

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember sebagai perguruan tinggi vokasi memiliki fokus utama dalam pembelajaran berbasis praktik yang menekankan keseimbangan antara teori dan penerapan di lapangan. Salah satu bentuk penerapan nyata dari sistem pendidikan vokasi tersebut ialah melalui kegiatan magang yang bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam dunia kerja maupun riset ilmiah. Magang menjadi sarana penting untuk mengasah kemampuan teknis, memperkuat pemahaman teoritis, serta membangun kesiapan mental dan profesionalisme mahasiswa sebelum terjun ke dunia industri dan penelitian.

Dalam konteks globalisasi dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, kebutuhan terhadap sumber daya manusia yang unggul dalam inovasi energi terbarukan dan teknologi lingkungan terus meningkat. Oleh karena itu, kerja sama antara Politeknik Negeri Jember dan *Prefectural University of Hiroshima* (PUH) di Jepang menjadi langkah strategis dalam memperluas wawasan akademik mahasiswa melalui riset internasional. Melalui program pertukaran dan magang penelitian ini, mahasiswa berkesempatan untuk terlibat langsung dalam proyek riset yang menggabungkan pendekatan ilmiah, eksperimental, dan teknologi modern.

Kegiatan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Atmosfer dan Department of Life and Environmental Sciences, PUH Shobara Campus, mencerminkan sinergi antara pendidikan dan riset terapan. Berbagai topik yang dikaji mencakup pemanfaatan limbah menjadi energi, rekayasa material seperti biochar termodifikasi cold plasma, serta analisis fenomena atmosferis yang berhubungan dengan keberlanjutan lingkungan. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya mempelajari metode ilmiah, tetapi juga memperoleh pengalaman lintas budaya, memahami etika penelitian internasional, dan mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah secara global.

Dengan adanya program magang ini, diharapkan mahasiswa mampu menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah untuk menyelesaikan permasalahan nyata di bidang energi, lingkungan, dan pertanian berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat jejaring akademik antara Indonesia dan Jepang, mendukung pengembangan penelitian terapan, serta menciptakan lulusan yang berkmpeten, adaptif, dan berdaya saing di tingkat internasional.

1.2 Tujuan dan Manfaat

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

1.2.1 Tujuan Umum Magang

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

- a. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma IV di Politeknik Negeri Jember (POLIJE).
- b. Meningkatkan wawasan, pengetahuan, dan keterampilan mahasiswa terkait pengelolaan limbah biomassa serta pemanfaatannya.
- c. Mengembangkan kemampuan mahasiswa di bidang teknologi, khususnya yang berkaitan dengan proses modifikasi material menggunakan *Low Pressure Cold Plasma* (LPCP).
- d. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memahami perbedaan antara teori yang dipelajari di bangku kuliah dengan praktik nyata di lingkungan laboratorium riset internasional.
- e. Memperluas pengalaman dan sudut pandang mahasiswa mengenai kegiatan akademik dan budaya di dunia internasional.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus pelaksanaan magang ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis pengaruh *Low Pressure Cold Plasma* (LPCP) terhadap karakteristik biochar berbahan baku serbuk kayu jati.

- b. Mengidentifikasi perubahan struktur permukaan, sifat fisik, dan sifat kimia pada biochar kayu jati sebelum dan sesudah perlakuan plasma.
- c. Menyediakan biochar yang memiliki kualitas lebih baik sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan pembenah tanah pada bidang pertanian maupun lingkungan.

1.2.3 Manfaat Magang

1. Manfaat bagi Mahasiswa

- a. Memberikan pengalaman langsung terkait pelaksanaan penelitian di laboratorium sehingga mahasiswa dapat memahami etika kerja, tanggung jawab, dan standar profesional yang diterapkan dalam kegiatan ilmiah.
- b. Membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan teknis, seperti pengoperasian instrumen karakterisasi material, pengolahan data, serta analisis hasil penelitian.
- c. Meningkatkan keterampilan pendukung seperti komunikasi, pemecahan masalah, kerja sama tim, dan kemandirian yang bermanfaat untuk karier di masa mendatang.
- d. Menambah wawasan mengenai suasana akademik internasional dan memperluas peluang untuk membangun jaringan di lingkungan global.

2. Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember (POLIJE)

- a. Meningkatkan reputasi institusi melalui kerja sama akademik dengan universitas luar negeri serta menunjukkan kualitas lulusan yang mampu bersaing pada level internasional.
- b. Membuka peluang memperluas jaringan dan kolaborasi penelitian dengan institusi pendidikan maupun mitra industri di luar negeri.
- c. Mendukung peningkatan kualitas pendidikan dengan memperoleh pengalaman, wawasan, dan budaya akademik yang dapat menjadi referensi dalam pengembangan kurikulum dan kegiatan pembelajaran di kampus.

3. Manfaat bagi Prefectural University of Hiroshima

- a. Meningkatkan keberagaman dan suasana akademik yang inklusif melalui kehadiran mahasiswa dari berbagai latar belakang budaya.

- b. Memperluas jaringan internasional melalui kolaborasi penelitian, pertukaran pengetahuan, serta kegiatan akademik bersama.
- c. Memberikan kesempatan bagi kampus untuk memperkuat kerja sama dan membangun hubungan jangka panjang dengan institusi pendidikan luar negeri dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.3 Lokasi dan Waktu

Program magang *exchange student* ini dilaksanakan di Prefectural University of Hiroshima, Shobara Campus, Department of Life and Environmental. Kampus ini beralamat di 727 0023 Nanatsuka-cho 5562, Shobara-shi, Prefektur Hiroshima, Jepang. Waktu pelaksanaan magang *exchange student* dimulai dari tanggal 1 April- 23 September 2025. Di kampus tersebut, hari kerja berlangsung dari Senin hingga Jumat, dengan jam operasional utama pukul 09.00 hingga 17.00. Namun, jadwal kerja dapat berbeda-beda tergantung pada kebijakan masing-masing lembaga atau departemen.

Kegiatan riset dilakukan di Laboratorium Atmosfer Yonemura yang berlokasi di lingkungan Prefectural University of Hiroshima, Kampus Shobara. Namun, beberapa topik penelitian tertentu juga dikerjakan di laboratorium lain yang masih berada dalam area kampus tersebut.

1.4 Metode Pelaksanaan

1.4.1 Studi literatur

Studi literatur merupakan proses sistematis dalam mengumpulkan, mengkaji, dan menganalisis secara kritis berbagai sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Tujuannya adalah untuk membangun landasan teoritis yang kokoh dengan memahami temuan dan wawasan yang sudah ada. Hasil dari proses ini menjadi dasar yang vital dalam merumuskan rumusan masalah, menyusun hipotesis, serta menentukan metodologi penelitian yang tepat. Pada akhirnya, studi literatur memastikan bahwa penelitian yang dilakukan memiliki

pijakan akademis yang kuat dan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

1.4.2 Diskusi

Diskusi merupakan proses komunikasi aktif antarpeleliti untuk bertukar ide, pendapat, serta informasi seputar karya ilmiah. Dialog kolaboratif ini memiliki tujuan strategis, yakni membantu dalam merumuskan hipotesis yang lebih teruji, menentukan metode penelitian yang paling efektif, dan bersama-sama memecahkan berbagai masalah yang muncul selama proses penelitian berlangsung

1.4.3 Riset

Kegiatan ini meliputi proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang bertujuan untuk meningkatkan performa atau menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata. Riset kali ini berfokus pada pencapaian tujuan yang jelas serta pengumpulan data untuk memonitor perkembangan yang terjadi pada setiap subjek sampel.

1.4.4 Dokumentasi

Kegiatan ini dilakukan dengan cara pencatatan atau pengambilan gambar untuk mengumpulkan data dalam bentuk tertulis maupun format lainnya guna keperluan referensi, memastikan keakuratan, memudahkan penelusuran ulang serta analisa data.

1.4.5 Analisa data

Data yang diperoleh dari eksperimen diolah secara kuantitatif dan kualitatif untuk menghasilkan informasi yang jelas dan mudah dipahami. Proses analisis dapat dilakukan dengan membandingkan data yang terkumpul dengan literatur yang relevan.

1.4.6 Presentasi

Mengkomunikasikan informasi secara lisan atau visual kepada audiens dengan memanfaatkan media seperti slide PowerPoint sangat penting. Di lab Yonemura setiap minggu pada hari Rabu diselenggarakan *weekly report* yang

membantu para peneliti untuk memantau progres penelitian dan mendiskusikan perkembangan bersama anggota tim. Di akhir periode magang, disusun pula final report yang kemudian dipresentasikan sebagai rangkuman dari seluruh kegiatan yang telah dilakukan selama magang.