



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem pemupukan yang digunakan oleh petani di Indonesia sering kali kurang memperhatikan jumlah dan dosis pupuk yang dianjurkan. Petani pada umumnya menggunakan dosis yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang tinggi tanpa menyadari bahayanya terhadap lingkungan. Sistem pemupukan seperti ini juga kurang efektif, tidak terserap seluruhnya oleh tanaman, sebagian pupuk terlarut oleh air dan dibuang ke dalam tanah, dalam jangka panjang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan terutama pada lingkungan darat dan perairan (Lik Anah, 2013). amonium-nitrogen ( $\text{NH}_4^{+-}\text{N}$ ) merupakan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dan sering digunakan sebagai pupuk di lahan pertanian. Namun, penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{NH}_4^{+-}\text{N}$  larut ke saluran air, sehingga menyebabkan eutrofikasi dan alga berbahaya.

Mekarnya bunga ini mengurangi kadar oksigen (Yoon et al 2014, Chen dkk 2018, Schindler dkk 2016), mengganggu kehidupan akuatik, dan berdampak buruk pada kualitas air minum (rasa dan bau) (Pawar et al, 2016) Menurut Xie et al. (2017), Dekontaminasi  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{NH}_4^{+-}\text{N}$  harus dilakukan secara efisien dengan dampak minimal terhadap ekosistem sekitar. Banyak metode yang dilaporkan efektif dalam menghilangkan  $\text{PO}_4^{3-}$  dari larutan air, termasuk larutan biologis. ( Wei et al. 2013),elektrokimia (Wang et al. 2019, Ren et al. 2022), presipitasi (Hidayat et al. 2021), pertukaran ion (Guida et al. 2021), dan adsorpsi (Hidayat et al. 2022) , 2023). Masing-masing strategi mempunyai kelebihan dan kekurangan. Teknik biologi lebih murah; namun residu bakteri mati yang tertinggal setelah proses tidak mudah dilakukan (Matei 2021). Teknik elektrokimia mahal dan timbal tidak efektif untuk  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{NH}_4^{+-}\text{N}$  penghilangan anion (Rodrigues et al. 2009). Pertukaran ion juga dapat digunakan untuk menghilangkan anion dengan menukar sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) dengan ion  $\text{PO}_4^{3-}$ , namun hal ini akan membuat larutan menjadi lebih korosif dan memerlukan biaya

, Blaney et al., 2007). Adsorpsi merupakan metode pilihan terbaik dan paling banyak digunakan untuk kontaminan air termasuk ion  $PO_4^{3-}$  dan  $NH_4^+-N$  (Hidayat et al. 2023, Almasri et al. 2018). Hal ini karena tekniknya aman bagi lingkungan, pengoperasian mudah dan cepat, serta teknologi yang sangat efisien.

Selama dekade terakhir, hidrogel telah digunakan sebagai adsorben potensial untuk menghilangkan kontaminan dari larutan berair. Untuk meningkatkan efisiensi adsorpsi, ada banyak partikel berbeda yang dapat dipilih untuk dikemas menjadi hidrogel dan setiap partikel memiliki keunggulannya masing-masing. jenis polutan dan metode pendekatannya, partikel-partikel tersebut akan digunakan untuk membuat hidrogel. Hidrogel yang biasa digunakan dalam pengolahan air/airlimbah terutama diklasifikasikan menjadi tiga kelas menurut bentuknya meliputi manik-manik *hydrogel*, film hidrogel, dan nanokomposit hidrogel. baru-baru ini dalam makalah penelitian, kami melihat lebih dekat hidrogel dan penerapannya terhadap kontaminan, seperti ion logam berat, pewarna, dan radionuklida dari air limbah/air limbah untuk menjelaskan reaksi antara kontaminan dan partikel serta potensi daur ulang dan regenerasi limbah. - pengolahan hidrogel. Hidrogel mulai dikembangkan pada tahun 1950an dengan berkembangnya polimer pengkondisi tanah yang larut dalam udara. Pada awal tahun 1980an diperkenalkan polimer penyerap udara (waterabsorbing polimer) atau sekarang lebih dikenal dengan namahidrogel. Hidrogel ini dikenal dengan nama hidrogel. sektor pertanian sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu meningkatkan kapasitas penyimpanan udara, meningkatkan efisiensi penggunaan udara, meningkatkan permeabilitas dan kecepatan infiltrasi tanah, mengurangi frekuensi irigasi, mengurangi kepadatan tanah, menghentikan erosi dan kehilangan udara, dan meningkatkan produktivitas tanaman (Jhurry, 1997).

Butiran hidrogel yang mengandung CMC, SA (*Sodium Alginate*) dan *biochar* dari limbah kulit kopi yang butirannya mampu menyerap amonium yang terkandung dalam air, dimana amonium sendiri merupakan salah satu komponen yang terkandung dalam campuran pupuk, zat kimia ini mengandung sumber nitrogen untuk tanaman yang berfungsi sebagai penambah hasil panen, pertumbuhan, karena keunggulan SA dalam menyerap fosfat dan amonium-

nitrogen serta mampu menyerap banyak air pada jaringan polimer. Adsorpsinya menggunakan teknik kolom bubble yang dapat diterapkan pada lahan yang luas. skala besar misalnya di sungai Bengawan Solo, setelah itu butiran hidrogel mengandung fosfat dan amonium-nitrogen yang dapat digunakan sebagai unsur hara tanah untuk meningkatkan pertumbuhan. Konsep ini bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Indonesia sendiri merupakan negara agraris yang memiliki sektor pertanian dan perkebunan yang cukup luas. Mayoritas masyarakat Indonesia bekerja pada bidang perkebunan atau pertanian sehingga perkembangan industri pada bidang tersebut mengalami peningkatan yang cukup pesat. Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan Indonesia yang banyak diminati masyarakat local maupun mancanegara. Indonesia juga dikenal sebagai salah satu produsen kopi terbesar dunia. Menurut laporan *Statistik Indonesia 2023* dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kopi Indonesia mencapai 794,8 ribu ton pada 2022, meningkat sekitar 1,1% dibanding tahun sebelumnya (*year-on-year/yoy*).

Magang adalah kegiatan yang merupakan bagian program bagian Pendidikan yang menyakuti kegiatan proses belajar berdasarkan pengalaman langsung terjun ke masyarakat dan lingkungan pekerjaan yang tidak didapatkan dibangku kuliag dan praktek di dalam kampus. Mahasiswa secara perseorang dipersiapkan untuk mendapatkan pengalaman dan ketrampilan khusus dari semua proses pekerjaan dilapangan. Dalam kesempatan kali ini, program studi keteknikan pertanian sedang menjalankan program magang pertukaran pelajar di *Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus*, di Jepang selama 6 bulan. Melakukan riset tentang inovasi pertanian yang nantinya akan diterapkan di kampus dan menjalin relasi internasional.

## **1.1 Tujuan dan Manfaat**

### **1.1.1 Tujuan Umum Magang**

Adapun tujuan umum adanya Magang di *Prefectural University of Hiroshima* adalah

1. Meningkatkan wawasan pengetahuan serta pemahaman mengenai kegiatan pembelajaran pengelolaan pembuatan pupuk di laboratorium ilmu kehidupan dan lingkungan *Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus*.
2. Mengembangkan ketrampilan pada bidang teknologi pertanian sebagai bekal yang cukup untuk bekerja setelah lulus dari perguruan tinggi.
3. Melatih mahasiswa untuk mengetahui perbedaan yang ditemukan antara teori yang diterima dibangku kuliah dan praktik secara langsung dilapangan.
4. Menambah pengetahuan praktis dan wawasan dalam dunia internasional

#### 1.1.2 Tujuan Khusus Magang

Adapun tujuan khusus adanya Magang di *Prefectural University of Hiroshima* adalah

1. Mengikuti proses produksi pengolahan pupuk di laboratorium ilmu kehidupan dan lingkungan *Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus*.
2. Mengikuti serangkaian kegiatan penelitian dan riset di laboratorium ilmu kehidupan dan lingkungan *Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus*.
3. Memaparkan hasil riset bulanan kepada professor

#### 1.1.3 Manfaat Magang

##### A. Manfaat untuk Mahasiswa

1. Memberikan mahasiswa kesempatan untuk mendapat pengalaman langsung dalam dunia kerja, dan bertanggung jawab dengan bidang studi mereka, serta memahami etika kerja dan tuntutan professional
2. Membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan khusus yang Relevan dengan bidang mereka, dapat mempraktikkan dan meningkatkan keterampilan teknis, komunikasi, pemecahan masalah, dan kerja tim.
3. Pengembangan kemandirian, profesionalitas dan kemampuan bahasa dalam penunjang keseharian dan memperluas karir.

## B. Manfaat untuk Polije

1. Meningkatkan reputasi kampus dalam dunia akademik dan industri, dilihat dari kerjasama yang kuat akan menjadikan sebuah institusi yang inovatif dan relevan
2. Peluang untuk menjalin kerjasama dan jaringan dengan institusi pendidikan dan mitra industri di luar negeri, dan dapat melakukan pengembangan penelitian dan kurikulum
3. Meningkatkan kualitas pendidikan kampus dan mempersiapkan mahasiswa untuk menjadi lulusan yang siap tampil di lingkungan kerja global

## C. Manfaat untuk PUH

1. Membawa mahasiswa dari berbagai latar belakang dan budaya ke kampus. Ini dapat meningkatkan keragaman dan inklusivitas di lingkungan kampus, 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 dan cenderung membangun kemitraan dan kerjasama dengan lembaga-lembaga internasional. Ini dapat membuka pintu untuk kolaborasi lebih lanjut dalam hal penelitian, konferensi, dan proyek bersama.

## 1.2 Lokasi dan Jadwal Kerja

Pelaksanaan magang ini dilaksanakan di Prefectural University of Hiroshima Shobara Campus, Jepang Departemen Ilmu Kehidupan dan Lingkungan bertempat di 5562 Nanatsukacho, Shobara, Hiroshima 727-0023. Kegiatan magang pertukaran pelajar ini dilaksanakan selama 6 bulan, dimulai dari tanggal 27 September 2023 sampai dengan 31 Maret 2024. Hari kerja di

Prefectural *University of Hiroshima Shobara Campus* dimulai dari hari Senin sampai dengan hari Jumat. Jam kerja pada hari Senin-Jumat dimulai pada pukul 09.00 pagi hingga 17.00 sore atau lebih. Namun, jadwal kerja dapat bervariasi tergantung pada lembaga dan departemen kampus.

### **1.3 Metode Pelaksanaan**

#### **1.3.1 Presentasi**

Mendiskusikan research plan secara lisan atau visual kepada audiens dengan menggunakan medium seperti *slide PowerPoint*. Melalui presentasi, peneliti atau pengambil keputusan dapat menyajikan temuan, data atau gagasan mereka kepada orang lain dengan cara terstruktur, jelas dan menarik, dengan mempresentasikan rencana awal sebelum melakukan riset agar kegiatan pelaksanaan dapat mudah dilakukan

#### **1.3.2 Studi Literatur**

Dalam konteks penelitian, studi literatur memiliki peran yang penting. Studi literature dalam penelitian adalah proses pengumpulan, analisi, dan interpretasi informasi dari sumber-sumber literature yang relevan dengan topik penelitian yang sedang diinvestigasi.

#### **1.3.3 Penelitian Tindakan**

Penelitian Tindakan (*Action Research*) adalah suatu metode penelitian yang dilakukan oleh praktisi atau peserta langsung dari suatu konteks atau lingkungan tertentu untuk memahami, meningkatkan, dan mengatasi masalah-masalah yang muncul di dalamnya. Tujuan utama dari penelitian tindakan adalah untuk menciptakan perubahan positif dan perbaikan secara konkret dalam suatu praktik atau situasi, dengan melibatkan partisipasi aktif dari orang-orang yang terlibat dalam konteks tersebut.

#### 1.3.4 Dokumentasi

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

#### 1.3.5 Penyusunan Laporan

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

