

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember, melalui Program Studi Teknik Energi Terbarukan, menjalankan program untuk mendukung kelulusan mahasiswanya. Salah satunya adalah program magang yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa. Program magang tersebut merupakan syarat mutlak bagi mahasiswa semester 7 sebagai persiapan menghadapi dunia kerja, memberikan pengalaman, keterampilan, serta etika kerja di masyarakat dan industri. Program Studi Teknik Energi Terbarukan sendiri berfokus di bidang Energi Baru Terbarukan (EBT) yang meliputi energi yang bersumber dari alam dan terus berkelanjutan, seperti energi surya, air, angin, biomassa, biofuel, biogas, dan lainnya.

Energi Baru Terbarukan (EBT) merupakan sumber energi yang berasal dari alam dan dapat diperbarui secara alami dalam waktu yang relatif singkat. EBT menjadi alternatif penting untuk menggantikan bahan bakar fosil yang terbatas dan berdampak buruk terhadap lingkungan (Adellea, 2022). Salah satu alternatif yang dapat digunakan yaitu bahan bakar berbasis nabati seperti bioalkohol (Rahman *et al*, 2024). Bioalkohol merupakan jenis alkohol yang dapat dibuat dengan fermentasi karbohidrat atau reaksi kimia gas alam menggunakan bantuan organisme (Saputra *et al*, 2018). Bioalkohol dapat dibuat dari bahan yang mengandung gula sederhana, pati, maupun bahan berserat. Bioalkohol selulosa banyak diperoleh dari tumbuhan sering kita jumpai berupa jagung, sorgum, atau singkong yang biasanya digunakan untuk menghasilkan bioalkohol. Pembuatan bioalkohol juga dapat memanfaatkan salah satu limbah organik yaitu molases tebu yang merupakan produk samping dari industri gula yang dapat dijadikan sebagai salah satu sumber bahan baku.

PT Madubaru (PG-PS. Madukismo merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi gula tebu dan alkohol, spiritus. Pabrik alkohol spiritus tersebut merupakan kelanjutan dari molases tebu (molasses) yang diolah

dari pabrik gula pasir untuk dilanjutkan ke pengolahan alkohol dan spiritus. Kadar gula yang masih tinggi sekitar 45 - 54,6% dan perannya sebagai limbah menjadikan molases sebagai substrat yang menjanjikan untuk dikembangkan (Nugraheni & Mastur, 2017). Produksi bioalkohol dari molases dilakukan dengan dua tahap yaitu proses fermentasi dan proses distilasi. Kandungan glukosa yang tinggi dalam molases tersebut dapat mempermudah pada proses fermentasinya nanti.

Fermentasi adalah proses biologi yang melibatkan mikroorganisme untuk mengubah bahan organik menjadi komponen yang lebih sederhana. Fermentasi berasal dari kata ferment yang berarti enzim, sehingga fermentasi dapat diartikan sebagai peristiwa atau proses berdasarkan atas kerja enzim. Proses fermentasi memegang peranan penting dalam proses pembuatan alkohol dari molase,. Proses fermentasi senyawa gula dalam molases bisa langsung dikonversi menjadi alkohol tanpa harus melakukan pre-treatment terlebih dahulu dikarenakan kandungan dalam molases masih berupa sukrosa, glukosa dan fruktosa (Mboti, 2020).

Kadar alkohol yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah nilai *brix*. Berdasarkan penelitian Rizki, *et al* (2024), semakin bertambahnya *brix* maka volume alkohol cenderung bertambah pada fermentasi 48 jam, tetapi pada *brix* yang terlalu tinggi dapat menurunkan volume alkohol yang dihasilkan. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu analisis untuk mengetahui hubungan antara nilai *brix* dan kadar alkohol di Stasiun Peragian PS Madukismo PT Madubaru.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Kegiatan magang di PT Madubaru memiliki beberapa tujuan umum. Tujuan umum dilaksanakannya kegiatan magang di PT Madubaru adalah sebagai berikut ini.

1. Sebagai sarana bagi mahasiswa untuk menambah wawasan mahasiswa terhadap aspek-aspek kegiatan di luar perkuliahan.

2. Mendapatkan gambaran yang nyata dalam menerapkan dan mengaplikasikan ilmu yang didapatkan di perkuliahan ke dalam implementasi yang sesungguhnya.
3. Sebagai sarana untuk mendapatkan pengalaman tentang kerja teknis di lapangan yang sesungguhnya sehingga akan didapatkan gambaran tentang berbagai hal mengenai dunia kerja yang aplikatif.
4. Mengetahui bagaimana etika, budaya kerja, dan standar dunia kerja.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus magang merupakan tujuan dari setiap mahasiswa magang sesuai dengan kegiatan dan topik pembahasan yang diambil. Tujuan khusus dilaksanakannya kegiatan magang di PT Madubaru adalah sebagai berikut ini.

1. Mahasiswa mampu mengetahui proses fermentasi pada stasiun peragian PS Madukismo.
2. Mahasiswa mampu menganalisis pengaruh nilai *brix* terhadap kadar alkohol pada Stasiun Peragian PS Madukismo.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat yang didapat dari program magang adalah sebagai berikut ini.

1. Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang pembuatan gula dalam dunia industri yang nyata.
2. Membuka peluang bagi mahasiswa untuk berinteraksi langsung dengan dunia kerja dan membangun jaringan profesional dengan perusahaan.
3. Meningkatkan pengetahuan lebih lanjut pada proses pembuatan alkohol terutama pada proses fermentasi

1.3 Lokasi dan Waktu

Kegiatan magang tersebut dilaksanakan di PT Madubaru PG - PS Madukismo yang berlokasi di Desa Jl. Padokan, Rogocolo, Tirtonirmolo, Kec. Kasihan, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55181. Kegiatan magang tersebut dilaksanakan selama empat bulan dimulai dari tanggal 21 Juli 2025 hingga 21 November 2025. Jadwal kegiatan magang dimulai dari hari Senin sampai hari Jum'at, namun pada saat masa produksi alkohol diperbolehkan untuk

tetap masuk dihari Sabtu dan Minggu. Kegiatan dimulai dari pukul 08.00 WIB s/d 15.00 WIB.

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam penyusunan laporan magang sebagai berikut:

1. studi literatur, melalui kajian pustaka mendalam yang merujuk pada berbagai jurnal ilmiah dan regulasi terkait nilai *brix* dan kadar alkohol yang dihasilkan dari stasiun peragian pada pabrik alkohol lain;
2. observasi, melalui metode observasi lapangan yang diharapkan dapat memahami kondisi kerja yang sebenarnya dan mengikuti semua proses yang ada di stasiun peragian;
3. wawancara, melakukan wawancara mendalam dengan staf PS Madukismo untuk menggali lebih dalam mengenai pengalaman dan pengetahuan mereka terkait pengaruh nilai *brix* terhadap hasil kadar alkohol;
4. pengambilan data, melakukan pengambilan data melalui proses distilasi pada adonan hasil fermentasi (*beslag*) yang dilakukan pada setiap tangki fermentasi setelah lama proses fermentasi 50-60 jam;
5. analisis data, menggunakan metode regresi linier sederhana yaitu metode statistik untuk memahami dan memodelkan hubungan antara dua variabel.