

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk yang pesat dan keterbatasan lahan pertanian di wilayah perkotaan menjadi tantangan utama dalam memenuhi kebutuhan pangan secara berkelanjutan. Budidaya lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dan tanaman pakcoy (*Brassica rapa*) melalui sistem akuaponik menawarkan solusi inovatif, namun masih menghadapi kendala dalam hal pengelolaan kualitas air, efisiensi pemberian pakan, serta pemantauan lingkungan yang masih dilakukan secara manual. Keterbatasan ini dapat menghambat produktivitas dan meningkatkan risiko kegagalan panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem akuaponik berbasis *Internet of Things (IoT)* yang dapat mengintegrasikan pemantauan kualitas air secara *real-time*, sistem pemberian pakan otomatis, serta filtrasi alami menggunakan tanaman pakcoy. Integrasi *IoT* memungkinkan pengendalian parameter penting seperti suhu, pH, dan ketinggian air, sehingga menciptakan kondisi optimal bagi pertumbuhan lobster dan tanaman. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah pengembangan sistem pemantauan berbasis *IoT* yang meningkatkan efisiensi pengelolaan akuaponik dengan data *real-time*, serta perancangan rasio optimal antara jumlah lobster dan tanaman untuk menjaga keseimbangan ekosistem akuaponik. Selain itu, sistem pemberian pakan otomatis membantu mengurangi risiko kanibalisme pada lobster, yang merupakan salah satu faktor penyebab kegagalan budidaya. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan berat lobster rata-rata sebesar 6,28–6,72 gram dan panjang 2,26–2,64 cm selama delapan minggu, sementara tanaman pakcoy tumbuh dengan kenaikan tinggi 2,23–3,24 cm per minggu, mencapai rata-rata tinggi akhir 26–27 cm. Sistem pemantauan *IoT* berhasil menjaga stabilitas parameter lingkungan, dengan tingkat akurasi tinggi pada sensor pH, suhu, dan ketinggian air. Dengan hasil ini, sistem akuaponik berbasis *IoT* terbukti sebagai solusi efektif untuk meningkatkan efisiensi budidaya lobster dan tanaman dalam satu ekosistem berkelanjutan.

Kata kunci: Akuaponik, IoT, Lobster Redclaw, Pakcoy, Sistem Pemberian Pakan Otomatis, Pertanian