

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Usaha budidaya yang dikembangkan secara intensif akan memberikan kontribusi negatif terhadap lingkungan perairan. Hal ini disebabkan karena proses produksi akan menghasilkan sejumlah bahan pencemar yang berasal dari pakan yang tidak dimanfaatkan dan feses serta kotoran dari kegiatan budidaya masuk ke lingkungan perairan berupa bahan organik dan anorganik, dimana pada jumlah tertentu akan memperburuk kualitas air. Pakan yang diberikan dengan kandungan protein 35 % akan memproduksi total ammonia nitrogen (TAN) sebesar 30 gram/kg pakan (Drenan II et al, 2006). Ammonia adalah adalah produk dari metabolisme protein dimana di dalam air ammonia (NH_3) dan ammonium (NH_4^+) akan terjadi kesetimbangan yang dipengaruhi oleh pH dan jumlah dari keduanya disebut total ammonia nitrogen (TAN) dan pada konsentrasi yang sama, NH_3 toksik bagi ikan dibandingkan NH_4^+ (Crab et al, 2007).

Sistem resirkulasi akuakultur (*Recirculation Aquaculture System*) dengan teknik filtrasi dalam budidaya ikan merupakan salah satu upaya yang dapat diaplikasikan untuk menanggulangi penurunan kualitas air karena adanya akumulasi, mineralisasi dan nitrifikasi bahan organik di dalam media tersebut. Penggunaan sistem ini secara umum memiliki beberapa kelebihan yaitu, penggunaan air persatuan waktu relatif rendah, fleksibilitas lokasi budidaya, budidaya yang terkontrol dan lebih higienis, kebutuhan akan ruang atau lahan relatif kecil, kemudahan dalam mengendalikan, memelihara dan mempertahankan suhu serta kualitas air (Helfrich dan Libey, 2000).

Sirkulasi (perputaran) air dalam pemeliharaan ikan akan memberikan beberapa keuntungan antara lain : 1) membantu menjaga keseimbangan biologi air, 2) mencegah berkumpulnya ikan atau pakan pada suatu tempat, 3) membantu distribusi oksigen ke segala arah, 4) menjaga hasil metabolit mengumpul sehingga kadar atau daya racun dapat ditekan, 5) keuntungan lain menggunakan sistem resirkulasi yaitu mampu mengurangi kontinuitas penyiponan pada wadah yang tujuannya membersihkan sisa pakan dan sisa metabolisme ikan (Silitonga, 2006).

Sistem resirkulasi adalah sistem produksi yang menggunakan air pada suatu tempat lebih satu kali dengan adanya proses pengolahan limbah dan adanya sirkulasi dan perputaran air (Lasordo, 1998). Dalam bidang budidaya perikanan

sistem ini merupakan salah satu teknologi intensifikasi tingkat tinggi yang digunakan dalam pemeliharaan ikan. Pada sistem ini, aliran masa air yang telah digunakan pada wadah pemeliharaan diperbaiki kualitasnya lalu digunakan kembali dalam pemeliharaan ikan.

Sistem resirkulasi sendiri merupakan aplikasi lanjutan dari budidaya air mengalir (*race way*), yaitu suatu sistem pemeliharaan ikan yang memanfaatkan aliran air yang konstan (Stickney, 1993). Pada pemeliharaan dengan sistem air mengalir, wadah digunakan sebagai tempat dan air yang digunakan merupakan alat transportasi untuk penyediaan oksigen serta mengeluarkan limbah metabolisme.

Keuntungan dari sistem resirkulasi adalah efektif dalam pemanfaatan air dan lebih ramah terhadap lingkungan, karena kondisi air yang digunakan dapat terkontrol dengan baik. Sedangkan kelemahannya adalah masalah biaya yang harus dikeluarkan untuk membangun sistem, karena memerlukan kondisi yang teratur agar dapat berjalan dengan baik (Lasordo, 1998). Sedangkan menurut Lesmana (2001) sistem resirkulasi dalam pemeliharaan ikan akan memberikan beberapa keuntungan antara lain : 1) Membantu menjaga keseimbangan biologi dalam air, yaitu dapat membantu mencegah berkumpulnya ikan atau pakan alami di satu tempat; 2). Menjaga kestabilan suhu, terutama pada pemakaian pemanas (*heater*); 3). Membantu distribusi oksigen ke segala arah, baik di dalam air maupun difusinya atau pertukaran dengan udara; dan 4). Menjaga akumulasi atau berkumpulnya sisa metabolit beracun sehingga kadar atau daya racun dapat ditekan.

Sistem resirkulasi merupakan budidaya intensif yang merupakan alternatif menarik untuk menggantikan sistem ekstensif, dan cocok diterapkan di daerah yang memiliki lahan dan air terbatas (Suresh dan Lin, 1992). Komponen dasar sistem resirkulasi akuakultur terdiri dari : (1) Bak pemeliharaan ikan / tangki kultur (*growing tank*) yaitu tempat pemeliharaan ikan, dapat dibuat dari plastik, logam, kayu, kaca, karet atau bahan lain yang dapat menahan air, tidak bersifat korosif, dan tidak beracun bagi ikan; (2) Penyaring partikulat (*sump particulate*) yang bertujuan untuk menyaring materi padat terlarut agar tidak menyumbat biofilter atau mengkonsumsi suplai oksigen; (3) Biofilter merupakan komponen

utama dari sistem resirkulasi. Biofilter merupakan tempat berlangsungnya proses biofiltrasi beberapa senyawa toksik seperti NH_4^+ dan NO_2^- . Pada dasarnya, biofilter adalah tempat bakteri nitrifikasi tumbuh dan berkembang; (4) Penyuplai oksigen (aerator) yang berfungsi untuk mempertahankan kadar oksigen terlarut dalam air agar tetap tinggi; dan (5) Pompa resirkulasi (*water recirculation pump*) yang berfungsi untuk mengarahkan aliran air.

Penelitian mengenai pemakaian berbagai bahan filter seperti ; pasir, kerikil, ijuk, sabut kelapa, arang tempurung kelapa, dan zeolit dalam pengolahan limbah rumah tangga telah dilakukan oleh Susilawaty, Djaffar dan Daud (2007). Hasil penelitian menunjukkan kombinasi filter yang paling efektif untuk menurunkan TSS, BOD, dan PO_4 adalah pasir dan arang tempurung kelapa. Tempurung kelapa sebagai salah satu bahan yang banyak dijumpai dan belum dimanfaatkan secara optimal, memiliki kandungan kimia berupa arang aktif. Menurut Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah LIPI (1999) arang aktif adalah arang yang telah diaktifkan sehingga mempunyai daya serap/adsorpsi yang tinggi terhadap bahan yang berbentuk larutan atau uap. Menurut Sudrajat (1991) arang tempurung kelapa dapat menyaring senyawa-senyawa organik berupa volatile organik, benzene, gasoline dan trihalomethan serta beberapa logam berat. Karena daya serapnya cukup tinggi, arang aktif yang berasal dari tempurung kelapa ini banyak digunakan sebagai absorben dalam penyerapan gas maupun cairan.

Sedangkan pada penelitian Nurdina (2013) pada pemeliharaan benih ikan Juaro (*Mystus nemurus* c.v) pada sistem resirkulasi dengan menggunakan filter kerikil, ijuk, pasir, spons dan zeolit, diperoleh hasil terbaik pada filter dengan menggunakan substrat zeolit, dengan laju pertumbuhan bobot mutlak ikan Juaro 4,01 gram, panjang mutlak 5,18 cm, laju pertumbuhan harian 1,96 % dan kelulushidupan 91,11 %. Menurut Murtiati dan Sri (1999) zeolit mempunyai daya adsorpsi besar dan bersifat selektif, sehingga mampu menyerap amonia yang bersifat meracuni ikan. Sifat zeolit yang demikian, menyebabkan zeolit dapat digunakan untuk menjaga kualitas air media budidaya agar tetap baik. Zeolit juga dapat menyebabkan blooming plankton dan kenaikan pH.

Menurut Ramadhan (2008) pola pertumbuhan ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) adalah isometrik. Makanan yang ditemukan dalam saluran

pencernaan ikan Juaro (*P. polyuranodon*) terdiri atas 8 jenis yaitu *Crustaceae*, *Insecta*, *Bivalva*, *Pisces*, Tumbuhan air, organisme tercerna, organisme tidak teridentifikasi dan lain-lain (bulu burung, pasir, pecahan cangkang), dengan makanan utama adalah *Crustaceae*, *Bivalva* dan tumbuhan air. Terdapat perbedaan proporsi dan komposisi makanan yang dimanfaatkan oleh ikan Juaro (*P. polyuranodon*) pada kelas ukuran yang berbeda. Berdasarkan jenis makanan dan jumlah variasi dari macam makanan yang di konsumsi, ikan Juaro (*P. polyuranodon*) merupakan ikan omnivora dan bersifat euryphagic. Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) pada perairan alami bersifat karnivora (pemakan daging) atau bersifat kanibal.

Ernawati, Prianto dan Ma'suf (2009) melaporkan ikan Juaro diduga memijah pada Bulan Juni – Agustus, dengan fekunditas 616 – 7.059 butir dan memiliki pola pemijahan total spawner. Upaya pengelolaan ikan Juaro perlu dilakukan melalui kegiatan domestikasi dan pembudidayaan, diharapkan melalui kegiatan tersebut dapat meningkatkan populasi dan produksi ikan Juaro ini. Secara alami, ikan ini bersifat nokturnal yakni lebih aktif pada malam hari, namun dalam kondisi budidaya, ikan tersebut diadaptasi menjadi diurnal (aktif disiang hari) pada proses domestikasi.