

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Surfactant and Bioenergi Research Center* (SBRC) merupakan lembaga penelitian di bawah Badan Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM), Institut Pertanian Bogor (IPB). SBRC terletak di kampus IPB Baranangsiang, Jalan Raya Pajajaran, Baranangsiang, RT.02/RW.05, Tegallega, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16143. Lembaga penelitian ini berfokus pada surfaktan dan bioenergi.

Implementasi dari pengembangan penelitian pada SBRC akan berfokus pada *Enhanced Oil Recovery* (EOR), *Improved Oil Recovery* (IOR), penanganan lingkungan, agen pembersih, pestisida, herbisida, hingga produk perawatan pribadi. Penelitian dan pengembangan bioenergi meliputi kegiatan seperti teknik pemuliaan dan budidaya tanaman bioenergi, proses dan teknologi, model peran pengembangan kelembagaan pada bisnis bioenergi.

Salah satu penelitian yang sedang dikembangkan oleh pihak SBRC yaitu budidaya mikroalga. Budidaya ini dilakukan dengan tujuan sebagai alternatif sumber pangan, protein dan nutrisi kesehatan. Penelitian ini didasarkan pada kasus kebutuhan pangan yang semakin pesat. Hal tersebut didukung oleh data dari hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan 2018 menunjukkan 17,7% bayi usia di bawah 5 tahun (balita) masih mengalami masalah gizi. Angka tersebut terdiri atas balita yang mengalami gizi buruk sebesar 3,9% dan yang menderita gizi kurang sebesar 13,8%.

Terdapat beberapa solusi yang diberikan SBRC untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut yaitu peningkatan efektivitas dan efisiensi pertanian serta produksi pangan, diversifikasi diet pangan dan pemanfaatan biomassa alternatif sebagai sumber pangan, protein dan nutrisi kesehatan. Biomassa alternatif yang digunakan adalah alga dan mikroalga (Saefurahman 2018).

Jenis mikroalga yang dikembangkan oleh SBRC adalah *Arthrospira platensis* (*Spirulina* sp). *Spirulina* sp merupakan ganggang dengan pigmen hijau-biru yang banyak dikembangkan sebagai sumber nutrisi kesehatan. Keunggulan dari *Spirulina* sp yaitu banyak mengandung senyawa penting bagi manusia seperti protein, klorofil, dan senyawa esensial (Saefurahman 2018).

Penelitian mikroalga jenis *Spirulina* sp yang sedang dikembangkan saat ini masih menggunakan metode konvensional dan belum terhubung dengan sistem *Internet of Things* (IoT). Metode yang digunakan tersebut menghasilkan kualitas *Spirulina* sp yang baik namun proses pertumbuhannya masih belum dapat terpantau secara aktual dan tercatat pada sistem *monitoring* terpusat.

Berdasarkan masalah tersebut maka dibuatlah sebuah alat yang dapat menunjang proses budidaya *Spirulina* sp agar dapat terintegrasi dengan sistem IoT serta termonitor secara terpusat. Alat ini terdiri dari tiga sistem yang terintegrasi yaitu sistem pengatur konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), simulator arus air yang dapat diatur, serta sistem panen. Pada implementasi, kajian yang diambil adalah sistem pemanenan yang terdiri dari sistem prapanen, pascapanen dan sistem pemanen utama.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari praktik kerja lapangan yang dilaksanakan di SBRC adalah membuat alat pemanen otomatis pada proses kultivasi mikroalga berjenis *Spirulina* sp. Alat dibuat sebagai bentuk pembaruan dari sistem kultivasi konvensional dengan bentuk pengembangan sistem berbasis IoT, seperti fungsi otomatisasi, serta prosedur *monitoring* pada pertumbuhan *Spirulina* sp.

## 1.3 Manfaat

Implementasi dan penggunaan dari alat ini diharapkan dapat melengkapi proses kultivasi *Spirulina* sp dengan sistem *monitoring* dan terintegrasi IoT. Pihak SBRC juga dapat memantau perkembangan *Spirulina* sp melalui parameter yang dihasilkan dari sistem yang sudah terintegrasi.

## 1.4 Ruang Lingkup

Batasan masalah dalam pembuatan perangkat otomatis panen mikroalga berdasarkan waktu dan kepekatan warna menggunakan IoT di SBRC IPB adalah sebagai berikut:

1. Mikroalga yang digunakan adalah jenis *Spirulina* sp
2. Volume maksimum yang diolah pada bak adalah 120 liter
3. Parameter yang digunakan hanya berlaku untuk daerah dua musim dan hanya diujikan di kota Bogor
4. Bibit yang digunakan berasal dari SBRC IPB
5. Pupuk yang digunakan adalah walne dan milik SBRC IPB
6. Air steril dibuat berdasarkan ketentuan SBRC
7. Nilai panjang gelombang *spectrometer* yang digunakan untuk mengukur kepadatan pada kultur adalah 680nm

