

ABSTRAK

Limbah kolam ikan lele merupakan salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman. Namun terdapat zat yang terkandung dalam limbah kolam ikan lele yang tidak sesuai dengan kebutuhan lingkungan yaitu kadar amonia yang tinggi dan konsentrasi oksigen terlarut yang rendah. Kadar amonia rendah dan konsentrasi oksigen terlarut tinggi dapat menjaga organisme pada lingkungan tetap terjaga. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Subagyo & Ulli Kadaria menggunakan Moving Bed BioFilm Reactor (MBBR) untuk menurunkan ammonia dan penelitian oleh Ulfah Farahdiba dkk menggunakan MBBR untuk menaikkan konsentrasi oksigen terlarut. Mengacu berdasarkan hasil dari kedua penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan sistem filtrasi menggunakan *moving bed kaldnes* dan pemberian *Effective Microorganism-4* (EM4) pada limbah kolam ikan lele. Sistem filtrasi yang digunakan adalah *moving bed kaldnes* dengan memanfaatkan *kaldnes* k1, dan aerator. Pada limbah kolam ikan lele akan diisi *kaldnes* k1 sebanyak 20%. Aerator akan dihubungkan dengan *air stone* yang kemudian *air stone* tersebut dimasukkan pada wadah limbah kolam ikan lele. *Air stone* akan mengeluarkan gelembung udara pada limbah kolam ikan lele yang mengakibatkan pergerakan *kaldnes* k1 pada wadah. Mengacu pada penelitian sebelumnya, dengan adanya gerakan tersebut kadar amonia dapat menurun dan konsentrasi oksigen terlarut dapat meningkat. Kekuatan aerator dapat diatur dengan menggunakan metode fuzzy logic. Apabila kadar amonia menjadi 0,02 mg/L dan konsentrasi oksigen adalah 4 mg/L maka kecepatan aerator akan menurun. EM4 diberikan guna menurunkan kadar amonia. Untuk pemberian EM4, penulis memanfaatkan pompa wiper yang akan menyala selama 2 detik ketika kadar amonia tinggi. Dengan memanfaatkan IoT, kadar amonia dan konsentrasi oksigen terlarut dapat diketahui dengan menggunakan sensor amonia dan sensor oksigen terlarut. Sistem pada penelitian ini menggunakan fuzzy mamdani pada aerator dan aturan if-else pada wiper menggunakan EM4. Akurasi sistem adalah 98.92% dengan galat error 1.08%. Data dari sensor MQ135 dan sensor oksigen terlarut diunggah ke firebase, sehingga dapat dilakukan pemantauan secara online kadar amonia, konsentrasi terlarut oksigen, status aerator, dan status wiper.

Kata Kunci: IoT, Moving Bed Filter, Kaldnes, Sistem Monitoring

ABSTRACT

Catfish pond waste is one of the wastes that can be used for plants. However, there are substances contained in catfish pond waste that are not in accordance with environmental needs, namely high ammonia levels and low dissolved oxygen concentrations. Low ammonia levels and high dissolved oxygen concentrations can keep organisms in the environment healthy. Previous research conducted by Subagyo and Ulli Kadaria used a Moving Bed BioFilm Reactor (MBBR) to reduce ammonia, and research by Ulfah Farahdiba et al. used MBBR to increase dissolved oxygen concentrations. Referring to the results of the two studies conducted by previous researchers, the current research uses a filtration system using moving bed kaldnes and the provision of Effective Microorganism-4 (EM4) in catfish pond waste. The filtration system used is the Kaldnes moving bed, which utilizes the Kaldnes K1 and the aerator. The waste from catfish ponds will be filled with 20% K1 Kaldnes. The aerator will be connected to an air stone, which is then put into the catfish pond waste container. The air stone will release air bubbles in the catfish pond waste, which causes the movement of the K1 kaldnes in the container. Referring to previous research, with this movement, ammonia levels can decrease and dissolved oxygen concentrations can increase. The power of the aerator can be adjusted using the fuzzy logic method. If the ammonia level becomes 0.02 mg/L and the oxygen concentration is 4 mg/L, the aerator speed will decrease. EM4 is given to reduce ammonia levels. For administering EM4, the author uses a wiper pump that will turn on for 2 seconds when the ammonia level is high. By utilizing IoT, ammonia levels and dissolved oxygen concentrations can be determined using an ammonia sensor and a dissolved oxygen sensor. The system in this study uses fuzzy mamdani on the aerator and the if-else rule on the wiper using EM4. System accuracy is 98.92% with a 1.08% error. Data from the MQ135 sensor and dissolved oxygen sensor are uploaded to Firebase, so online monitoring of ammonia levels, dissolved oxygen concentrations, aerator status, and wiper status can be carried out.

Keywords: IoT, Moving Bed Filter, Kaldnes, Monitoring System