

RINGKASAN

MESI NOFITA SIMBOLON. Otomasi Panen Mikroalga Berdasarkan Waktu dan Kepekatan Warna menggunakan IoT di SBRC IPB. *Automation of Microalgae Harvesting Based on Time and Color Density using IoT in SBRC IPB*. Dibimbing oleh IRMAN HERMADI.

Surfactan and Bioenergi Research Center (SBRC) IPB sedang melakukan penelitian tentang budidaya mikroalga jenis *Spirulina* sp. Metode budidaya yang dilakukan SBRC adalah konvensional dengan masih melibatkan banyak tenaga manusia. Parameter kematangan mikroalga di SBRC belum tercatat secara periodik. SBRC membutuhkan sistem yang dapat melakukan pemantauan terhadap kematangan mikroalga tanpa perlu mengambil sampel kultur setiap harinya. Pemberian nutrisi terhadap kultur juga perlu diperhatikan agar sesuai dengan takaran 1 minggu sekali. Kegiatan pemanenan mikroalga di SBRC juga masih dilakukan secara manual dengan sepenuhnya menggunakan tenaga manusia padahal proses ini memerlukan waktu yang relatif lama karena perlu menunggu kain saring mengering.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di SBRC, maka dapat dibuatkan sebuah sistem otomasi berupa alat berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dapat memantau parameter kematangan mikroalga. Sistem pemanen juga dapat dibuat otomatisnya dengan membuat sebuah mesin pemanen yang dapat membantu peneliti untuk memanen *Spirulina* sp. Proses pengembangan alat ini menggunakan metode waterfall karena kebutuhan sistem sudah ditentukan sejak awal pengembangan. Pada proses pengembangannya sistem otomasi ini menggunakan 2 buah mikrokontroler jenis Arduino Nano dan satu buah ESP32.

Alat otomasi ini terdiri dari tiga buah proses utama, yaitu prapanen, panen dan pascapanen. Alat pada prapanen bertugas untuk memantau kondisi *Spirulina* sp, memberikan nutrisi pada *Spirulina* sp secara berkala dan mengirimkan hasil pembacaan sensornya ke *server* daring. Alat pada proses panen berperan pada saat *Spirulina* sp dipanen dari bak penampung. Alat pada pascapanen bertugas untuk melakukan kultivasi ulang agar bak dapat digunakan oleh kultur *Spirulina* sp yang baru. Penentuan kematangan *Spirulina* sp dapat dilihat melalui keluaran sensor kekeruhan yang persamaannya didapatkan dari hasil regresi linier antara nilai absorbansi yang diukur menggunakan spektrometer dan tegangan yang dihasilkan oleh sensor kekeruhan.

Alat untuk otomasi proses panen berdasarkan waktu dan kepekatan warna untuk *raceway pond* mikroalga *Spirulina* sp telah berhasil dibuat. Sistem dapat mencatat dan mengukur parameter kematangan mikroalga secara periodik dan melakukan prosedur pemanenan secara otomatis.

Kata Kunci: ESP32, IoT, Raceway Pond, Panen, *Spirulina* sp.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.