

INTISARI

Indonesia adalah sebuah negara kepulauan yang terdiri atas lebih dari 17.000 pulau dengan dua pertiga daerahnya dikelilingi oleh lautan. Kondisi geografis yang dimiliki oleh Indonesia menjadikan negara ini memiliki sumber daya alam yang berlimpah dan berdampak pada potensi besar dalam industri perikanan. Akuakultur sebagai salah satu sektor dalam industri perikanan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan nasional terhadap ikan, khususnya ikan air tawar. Namun ironisnya, peningkatan permintaan ikan air tawar di Indonesia tidak diiringi dengan peningkatan produktivitas akuakultur air tawar. Satu permasalahan yang menghalangi peningkatan produktivitas pertanian ikan air tawar kecil-menengah yang mana adalah mayoritas pertanian ikan air tawar di Indonesia, adalah ketersediaan lahan. Petani ikan harus memperluas kolam mereka untuk meningkatkan produktivitas pertaniannya dikarenakan memperdalam kolam dinilai tidak efektif sebab tidak cukupnya kadar oksigen terlarut di bagian dasar kolam. Suatu sistem aerasi yang handal sangat dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan ini.

Pada penelitian ini, kinerja dari sistem aerasi *microbubble* pada kolam akuakultur air tawar dianalisis untuk menentukan kelayakan dari penggunaan sistem aerasi *microbubble* untuk kolam akuakultur air tawar dalam rangka meningkatkan kualitas air pada kolam akuakultur air tawar, sehingga meningkatkan produktivitas dari pertanian ikan air tawar kecil-menengah di Indonesia. Peningkatan kualitas air ditentukan dari peningkatan kadar oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*) dan penurunan kadar permintaan oksigen kimiawi (*Chemical Oxygen Demand/COD*) pada air di kolam akuakultur air tawar di Mina Ngremboko, Bokesan—Sleman. Konsumsi energi listrik dari sistem aerasi *microbubble* juga diukur untuk menganalisis kinerja dari sistem aerasi tersebut.

Hasil dari percobaan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengaplikasian sistem aerasi *microbubble* terbukti secara statistik dapat meningkatkan kadar DO pada kolam akuakultur air tawar berukuran 14 m x 10 m x 1 m pada kedalaman 70 cm secara merata di seluruh bagian kolam dan berhasil menurunkan kadar COD pada kolam tersebut dengan nilai rata-rata kinerja aerasi sebesar 0.113 ppm/kWh pada malam hari (20:00-08:00) dan 0.365 ppm/kWh pada siang hari (08:00-20:00). Sistem aerasi *microbubble* pada penelitian ini juga terbukti memiliki nilai kinerja yang lebih tinggi dibandingkan sistem aerasi *microbubble* pada penelitian Pujiyanto (2017).

Kata Kunci: *microbubble, aeration, freshwater, aquaculture, dissolved oxygen, chemical oxygen demand, performance rate*

ABSTRACT

Indonesia is an archipelago country that consists of more than 17.000 islands with two thirds of its territory surrounded by sea. Indonesia's geographical condition makes the country abundant with natural resources and results in a big potential for its fishery industry. Aquaculture as one of the sectors in fishery industry plays a very important role in fulfilling the national demand of fish, especially freshwater fish. But ironically, increasing demand of freshwater fish in Indonesia does not come together with the increase of freshwater aquaculture productivity. One of the main problems that hinder the productivity of small-mid freshwater fish farm, which is the majority of freshwater fish farm in Indonesia, is land availability. Fish farmer need to enlarge their pond to increase their productivity since deepening their pond is not effective due to insufficient amount of dissolved oxygen in the bottom part of the pond. A reliable aeration system is needed to tackle this problem.

In the present study, performance of microbubble aeration system in freshwater aquaculture pond is analysed in order to determine the feasibility of microbubble aeration system application to improve the water quality of freshwater fish pond, thus increasing the productivity of small-mid freshwater fish farm in Indonesia. Improvement in pond water quality was determined by the increment of dissolved oxygen (DO) and the reduction of chemical oxygen demand (COD) of water in freshwater aquaculture pond in Mina Ngremboko, Bokesan—Sleman. Electric energy consumption of microbubble aeration system was also measured to analyse the performance of said aeration system.

Results of the experiment shows that application of microbubble aeration system is statistically proven to increase the DO of a 14 m x 10 m x 1 m freshwater aquaculture pond at depth of 70 cm evenly throughout the pond and successfully reduce the COD level of said pond with the average aeration performance rate of 0.113 ppm/kWh during night-time (20:00 – 08:00) and 0.365 ppm/kWh during day-time (08:00 – 20:00). Present study microbubble aeration system also proven to has a higher performance rate compared to the microbubble aeration system by Pujianto (2017).

Keywords: microbubble, aeration, freshwater, aquaculture, dissolved oxygen, chemical oxygen demand, performance rate