

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember (Polije) merupakan sebuah pendidikan tinggi vokasi yang berorientasi pada pengembangan kompetensi mahasiswa melalui penguasaan keterampilan praktis, pengetahuan terapan, serta keahlian spesifik yang sejalan dengan kebutuhan dunia industri dan riset. Sistem pembelajaran yang diterapkan di Polije menekankan pada studi penerapan langsung di lapangan, yang diwujudkan melalui kegiatan praktikum intensif serta program magang. Pendekatan ini dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pengalaman nyata, meningkatkan profesionalisme, serta membangun fondasi mental dan teknis sebelum memasuki dunia kerja maupun penelitian ilmiah.

Upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memperluas relasi akademik di tingkat global, Politeknik Negeri Jember menjalin kerja sama internasional dengan *Prefectural University of Hiroshima* (PUH), Jepang. Salah satu langkah strategis dari kerja sama tersebut adalah program pertukaran mahasiswa internasional yang disertai dengan kegiatan magang penelitian. Program ini membuka peluang yang berharga bagi mahasiswa Polije untuk mengembangkan kualitas akademik, memperluas perspektif keilmuan, serta memperoleh pengalaman riset di lingkungan internasional yang memiliki standar tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Prefectural University of Hiroshima sebagai institusi pendidikan tinggi di negara Jepang, yang dikenal sebagai salah satu negara maju dengan etos kerja yang disiplin dan produktif, menyediakan fasilitas riset yang modern dan lingkungan akademik yang nyaman. Hal ini menjadi sarana pembelajaran yang sangat bernilai, tidak hanya dalam aspek keilmuan dan teknologi, tetapi juga membentuk karakter, budaya kerja, serta etika penelitian yang profesional. Pengalaman tersebut diharapkan dapat menjadi bekal bagi mahasiswa untuk berkontribusi dalam pengembangan potensi sumber daya manusia dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Kegiatan magang dan penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Atmosfer serta *Department of Life and Environmental Sciences*, PUH Shobara Campus, mencerminkan hubungan antara pendidikan vokasi dan riset terapan berbasis sains dan teknologi. Topik-topik penelitian yang dikaji meliputi pemanfaatan limbah menjadi sumber energi alternatif, rekayasa material berkelanjutan seperti biochar yang dimodifikasi dengan teknologi *cold plasma*, serta analisis fenomena atmosfer yang berkaitan dengan keberlanjutan lingkungan. Melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan riset tersebut, mahasiswa dapat mempelajari lebih dalam mengenai metode ilmiah, pendekatan eksperimental, serta pemanfaatan teknologi modern untuk memecahkan permasalahan.

Program ini juga menyajikan pengalaman lintas budaya yang memperkaya wawasan mahasiswa, meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah dalam lingkup global, serta memperkuat pemahaman terhadap kolaborasi riset internasional, disamping pengembangan kompetensi akademik dan teknis. Pelaksanaan program magang dan pertukaran mahasiswa ini diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, inovatif, serta memperkuat jejaring akademik antara Indonesia dan Jepang dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan pembangunan berkelanjutan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pelaksanaan magang ini dibagi menjadi dua yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa

Pelaksanaan magang ini bertujuan memberikan pengalaman dan bekal pada mahasiswa. Adapun tujuan umum penyelenggaraan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan dalam mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan.
2. Melatih mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan *softskill* dan *hardskill* yang dipelajari selama perkuliahan.

3. Menumbuhkan etos kerja yang disiplin dan produktif melalui sekumpulan tugas yang dibebankan sesuai kapasitas.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang Mahasiswa

Tujuan khusus adalah tujuan yang berkaitan dengan judul laporan ini. Tujuan khusus kegiatan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan proses pembuatan biochar limbah kulit kopi.
2. Menjelaskan metode perlakuan biochar limbah kulit kopi menggunakan teknologi *low pressure cold plasma* (LPCP).
3. Menganalisis pengaruh penambahan biochar limbah kulit kopi terhadap emisi gas karbon dioksida pada tanah.

1.2.3 Manfaat Magang

Selain memiliki tujuan, kegiatan magang juga memberikan berbagai manfaat. Manfaat magang ini adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan penerapan disiplin ilmu.
2. Membentuk etos kerja, profesionalisme, dan kesiapan menghadapi dunia kerja.
3. Memperluas wawasan serta pengalaman akademik dan budaya internasional.
4. Meningkatkan citra dan kualitas institusi pendidikan.
5. Memperkuat jejaring dan kolaborasi internasional dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.3 Lokasi dan Waktu

Program magang pertukaran mahasiswa (*exchange student*) dilaksanakan di *Prefectural University of Hiroshima* (PUH), *Shobara Campus*, pada *Department of Life and Environmental Sciences*. Beralamat di 5562 *Nanatsuka-cho*, *Shobara-shi*, Prefektur Hiroshima 727-0023, Jepang. Kegiatan magang berlangsung pada periode 24 September 2025 hingga 31 Maret 2026. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada hari kerja, Senin hingga Jumat, dengan jam operasional utama pukul 09.00–17.00 waktu setempat, menyesuaikan kebijakan masing-masing laboratorium. Riset dilakukan terutama di Laboratorium Atmosfer Yonemura, serta

didukung oleh laboratorium lain yang masih berada dalam lingkup kampus sesuai kebutuhan penelitian.

1.4 Metode Pelaksanaan

Selama kegiatan magang pertukaran pelajar berlangsung, mahasiswa terlibat secara aktif dalam riset yang dikerjakan di Laboratorium Atmosfer Yonemura. Berikut ini adalah metode yang digunakan selama kegiatan berlangsung:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelusuri, mengumpulkan, serta menelaah berbagai sumber pustaka berupa buku, jurnal ilmiah, dan artikel terkait sebagai landasan awal penelitian. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai acuan dalam memahami konsep dasar, membuat hipotesis, serta menentukan metode penelitian yang sesuai.

2. Diskusi

Diskusi merupakan kegiatan komunikasi ilmiah antara peneliti dan peneliti lain yang bertujuan untuk bertukar gagasan, pandangan, dan informasi. Kegiatan ini berperan penting dalam pembuatan hipotesis, penetapan metode penelitian, serta penyelesaian permasalahan yang muncul selama proses penelitian berlangsung.

3. Eksperimen

Tahap eksperimen dilakukan dengan mengendalikan dan memanipulasi variabel bebas secara terkontrol untuk mengamati pengaruhnya terhadap variabel terikat. Hasil pengamatan dan pengukuran yang diperoleh digunakan untuk menguji hipotesis serta menjelaskan fenomena yang terjadi pada objek penelitian.

4. Kerja Lapangan

Data yang diperoleh dari hasil eksperimen dianalisis guna menghasilkan informasi yang mudah dipahami. Proses analisis dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian terhadap referensi yang relevan serta melalui diskusi dengan peneliti lain yang memiliki keahlian dibidang terkait.

5. Pengawasan

Pengawasan selama pelaksanaan kegiatan magang dan penelitian dilakukan untuk memastikan keselamatan kerja, keamanan laboratorium, serta kesesuaian prosedur penelitian. Kegiatan ini berada di bawah bimbingan Prof. Dr. Seiichiro Yonemura dan Bapak Rizza Wijaya, S.TP., M.Sc.