

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN ARANG AKTIF TERHADAP KUALITAS MEDIA
BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias Sp.*) PADA SISTEM BUDIKDAMBER
(BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER)**

Klaudia Nia Seran*, Susanti Maria Yosefa Salu

*Politeknik Pertanian Negeri Kupang
e-mail: niaseran92@gmail.com*

ABSTRAK

Budikdamber merupakan salah satu sistem budidaya ikan yang menggunakan ember sebagai wadah pemeliharannya. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam sistem budikdamber adalah airnya cepat menjadi keruh dan berbau akibat tingginya akumulasi limbah sisa pakan dan sisa metabolisme. Solusi yang dapat diimplementasikan adalah dengan menambahkan arang aktif ke dalam media budidaya. Arang aktif dikenal sebagai karbon bebas yang memiliki kemampuan adsorpsi yang sangat baik karena memiliki pori-pori yang luas pada permukaannya. Oleh karena itu, arang juga dapat mengabsorpsi gas-gas terlarut dalam air, logam berat, serta menghilangkan warna dan bau dalam perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penambahan arang aktif terhadap kualitas media budidaya ikan lele dalam sistem budikdamber. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi dan Manajemen Budidaya, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Tahapannya mencakup: a) Desain wadah (ember); b) Penebaran benih ikan lele; c) Pemeliharaan ikan lele; dan d) Pengamatan serta pengukuran kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan arang aktif dalam wadah budidaya dapat meningkatkan kualitas air budidaya, seperti mengurangi kadar amonia, tingkat kekeruhan, dan bau, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan arang. Nilai amonia pada perlakuan dengan penambahan arang berkisar antara 0 - mg/l, sedangkan pada perlakuan tanpa penambahan arang berkisar antara 0 – 1,8 mg/l. Selain itu, kondisi fisik air pada perlakuan tanpa penambahan arang menunjukkan bahwa air budidaya menjadi lebih keruh dan berbau daripada perlakuan dengan penambahan arang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penambahan arang aktif ke dalam wadah budidaya dapat memperbaiki kualitas media budidaya ikan lele.

Kata kunci: Arang aktif, kualitas air, budikdamber, budidaya lele

PENDAHULUAN

Usaha budidaya ikan air tawar merupakan salah satu usaha yang diminati oleh pembudidaya di Nusa Tenggara Timur (NTT). Berdasarkan data Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2023, jumlah pembudidaya ikan tawar di Provinsi NTT sejak tahun 2018-2021 mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2018 sebanyak 13.164 orang dan tahun 2021 sebanyak 47.123 orang (Statistik KKP, 2023). Salah satu komoditas budidaya air tawar yang saat ini banyak diminati oleh masyarakat di NTT khususnya di Kupang adalah ikan lele. Hal ini dikarenakan ikan lele mudah dibudidayakan serta permintaan pasar yang cukup tinggi. Seiring dengan permintaan pasar yang tinggi, diperlukan peningkatan produksi untuk memenuhi permintaan konsumen. Produksi ikan lele yang terus meningkat berakibat adanya penambahan lahan untuk budidaya dan penggunaan air.

Daya dukung lingkungan merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dalam membudidayakan ikan. Seiring dengan perkembangan pembangunan, lahan budidaya ikan di Kota Kupang juga menjadi semakin sempit. Masalah ketersediaan lahan budidaya perikanan, semakin terbatasnya air untuk kegiatan perikanan dapat diatasi dengan bantuan teknologi. Semakin berkurangnya lokasi budidaya yang luas mengharuskan pembudidaya semakin kreatif dalam memanfaatkan lokasi yang sempit serta dalam penghematan air budidaya. Penerapan budikdamber merupakan solusi untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan budidaya ikan dan tanaman, serta ramah lingkungan.

Budikdamber (budidaya ikan dalam ember) adalah sistem akuaponik, yaitu memelihara ikan dan menanam tanaman dalam satu wadah bersamaan (Nursandi, 2018).

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh pembudidaya ikan lele dengan sistem budikdamber adalah kualitas air yang cepat menurun. Hal ini diakibatkan karena tingginya akumulasi limbah sisa pakan dan sisa metabolisme (Maniani, *et al.*, 2016). Kualitas air yang kurang baik dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Effendi, *et al.*, 2015). Oleh karena itu, diperlukan penanganan limbah hasil pakan dan feses pada media budidaya, sehingga limbah yang dihasilkan tidak menjadi racun dan membahayakan organisme yang dibudidayakan.

Arang aktif adalah sebuah padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon yang dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan dipanaskan pada suhu tinggi. Arang aktif sebagian besar terdiri dari karbon bebas yang mempunyai kemampuan daya serap (adsorpsi) yang baik (Samon, 2013) karena memiliki pori-pori luas pada permukaannya, serta berfungsi efektif dalam proses penyerapan (adsorpsi) senyawa yang menyebabkan kekeruhan (bahan organik dan partikel kecil tersuspensi) (Apriadi, *et al.*, 2017). Selain itu, arang juga memiliki kemampuan menyerap gas-gas yang terlarut dalam air, logam berat maupun warna dan bau pada perairan. Penggunaan arang pada pemeliharaan ikan nila dapat menjaga kualitas air serta dapat mengatasi perkembangan bakteri *Aeromonas hydrophilla* (Lein, *et al.*, 2020).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi efektivitas penambahan arang aktif terhadap kualitas media budidaya ikan lele pada sistem budikdamber. Penambahan arang aktif diharapkan dapat membantu mengurangi kadar amonia, serta memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, sehingga lingkungan hidup ikan menjadi lebih sehat dan stabil. Penelitian ini memiliki kontribusi yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya ikan lele pada sistem budikdamber.

METODE PENELITIAN

Ikan uji dan desain penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Produksi dan Manajemen Budidaya, Jurusan Perikanan dan Kelautan Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Benih ikan lele diperoleh dari kegiatan pembenihan di hatchery Politani. Benih yang digunakan berukuran 10 cm. Kepadatan ikan sebanyak 50 ekor/wadah. Sebelum benih ditebar, dilakukan aklimatisasi (penyesuaian kondisi lingkungan). Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan (Tabel 1).

Tabel 1. Rancangan penelitian

Perlakuan	Keterangan
P1	Budikdamber + kangkung dengan penambahan arang aktif
P2	Budikdamber + kangkung tanpa filter dan tanpa arang aktif
P3	Budikdamber + kangkung dengan penambahan filter

Persiapan Arang

Arang yang digunakan adalah arang kusambi. Sebelum digunakan, arang dicuci bersih terlebih dahulu dan ditimbang masing-masing sebanyak 50 gram. Setelah itu, arang ditempatkan dalam saringan plastik dan diletakkan di dasar wadah (ember). Selain itu, arang juga digunakan sebagai media tanam bagi tanaman kangkung. Arang yang telah dicuci bersih kemudian dimasukkan ke dalam cup plastik sebagai media tanam.

Persiapan wadah

Sistem budidaya yang digunakan adalah budidaya konvensional menggunakan terpal dan budidaya ikan dalam ember (BUDIKDAMBER). Kolam terpal yang akan digunakan berukuran 2 m² sedangkan BUDIKDAMBER menggunakan ember berkapasitas 80 L. Sebelum digunakan, semua wadah dicuci bersih dan dilakukan pemasukan air hingga ketinggian mencapai 50 cm kemudian media pemeliharaan didiamkan selama 7 hari sebelum penebaran benih.

Pemeliharaan

Ikan dipelihara sampai mencapai ukuran panen yaitu minimal 150 g. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan berupa pelet komersial dengan kadar protein 30%. Frekuensi pemberian pakan adalah dua kali sehari dengan teknik pemberian pakan sampai ikan kenyang. Pengukuran parameter kualitas air diukur setiap hari.

Parameter

Parameter kualitas air yang diukur meliputi parameter fisika (suhu, *Dissolved oxygen* (DO), kekeruhan, dan bau) dan parameter kimia (pH dan amoniak).

Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif, teknik analisis ini merupakan teknik yang dipakai untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan dan diolah dengan membuat tabulasi grafik dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu

Hasil pengukuran suhu yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa kisaran suhu pada pagi hari relatif stabil yaitu sekitar 26 - 27 °C. Namun, pada sore hari suhu air lebih tinggi suhu optimal untuk pertumbuhan ikan lele yaitu sekitar 31-33 °C. Menurut SNI (2014) kisaran parameter kualitas air untuk budidaya pembesaran adalah 25°C - 30°C.

Tabel 1. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian

Perlakuan	Waktu	Minggu ke-												Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
P1	Pagi	26	27	26,5	26	26	27	26,7	26,5	26	27	26	26,5	26.4
STDEV		0,18	0,1	0,15	0,1	0,15	0,08	0,14	0,15	0,12	0,1	0,13	0,15	
P2		26,5	26	27	26	26,5	26,7	27	26	26	26,5	27	26	26.0
STDEV		0,15	0,17	0,08	0,12	0,15	0,13	0,1	0,14	0,15	0,12	0,08	0,12	
P3		26	26,5	26,7	27	26	26	26,5	27	26	26,5	26	27	26.3
STDEV		0,12	0,15	0,14	0,08	0,15	0,14	0,15	0,1	0,14	0,15	0,16	0,08	
P1	Sore	31	33	32	31	31,5	32,5	33	33	32	32	31	31,5	32.0
STDEV		0,1	0,17	0,15	0,1	0,12	0,08	0,14	0,13	0,1	0,15	0,18	0,15	
P2		31,5	32,3	31,5	31	32	33	33	32,5	32	32,5	32	31,5	32.2
STDEV		0,13	0,1	0,14	0,15	0,12	0,08	0,12	0,15	0,09	0,16	0,1	0,12	
P3		31	32,3	31,5	31	32	32,5	33	33	32	32,5	32	31,5	32.0
STDEV		0,14	0,15	0,1	0,14	0,15	0,16	0,08	0,09	0,14	0,12	0,15	0,15	

Suhu air yang tinggi di sore hari disebabkan karena suhu lingkungan yang juga tinggi. Fluktuasi suhu terjadi di media budikdamber karena diletakkan di lokasi terbuka (outdoor) yang dipengaruhi suhu lingkungan baik dingin maupun panas dari matahari. Menurut Effendi (2003), suhu kolam dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman badan air. Suhu merupakan parameter penting dan menjadi *controlling factor* yang dapat mempengaruhi sintasan organisme perairan, khususnya ikan, karena ikan merupakan makhluk hidup *poikilothermal* yang proses metabolisme dan kekebalan tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan (Ayuniar & Hidayat, 2018).

Dissolved Oxygen (DO)

Data hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan kisaran antara 4,86 – 7,15 (Tabel 2). Nilai DO tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan P3. Hal ini diduga karena pada perlakuan ini menggunakan filter, sehingga kandungan DO bisa lebih tinggi di perairan. Selain itu, aliran air dari filter juga dapat meningkatkan kontak antara udara dan air, sehingga dapat memfasilitasi transfer oksigen dari udara ke dalam air. Namun, kisaran nilai DO yang diperoleh selama penelitian masih berada pada kisaran yang normal untuk pertumbuhan ikan lele. Berdasarkan SNI (2014), kisaran nilai DO yang optimal bagi pertumbuhan ikan lele adalah > 3 mg/L. Kandungan oksigen terlarut dalam air berpengaruh terhadap respirasi dan metabolisme serta sintasan biota perairan khususnya ikan (Suwarsito *et al.*, 2020).

Tabel 2. Kisaran DO yang diperoleh selama penelitian

Perlakuan	Minggu ke-												Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
P1	5,6	5,79	5,80	5,57	5,53	5,7	5,8	5,72	5,78	4,86	5,54	5,58	5,61
P2	5,72	5,78	4,86	5,54	5,58	5,55	5,79	5,80	5,57	5,53	5,6	5,8	5,59
P3	6,85	6,42	6	7,15	7,1	6,3	5,7	6,15	6,87	5,75	7,85	6,27	6,53

Derajat Keasaman (pH)

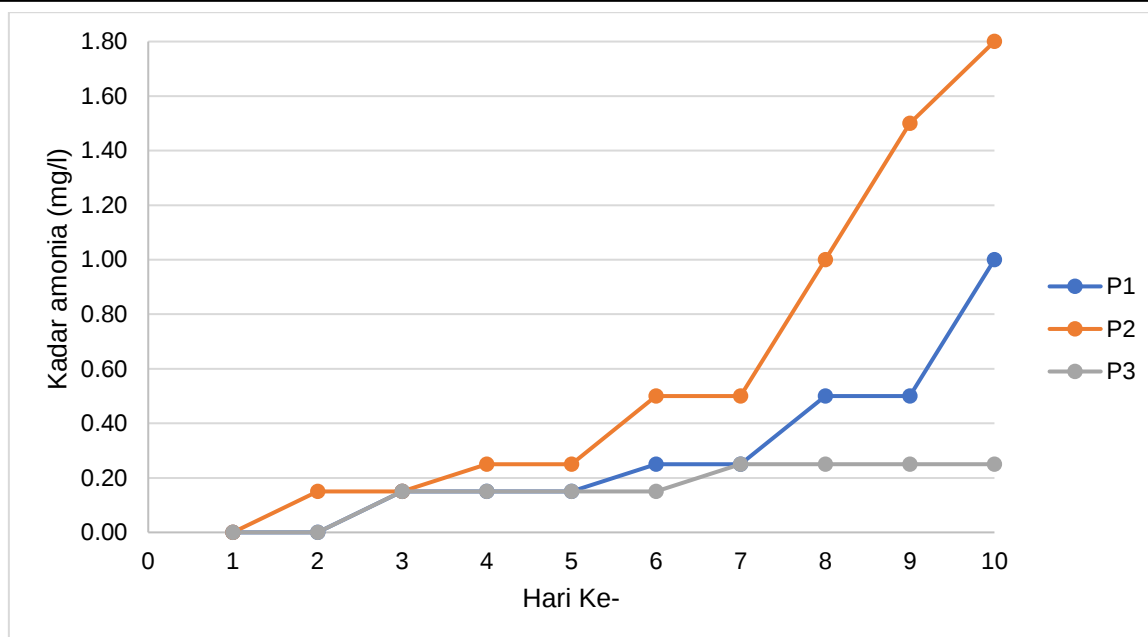
pH merupakan hasil pengukuran aktivitas ion hidrogen dalam perairan yang menunjukkan keseimbangan antara asam dan basa air (Van Wyk, *et al.*, 1999). Nilai pH air selama penelitian relatif stabil di kisaran netral yakni 6.5 – 8 (Tabel 3). Nilai tersebut baik untuk pembesaran ikan lele, karena menurut SNI (2014) pH yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele adalah 6.5 – 8. pH terkait erat dengan kandungan karbondioksida dan alkalinitas. Tinggi rendahnya nilai pH di suatu perairan dapat disebabkan oleh fluktuasi bahan organik dan meningkatnya konsentrasi CO₂ karena aktivitas mikroba dalam menguraikan bahan organik tersebut (Maniani *et al.*, 2016). Gas karbondioksida (CO₂) di perairan dapat membentuk asam karbonat (H₂CO₃) yang dapat merubah kondisi perairan menjadi lebih asam (Efendi, 2003). Nilai pH rendah (keasaman yang tinggi) berpengaruh terhadap turunnya nilai kandungan oksigen terlarut (Tokah *et al.*, 2017).

Tabel 3. Kisaran pH yang diperoleh selama penelitian

Perlakuan	Minggu ke-												Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
P1	7	7,1	7,1	7	7,5	8	7,5	7,5	6,7	7,5	8	7,9	7,4
P2	6,9	7	7	7,5	8	7,9	7	7,5	8	7,9	7,5	6,9	7,4
P3	7,5	7	6,7	7,5	7,5	7	7	7,1	7,1	7	6,8	6,5	7,1

Kadar Amonia

Hasil pengukuran total amonia yang diperoleh selama penelitian berlangsung berkisar antara 0 – 1,8 mg/L (Gambar 1). Hasil pengukuran ini dilakukan pada 10 hari pertama sebelum pergantian air. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa kadar amonia tertinggi terlihat pada perlakuan P2 (tanpa arang dan tanpa filter). Sedangkan pada perlakuan P1 (dengan penambahan arang), kadar amonia lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P2. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan arang dalam wadah budikdamber dapat menurunkan kadar amonia dalam media budikdamber. Menurut Apriadi, *et al.* (2017) bahwa arang juga memiliki kemampuan menyerap gas-gas yang terlarut dalam air, logam berat maupun warna dan bau pada perairan. Hal ini dikarenakan Arang aktif sebagian besar terdiri dari karbon bebas yang mempunyai kemampuan daya serap (adsorpsi) yang baik (Samon, 2013). Selanjutnya, menurut Lein, *et al.* (2020) bahwa penggunaan arang pada pemeliharaan ikan nila dapat menjaga kualitas air serta dapat mengatasi perkembangan bakteri *Aeromonas hydrophilla*.



Gambar 1. Hasil pengukuran kadar amonia pada 10 hari pertama sebelum pergantian air

Selain kadar amonia yang tinggi, pada perlakuan P2 juga terlihat warna airnya lebih keruh dan berbau dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P3. Hal ini selaras dengan pendapat Simbolon (2016) yang menyatakan bahwa jika kandungan amonia di suatu perairan tinggi maka perairan tersebut akan menyebabkan warna air menjadi keruh dan menghasilkan bau yang tidak sedap. Warna air yang keruh dan berbau berasal dari sisa pakan dan sisa hasil metabolisme dari ikan lele. Pada perlakuan P2, airnya terlihat lebih jernih dan tidak berbau. Hal ini diduga karena arang yang ditambahkan dalam media budikdamber dapat menyerap bahan-bahan organik dan partikel-partikel tersuspensi dalam air budidaya. Menurut Samon (2013), arang aktif memiliki pori-pori luas pada permukaannya sehingga berfungsi efektif dalam proses penyerapan (adsorpsi) senyawa yang menyebabkan kekeruhan (bahan organik dan partikel kecil tersuspensi).

KESIMPULAN

Penambahan arang aktif dapat membantu mengurangi kadar amonia, serta memperbaiki kualitas air budidaya ikan lele pada media budikdamber.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriadi, D., Dade J., & Marini W. 2017. Pengaruh Frekuensi Pembilasan Filter Arang Aktif Batok Kelapa dan Spons pada Sistem Resirkulasi terhadap Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Maanvis (*Pterophyllum Scalare*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2) :120-129. Retrieved from <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jari/article/view/7135/3589>
- Ayuniar, L. N., & Hidayat, J. W. 2018. Analisis Kualitas Fisika dan Kimia Air di Kawasan Budidaya Perikanan Kabupaten Majalengka. *Jurnal EnviScience*, 2(2), 68–74. Retrieved from <https://jurnalkesehatan.unisla.ac.id/index.php/jev/article/view/67>

- Badan Standarisasi Nasional. 2014. Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp) Bagian 3: Produksi Induk. SNI: 6484.3:2014. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 257.
- Effendi, H., Utomo, B. A., & Darmawangsa, G. M. 2015. Phytoremediation of freshwater Crayfish (*Cherax quadricarinatus*) culture wastewater with spinach (*Ipomoea aquatica*) in aquaponic system. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation International. Journal of the Bioflux Society*, 8(3), 421-430. Retrieved from <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/79982>
- Lein, M. A., Y. Salosso, & A. Y. H. Lukas. 2020. The using of various types of charcoal to improve pH and amoniac to resolve the development of *Aeromonas hydrophila* bacteria in tilapia rearing (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquatik*, Vol 3 (2). Retrieved from <https://ejurnal.undana.ac.id/jaqu/article/download/3139/2083>
- Maniani, A. A., Tuhumury, R. A. N., & Sari, A. 2016. Pengaruh Perbedaan Filterisasi Berbahan Alami dan Buatan (Sintetis) pada Kualitas Air Budidaya Lele Sangkuriang (*Clarias* Sp.) dengan Sistem Resirkulasi Tertutup. *The Journal of development* 2(2):17-34. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/229022261.pdf>
- Nursandi, J. 2018. Budidaya Ikan Dalam Ember 'Budikdamber' dengan Aquaponik di Lahan Sempit. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung.
- Samon, I. 2013. Pengaruh Penggunaan Arang Tempurung Kelapa Terhadap Kualitas Air Sumur (Suatu Penelitian Di Desa Toto Utara Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolsango). Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo. Indonesia. Retrieved from <https://repository.ung.ac.id/en/skripsi/show/811409108/>
- Statistik KKP. 2023. Jumlah Nelayan/Pembudidaya Ikan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=nelayan&i=6> (diakses tanggal 10/11/2023).
- Suwarsito, Kamila, A. H. Z., & Purbomartono, C. 2020. Kajian Kesesuaian Kualitas Air Tanah Untuk Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Desa Karangsari Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. *Sainteks*, 17(1), 1–6. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8414>
- Tokah, C., Undap, S. L., & Longdong, S. N. J. 2017. Kajian Kualitas Air Pada Area Budidaya Kurungan Jaring Tancap (KJT) di Danau Tutud Desa Tombatu Tiga Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara. *Budidaya Perairan*, 5(1), 1–11. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/bdp/article/view/14837/14407>
- Van Wyk P., Davishodgkins M., Laramore R., Kevan L. M., Joe M., John S. 1999. *Farming marine shrimp in recirculating freshwater systems*. Tallahassee: FDACS Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/John-Scarpa/publication/242621708_Farming_Marine_Shrimp_in_Recirculating_Fresh_Water_Systems/links/574c4f0508ae8d6e6a7b678c/Farming-Marine-Shrimp-in-Recirculating-Fresh-Water-Systems.pdf