

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Program pertukaran mahasiswa di Prefectural University of Hiroshima (PUH) memberikan peluang strategis untuk pengembangan kompetensi akademik dan riset dalam bidang ilmu bioresources, khususnya yang berkaitan dengan optimasi pertumbuhan tanaman hortikultura. Penelitian ini dilaksanakan di Departemen Pengembangan Sumber Daya Lokal pada kampus Shobara, yang memiliki kapabilitas riset unggul dalam pengelolaan sumber daya hayati dan penerapannya pada sistem pertanian berkelanjutan. Fokus penelitian diarahkan pada pengembangan metode berbasis bioresources untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran melalui mekanisme adsorpsi sebagai teknik pengaturan ketersediaan hara di media tanam.

Metode adsorpsi diterapkan untuk meningkatkan efisiensi nutrisi dengan memanfaatkan material adsorben yang mampu mengikat serta melepaskan unsur hara secara terkendali. Optimasi proses dilakukan dengan menguji empat parameter utama, yaitu waktu pencampuran (mixing time) yang memengaruhi homogenitas interaksi antara adsorben dan larutan nutrisi; temperatur, yang menentukan dinamika kinetika adsorpsi dan kapasitas penyerapan; berat adsorben, yang berperan pada luas permukaan aktif dan jumlah situs adsorptif; serta konsentrasi larutan nutrisi (concentration), yang menentukan gradien difusi dan efisiensi penyerapan ion hara. Variabel-variabel ini dianalisis untuk menentukan kondisi optimum yang dapat meningkatkan kapasitas adsorpsi serta memastikan pelepasan nutrisi secara bertahap sesuai kebutuhan tanaman sayuran.

Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman sayuran melalui peningkatan efisiensi pemanfaatan nutrisi, sekaligus mendukung pengembangan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Memadukan prinsip-prinsip ilmu bioresources dan teknologi adsorpsi, penelitian ini berpotensi menghasilkan inovasi formulasi nutrisi

berbasis bahan hayati yang dapat diterapkan pada berbagai sistem budidaya seperti hidroponik, aquaponik, maupun budidaya konvensional.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Terdapat 2 tujuan dalam penulisan laporan ini, yakni tujuan umum dan tujuan khusus, yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

### 1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum adanya magang di Prefectural University of Hiroshima adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai pemenuhan salah satu syarat kelulusan pada program pendidikan Diploma Tiga (D3) di Politeknik Negeri Jember (POLIJE).
- b. Mengembangkan pengetahuan mendalam terkait pembelajaran mengenai proses pertumbuhan dan analisis tanaman di laboratorium ilmu bioresources Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus.
- c. Mengasah kemampuan di bidang teknologi pertanian sebagai bekal diri untuk kesiapan menghadapi dunia kerja.
- d. Menerapkan teori yang diperoleh di bangku kuliah ke dalam praktik langsung di lapangan.
- e. Memperoleh pengetahuan mengenai pembelajaran di dunia Internasional.

### 1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus adanya magang di Prefectural University of Hiroshima adalah:

- a. Memahami ilmu dasar pertumbuhan dan analisis tanaman.
- b. Berpartisipasi aktif pada riset pertumbuhan dan perkembangan tanaman sayur di laboratorium ilmu bioresources Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus.
- c. Mengevaluasi hasil analisis yang sudah dilakukan.

### 1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat magang adalah sebagai berikut :

a. Manfaat untuk mahasiswa :

- 1) Memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengasah keahlian spesifik yang relevan dengan bidang studi yang mereka tekuni, seperti menggunakan teknologi atau metodologi terkini yang belum tersedia di kampus asal
- 2) Membantu mahasiswa dalam memperkuat kemampuan komunikasi lintas budaya, kerjasama tim, pemecahan masalah, manajemen waktu, serta mampu beradaptasi di lingkungan profesional internasional.
- 3) Pengalaman belajar di taraf internasional menjadi nilai tambah signifikan pada cv mahasiswa dan kemampuan beradaptasi di lingkungan baru bisa menjadi bekal untuk bersaing dalam dunia kerja.

b. Manfaat untuk Polije

- 1) Meningkatkan reputasi kampus sebagai institusi yang berorientasi global dan menghasilkan lulusan yang siap bersaing di lingkungan kerja internasional.
- 2) Menjadi jembatan awal untuk kemitraan formal antara kampus, seperti kolaborasi penelitian dan pertukaran sumberdaya.
- 3) Peluang untuk memperoleh akreditasi internasional untuk program studi, yang menjadi bukti kualitas dan daya saing kampus di mata dunia.

c. Manfaat untuk PUH

- 1) Kehadiran mahasiswa dari mancanegara dapat memper kenalkan teknik atau topik penelitian baru yang populer di negara asal, yang berpotensi menciptakan penelitian yang beragam dan inovasi.
- 2) Memperkuat hubungan kemitraan akademik. Membuka peluang untuk kolaborasi penelitian, kerja sama akademis, dan pertukaran sumber daya antara kampus.

- 3) Mahasiswa internasional adalah salah satu indikator utama untuk menciptakan kampus bertaraf global.

### **1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja**

Pertukaran pelajar dalam rangka magang ini berkegiatan di Prefectural University of Hiroshima yang terletak di 5562 Nanatsukacho, Shobara, Hiroshima 727-0023, Jepang. Kegiatan ini berlangsung selama 6 bulan, mulai dari 29 Oktober 2025 hingga 31 Maret 2026. Magang dilaksanakan setiap hari senin hingga Jumat, dari pukul 09.00-17.00. Kegiatan juga sering kali dilaksanakan diluar jam operasional kampus dengan menyelesaikan kebutuhan riset. Kegiatan riset dilakukan di Laboratorium Hiroyuki Harada yang berlokasi di lingkungan Prefectural University of Hiroshima, Kampus Shobara.

### **1.4 Metode Pelaksanaan**

#### **1.4.1 Pelatihan penggunaan alat**

Mempelajari cara pengoperasian alat guna mendukung proses penelitian. Alat-alat yang kompleks dan belum pernah menggunakan sebelumnya sehingga perlu mempelajari cara pengoperasian setiap alat yang akan digunakan dalam proses analisis. Pelatihan dibimbing langsung oleh Profesor Hiroyuki selaku kepala laboratorium ilmu bioresources. Pembelajaran dilakukan secara terperinci mulai dari cara operasional hingga perawatan alat, hal ini dilakukan guna menjaga agar alat tetap aman dan berfungsi dengan baik.

#### **1.4.2 Studi Literatur**

Menganalisis kritis dari sumber-sumber literatur yang berkaitan dengan tema penelitian yang sedang diteliti. Peneliti mengumpulkan, mengidentifikasi, membaca, serta mengevaluasi literature yang sudah ada untuk di jadikan dasar pengembangan.

#### **1.4.3 Penelitian Praktis**

Pada kegiatan ini mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan, serta penilaian untuk meningkatkan kinerja atau mengatasi masalah di lingkungan nyata. Penelitian tindakan melibatkan tujuan yang konkret dan pengumpulan data untuk memantau perubahan yang terjadi.

#### 1.4.4 Dokumentasi

Proses mencatat atau mengambil gambar dalam mengumpulkan data secara tertulis atau bentuk lainnya untuk tujuan referensi, akurasi, dan penelusuran kembali.

#### 1.4.5 Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan adalah penulisan laporan kegiatan pengamatan, penelitian tindakan dan studi pustaka yang telah didapatkan selama Magang berlangsung.