dengan cara mengisi tabung reaksi yang bersih dengan 5 ml air yang akan diuji (hingga garis pada tabung). Selanjutnya ditambahkan 8 tetes dari botol larutan uji amoniak tabung 1, pegang botol terbalik dalam posisi benar-benar vertikal untuk memastikan sampel air telah homogen. Setelah itu tambahkan 8 tetes dari botol larutan uji amoniak tabung 2, pegang botol terbalik dalam posisi benar-benar vertikal untuk memastikan sampel telah homogen. Kemudian tutup tabung reaksi dan kocok kuat-kuat selama 5 detik, tunggu 5 menit hingga warna berubah. Langkah terakhir baca hasil pengujian dengan mencocokkan larutan uji dengan bagan warna amonia. Tabung harus dilihat pada area putih di samping bagan warna. Perbandingan warna paling baik dilakukan di area yang cukup terang. Kecocokan terdekat menunjukkan ppm (mg/L) amonia dalam sampel air.

Nitrat

Pengukuran nitrat dilakukan dengan menggunakan alat API Freshwater Master Test Kit dengan memperhatikan prosedur kerja yang ada pada

buku petunjuk, sampel air yang diambil dan dicampur dengan larutan uji nitrat akan menunjukkan nilai nitrat berdasarkan perubahan warna sampel air.

Nitrit

Nitrit diukur dengan menggunakan API Freshwater Master Test Kit dengan larutan uji Nitrit dengan cara isi tabung reaksi yang bersih dengan 5 ml air kolam bioflok yang akan diuji (hingga garis pada tabung). Selanjutnya ditambahkan 5 tetes Larutan Uji Nitrit, pegang botol sampel terbalik dalam posisi vertikal sepenuhnya untuk memastikan sampel telah seragam. Kemudian tutup tabung reaksi dan kocok selama 5 detik, tunggu 5 menit agar warna berubah. Langkah terakhir bandingkan sampel dengan warna yang ada pada tabel nitrit, kecocokan terdekat menunjukkan total nitrit dalam sampel air.

TDS (Total Dissolved Solid)

Untuk mengukur kandungan material padatan di perairan digunakan TDS meter, pengukuran dilakukan dengan cara alat TDS di hidupkan dengan menekan tombol ON/OFF sampai TDS menunjukkan angka 000, lalu celupkan ujung sensor TDS meter pada air kolam bioflok, setelah itu tunggu hingga angka berhenti dan lihat nilai yang ditunjukkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada sistem budidaya ikan secara bioflok dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kisaran Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Kolam Bioflok

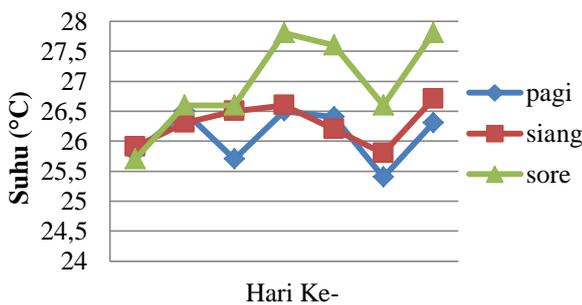
No.	Parameter	Nilai	SNI
1	Suhu (°C)	25,7 - 27,8	25 - 30
2	DO (Dissolved Oxygen) (mg/l)	5,7 - 7,6	> 5
3	TDS (Total Dissolved Solid) (mg/l)	272 – 296	≤ 1000
4	pH	6,9 - 8,3	6,5 - 8,5
5	Nitrat (mg/l)	0	< 10.0

6	Nitrit (mg/l)	0 - 0,25	< 0,5
7	Ammonia (mg/l)	0-1,0	< 0,02

Sumber : (Data pribadi,2022); (SNI,2009)

Suhu

Nilai pengukuran suhu selama penelitian dengan waktu pengambilan sampel pagi, siang dan sore berada pada kisaran optimal untuk pemeliharaan ikan, hal ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

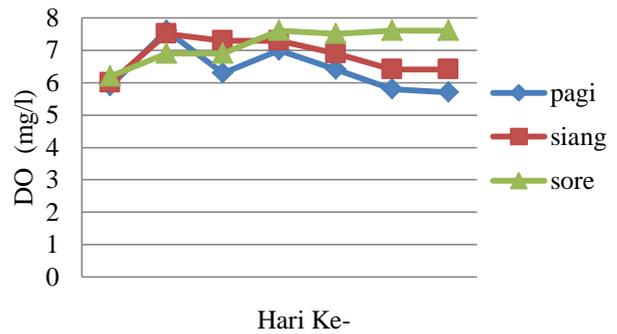


Gambar 1. Nilai Suhu °C

Suhu akan sangat mempengaruhi aktivitas kehidupan dari organisme seperti nafsu makan dan laju metabolisme. Peningkatan suhu akan meningkatkan laju makan ikan, dan apabila suhu menurun maka akan menyebabkan nafsu makan menurun dan metabolisme ikan berjalan lambat (Mulyani, 2014). Nilai suhu yang diperoleh selama penelitian juga normal menurut SNI 2009 pada kolam pemeliharaan ikan nila suhu berkisar dari 23 - 30°C.

DO (Dissolved Oxygen)

Berdasarkan hasil pengukuran selama penelitian untuk kadar DO dengan waktu pengambilan sampel pagi, siang dan sore berkisar dari 5,7 - 7,6 mg/l. DO terendah terdapat pada pengukuran hari pertama pada pagi hari dan DO tertinggi terdapat pada pengukuran hari keempat, keenam, dan ketujuh pada waktu sore hari, dan dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

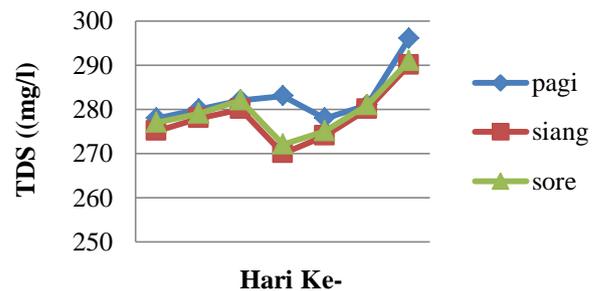


Gambar 2. DO (mg/l)

Nilai DO yang diperoleh selama pengamatan masih dalam kondisi yang baik, hal ini sesuai dengan SNI 2009 pada kolam pemeliharaan ikan nila nilai DO harus besar dari 5 mg/l.

TDS (Total Dissolved Solid)

TDS menggambarkan total padatan ataupun partikel yang terlarut dalam air. Dalam penelitian ini kisaran nilai TDS yang diperoleh berkisar dari 272 - 296 ppm (gambar 3).

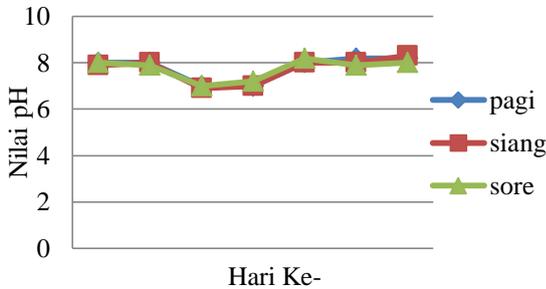


Gambar 3. TDS (Total Dissolved Solid) (mg/l)

Nilai tersebut menunjukkan kualitas air yang masih sangat baik karena berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 tentang Standard Parameter Kimia Kualitas Air Budidaya Ikan, nilai TDS yang baik untuk budidaya seharusnya tidak melebihi ≤ 1000 mg/L. Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai *Total Dissolve Solid* (TDS) adalah pengaruh antropogenik berupa limbah domestik, yaitu limbah cair hasil buangan dari rumah tangga. Misalnya, air deterjen sisa cucian, air sabun dan tinja. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil konsentrasi yang berada di perairan tersebut semakin baik juga untuk pemeliharaan ikan.

pH Air (Potential Hydrogen)

pengukuran pH atau derajat keasaman atau tingkat kesadaran ion hidrogen yang menunjukkan sifat air diperoleh hasil pengukuran seperti tampak pada gambar 4 berkisar dari 6,9 - 8,3 .

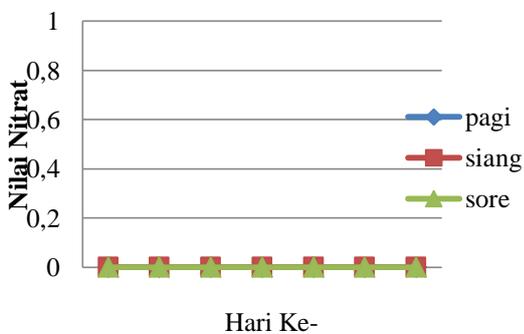


Gambar 3. Nilai Ph

Derajat keasaman air yang terlalu rendah atau berlebihan tidak sesuai dengan kebutuhan ikan dapat mengganggu pertumbuhan dan dapat menyebabkan kematian pada ikan. Derajat keasaman (pH) diukur dengan menggunakan test kist. Nilai pH yang diperoleh selama penelitian masih dalam kondisi yang bagus untuk pemeliharaan ikan nila, hal ini sesuai dengan SNI 2009 pada kolam pemeliharaan ikan nila, nilai pH harus berkisar dari 6,5 - 8,5.

Nitrat

Nilai nitrat yang diperoleh selama penelitian adalah 0 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kolam budidaya masih baik untuk pertumbuhan ikan, Rostro, dkk (2014) menyatakan bahwa konsentrasi NO₃N pada bioflok sebaiknya tidak melebihi 10.0 mg/L (Gambar 4).

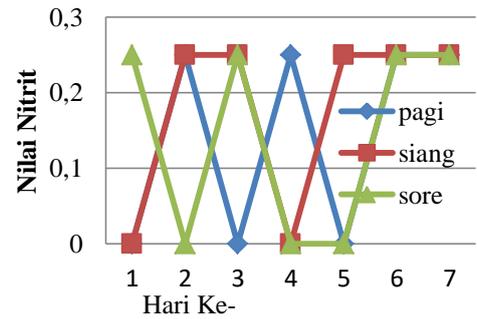


Gambar 4. Nilai Nitrat

Nitrit

Hasil pengamatan kadar nitrit sel

ama penelitian berkisar dari 0 - 0,25 mg/l (Gambar 5).

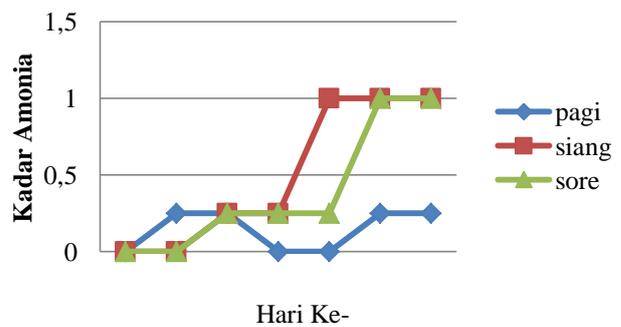


Gambar 5. Nilai Nitrit

Nilai nitrit yang diukur pada saat penelitian masih dalam kondisi yang baik untuk budidaya, hal ini berdasarkan penelitian Ahmad Rejito (2019) yang menyebutkan bahwa kadar nitrit mengalami penurunan dan peningkatan tetapi tidak melampaui ambang batas yang dapat ditoleransi oleh ikan yaitu sebesar 0,5 mg/l.

Ammonia

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar 6, nilai ammonia yang diperoleh selama penelitian adalah 0-1,0 mg/l.



Gambar 6. Nilai Amonia

Nilai ammonia yang diperoleh melebihi nilai standar dimana menurut SNI 2009 tentang kriteria kualitas air pada kolam budidaya ikan nila seharusnya nilai ammonia tidak melebihi 0,02 ppm, tingginya nilai ammonia pada kolam bioflok dapat disebabkan karena hasil penumpukan sisa pakan dan fases ikan dan media bioflok belum bekerja secara optimal. Menurut Salmin (2005) kadar amoniak (NH₃) yang terdapat dalam perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan

berupa kotoran padat (feces) dan terlarut (amonia), yang dikeluarkan lewat anus, ginjal dan jaringan insang. Makin tinggi konsentrasi oksigen, pH dan suhu air makin tinggi pula konsentrasi NH₃.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa Aspek ekologi fisika dan kimia air seperti suhu, DO, TDS, pH, Nitrat dan Nitrit telah memenuhi syarat sesuai SNI 7550:2009 kecuali Amonia sebab kadarnya melebihi standar baku.

SARAN

Penelitian ini merupakan penelitian dasar sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang cara penanganan senyawa amonia yang lebih mudah dan cepat.

DAFTAR RUJUKAN

Ahmad Rejito, 2019. Analisis Kadar Nitrit Dalam Air Media Pemeliharaan Larva Ikan Kerapu Bebek Setelah Proses Aerasi. IJACR, Vol 1 No 2 September 2019e-ISSN: 2549-3671. <http://www.undiksha.ac.id>, diakses 16 Desember 2022.

Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI 7550:2009, Produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. Author

Bestania Putri., Wardiyanto dan Supono. 2015. Efektivitas Penggunaan Beberapa Sumber Bakteri Dalam Sistem Bioflok Terhadap Keragaan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). e-Jurnal Rekrayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Volume IV No 1 Oktober 2015 ISSN: 2302-360. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/>, diakses 16 Desember 2022

Dewi Hikmah Marisda dan Anisa, 2019. Penerapan Teknologi Bioflok Budidaya Ikan Nila untuk Pemanfaatan Pekarangan Rumah Nonproduktif. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. – LPPM ITS, Vol 3 No.3, e-ISSN 2613-9960

Khadijah Irania, dkk. 2022. Pertumbuhan Ikan Nila Yang Dibudidayakan Pada Sistem Akuaponik Dengan Padat Tebar Yang Berbeda. Jurnal Media Akuakultur. Volume 2, Nomor 1, Juni 2022. <https://garuda.kemdikbud.go.id>, diakses 13 Januari 2023.

Mulqan M, dkk. 2017. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unxyah. Vol 2 (1) : 183-193. <https://jim.unsyiah.ac.id/>, diakses 13 Januari 2023.

Mulyani, Y, S. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Di puasakan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2 (1): 01-12. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/>, diakses 16 Desember 2022

Peraturan Pemerintah . Nomor 82 Tahun 2001 . Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Purnama Sukardi, Petrus Hary Tjahja Soedibya, Taufik Budhi Pramono. 2018. Produksi Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Sistem Bioflok Dengan Sumber Karbohidrat Berbeda. Ajie - Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship (E-ISSN: 2477- 0574 ; P-ISSN: 2477-3824) Volume. 03, Issue. 02, May 2018. <https://journal.uui.ac.id/>, diakses 13 Januari 2023.

Rostro PC, Fuentes JA, Vergara MPH. 2014. Biofloc, A technical alternative for culturing *Macrobrachium rosenbergii*. Lab. of Native Crustacean Aquaculture, Tech. Institute of Boca del Rio

Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. Oseana, 30: 21-26

Siegers, W.H., Yudi, P. Annita, S. 2019. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis* sp.) Pada Tambak Payau. *The Journal of Fisheries Development*: 3 (2): 95 – 104. <http://www.jurnal.uniyap.ac.id/>, diakses 10 Januari 2023.