

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi yang menyelenggarakan proses belajar-mengajar pada penguasaan tingkat keahlian dengan persentase praktikum yang lebih tinggi dibandingkan teori, yaitu 60% praktik dan 40% teori. Pendekatan ini bertujuan agar mahasiswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan dasar yang kuat untuk menghadapi dunia kerja yang kompetitif. Persaingan di dunia kerja menuntut lulusan perguruan tinggi memiliki kemampuan yang tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga keterampilan praktis serta pemahaman terhadap dinamika industri. Oleh karena itu, program magang menjadi solusi strategis dalam mengimplementasikan pendidikan berbasis dunia kerja. Melalui program ini, mahasiswa dapat mengasah kemampuan, keterampilan, serta keahlian secara langsung di lapangan, sehingga menjadi lebih siap dalam menghadapi tantangan di dunia profesional setelah lulus.

Salah satu bentuk implementasi dari pendidikan vokasi ini adalah melalui program studi Teknik Energi Terbarukan di Politeknik Negeri Jember. Program magang di program studi Teknik Energi Terbarukan dirancang sebagai kegiatan belajar langsung di dunia industri selama satu semester penuh. Magang menjadi mata kuliah wajib dan prasyarat kelulusan untuk meraih gelar Sarjana Terapan. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya mendapatkan pengalaman kerja yang relevan, tetapi juga memahami etika kerja, memperluas jaringan profesional, dan memiliki kesiapan lebih untuk langsung terjun ke dunia kerja setelah lulus.

Program Studi Teknik Energi Terbarukan menargetkan lulusan yang memiliki kompetensi dalam mengembangkan dan mengaplikasikan teknologi berbasis energi terbarukan yang ramah lingkungan. Untuk mendukung capaian tersebut, pemilihan lokasi magang di *Prefectural University of Hiroshima, Shobara Campus* sangat relevan, karena lingkungan akademik dan fasilitas penelitiannya mendukung pengembangan ilmu berbasis energi terbarukan, teknologi lingkungan, dan pertanian berkelanjutan. Pada program magang

internasional ini, mahasiswa Teknik Energi Terbarukan berkesempatan mengikuti kegiatan akademik selama enam bulan di *Department of Life and Environment*, yang merupakan bagian dari kolaborasi pertukaran pelajar antara Politeknik Negeri Jember dan *Prefectural University of Hiroshima*.

Selama kegiatan magang, mahasiswa terlibat langsung dalam pelaksanaan riset yang bertujuan untuk memodifikasi biochar dari limbah serbuk kayu jati menggunakan teknologi *cold plasma*. Riset ini dirancang untuk mengetahui bagaimana perlakuan plasma dengan variasi durasi 10, 20, dan 30 menit dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia biochar, sehingga biochar tersebut dapat dimanfaatkan secara lebih efektif sebagai bahan pembenah tanah. Kegiatan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari proses pirolisis serbuk kayu jati untuk menghasilkan biochar, perlakuan *cold plasma* pada biochar, hingga analisis laboratorium yang mencakup pengujian rasio C/N, pH, *Electric Conductivity* (EC), kandungan fosfor (P), *Soil Organic Carbon* (SOC), emisi gas rumah kaca (CO₂ dan CH₄), serta karakterisasi struktur permukaan menggunakan instrumen FTIR dan SEM. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya belajar tentang proses ilmiah dalam pengembangan teknologi lingkungan, tetapi juga memperoleh pengalaman praktis dalam riset internasional dan penguasaan alat-alat laboratorium modern yang mendukung penelitian di bidang energi terbarukan dan pengelolaan limbah secara berkelanjutan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

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

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan umum adanya magang di *Prefectural University of Hiroshima* adalah :

- a. Memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan jenjang program pendidikan tingkat Diploma (D4) di Politeknik Negeri Jember (POLIJE).
- b. Meningkatkan wawasan pengetahuan serta pemahaman terkait kegiatan pembelajaran mengenai manajemen pemanfaatan limbah di *Department of*

Life and Environment, Prefectural University of Hiroshima, Shobara Campus.

- c. Mengembangkan keterampilan di bidang teknologi sebagai persiapan yang memadai untuk memasuki dunia kerja setelah menempuh pendidikan tinggi.
- d. Melatih mahasiswa untuk memahami perbedaan antara teori yang di pelajari di bangku kuliah dan praktik langsung di lapangan.
- e. Meningkatkan pengetahuan praktis serta wawasan mengenai dunia internasional.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus adanya magang di *Prefectural University of Hiroshima* adalah :

- a. Menganalisis variasi waktu iradiasi *cold plasma* terhadap biochar berbahan baku serbuk kayu jati.
- b. Menyediakan bahan baku biochar yang berkualitas untuk tanah pertanian.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat magang adalah sebagai berikut :

- a. Manfaat untuk mahasiswa :
 - 1) Memberikan peluang kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman langsung di dunia kerja, dimana mereka dapat bertanggung jawab atas bidang studi mereka serta memahami etika kerja dan tuntutan profesional yang ada.
 - 2) Membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan khusus yang relevan di bidang yang mereka tekuni, sehingga mereka dapat mempraktikkan dan meningkatkan keterampilan teknis, komunikasi, pemecahan masalah, serta kerja tim.
 - 3) Mendorong pengembangan kemandirian, profesionalisme, serta kemampuan bahasa yang akan mendukung kehidupan sehari-hari mereka dan memperluas peluang karir di masa depan.

b. Manfaat untuk Polije

- 1) Meningkatkan reputasi kampus di dunia akademik dan industri melalui kerjasama yang kuat akan menciptakan sebuah institusi yang inovatif dan relevan.
- 2) Terdapat peluang untuk mengembangkan kerjasama dan jaringan dengan instusi pendidikan serta mitra industri internasional, yang dapat mendukung pengembangan penelitian dan kurikulum.
- 3) Meningkatkan kualitas pendidikan di kampus serta mempersiapkan mahasiswa untuk menjadi lulusan yang siap bersaing di lingkungan kerja global.

c. Manfaat untuk *Prefectural University of Hiroshima*

- 1) Membawa mahasiswa dari beragam latar belakang dan budaya ke dalam kampus dapat meningkatkan keragaman serta inklusivitas di lingkungan tersebut. Hal ini akan menciptakan suasana belajar yang lebih beragam dan memperkaya pengalaman mahasiswa lokal.
- 2) Menciptakan kesempatan untuk membangun jaringan internasional. Hubungan yang terjalin selama magang dapat membuka pintu bagi kerja sama akademis, riset bersama, dan pertukaran sumber daya antara kampus.
- 3) Kampus yang secara aktif terlibat dalam membangun kemitraan dengan lembaga lembaga internasional memiliki peluang besar untuk memperluas kolaborasi di bidang penelitian, konferensi, dan proyek bersama.

1.3 Lokasi dan Waktu

Pelaksanaan program magang pertukaran pelajar ini berlangsung di *Prefectural University of Hiroshima*, tepatnya di *Shobara Campus*, yang terletak di 5562 Nanatsukacho, Shobara, Hiroshima 727-0023, Jepang. Program ini dijadwalkan selama 6 bulan, mulai dari 24 September 2024 hingga 31 Maret 2025. Di kampus tersebut, hari kerja berlangsung dari Senin hingga Jumat, dengan jam operasional dari pukul 9 pagi hingga 5 sore, meskipun terdapat kemungkinan

jam kerja yang bervariasi tergantung pada kebijakan masing-masing lembaga dan departemen.

1.4 Metode Pelaksanaan

1.4.1 Presentasi

Menyampaikan informasi baik secara lisan maupun visual terhadap pendengar dengan menggunakan medium seperti slide *PowerPoint*, poster, maupun demonstrasi langsung. Dengan presentasi, peneliti atau pihak yang mengambil keputusan bisa menyampaikan hasil, informasi, serta ide mereka kepada orang lain dengan cara yang terorganisir, jelas dan menarik, dengan mempresentasikan rencana awal sebelum penelitian hingga pelaksanaan kegiatan menjadi lebih mudah.

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 dijadikan 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.