

Intisari

Pengaruh Frekuensi Pembersihan Filter Mekanis terhadap Dinamika Kekeruhan dan Limbah Padatan dalam Budi Daya Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) dengan Sistem Resirkulasi

Sistem akuakultur resirkulasi (*Recirculating Aquaculture System*/RAS) merupakan teknologi budi daya yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air melalui proses filtrasi dan penggunaan kembali air pemeliharaan. Namun, akumulasi limbah padatan pada filter mekanis dapat menurunkan efektivitas filtrasi apabila tidak dilakukan pembersihan secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi pembersihan filter mekanis terhadap dinamika kekeruhan dan limbah padatan, melakukan studi pendahuluan mengenai hubungan antara kekeruhan dan padatan tersuspensi serta menentukan frekuensi pembersihan filter mekanis yang optimal pada budi daya ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) dengan sistem RAS. Penelitian dilaksanakan selama 80 hari menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu kontrol tanpa RAS (K), tanpa pencucian filter (M_X), pencucian filter setiap 7 hari (M_7), dan pencucian filter setiap 28 hari (M_{28}), masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi kekeruhan, padatan tersuspensi, padatan terlarut, padatan mengendap, bahan organik total, suhu, pH, dan *dissolved oxygen* (DO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pembersihan filter mekanis mempengaruhi dinamika kekeruhan dan limbah padatan pada sistem RAS. Perlakuan M_7 menghasilkan nilai kekeruhan yang lebih rendah dan lebih stabil dibandingkan perlakuan M_X dan M_{28} pada bak pemeliharaan maupun sump tank. Pada akhir pemeliharaan, nilai kekeruhan pada bak pemeliharaan berturut-turut sebesar $29,88 \pm 14,61$ NTU (M_X), $2,53 \pm 1,96$ NTU (M_7), dan $10,78 \pm 10,78$ NTU (M_{28}). Nilai padatan terlarut menunjukkan kecenderungan meningkat selama pemeliharaan pada seluruh perlakuan dan tidak menunjukkan perbedaan pola yang jelas antara frekuensi pencucian. Pengamatan limbah padatan menunjukkan bahwa pencucian mingguan mampu mempertahankan kinerja filtrasi melalui pengurangan akumulasi padatan yang berlebihan pada sistem. Hubungan antara kekeruhan dan padatan terlarut menunjukkan korelasi positif dengan kemampuan prediksi yang sedang. Berdasarkan hasil penelitian, frekuensi pembersihan filter mekanis setiap tujuh hari merupakan perlakuan yang paling efektif dalam menjaga kualitas air melalui pengendalian kekeruhan dan limbah padatan pada budi daya ikan nila merah dengan sistem RAS.

Kata kunci : sistem akuakultur resirkulasi, filter mekanis, kekeruhan, limbah padatan, nila merah.

Abstract

Effects of Mechanical Filter Cleaning Frequency on Turbidity Dynamics and Solid Waste in Red Tilapia (*Oreochromis sp.*) Culture under a Recirculating Aquaculture System

Recirculating Aquaculture System (RAS) is an aquaculture technology that improves water-use efficiency through water treatment and reuse. However, the accumulation of solid waste in mechanical filters may reduce filtration performance when routine cleaning is not applied. This study aimed to evaluate the effect of mechanical filter cleaning frequency on turbidity dynamics and solid waste accumulation, conduct a preliminary assessment of the relationship between turbidity and total suspended solids (TSS), and determine the optimum cleaning frequency for mechanical filters in red tilapia (*Oreochromis sp.*) culture using a RAS. The experiment was conducted for 80 days using a Completely Randomized Design consisting of four treatments: non-RAS control (K), no filter cleaning (M_X), filter cleaning every 7 days (M_7), and filter cleaning every 28 days (M_{28}), with three replications each. Observed parameters included turbidity, total suspended solids (TSS), total dissolved solids (TDS), settleable solids, total organic matter (TOM), temperature, pH, and dissolved oxygen (DO). The results demonstrated that mechanical filter cleaning frequency affected turbidity dynamics and solid waste accumulation within the RAS. The M_7 treatment consistently produced lower and more stable turbidity values than M_X and M_{28} in both culture tanks and sump tanks. At the end of the culture period, turbidity values in the culture tanks were 29.88 ± 14.61 NTU (M_X), 2.53 ± 1.96 NTU (M_7), and 10.78 ± 10.78 NTU (M_{28}). Total dissolved solids tended to increase throughout the culture period in all treatments and showed no clear response to cleaning frequency. Solid waste observations indicated that weekly cleaning maintained filtration performance by preventing excessive waste accumulation within the system. The relationship between turbidity and TSS showed a positive correlation with moderate predictive capability. In conclusion, mechanical filter cleaning every seven days was the most effective frequency for maintaining water quality through turbidity and solid waste control in red tilapia culture using a recirculating aquaculture system.

Keywords: recirculating aquaculture system, mechanical filter, turbidity, solid waste, red tilapia.