

RINGKASAN

Pengukuran dan Analisis Efisiensi Termal Kolom Stasiun Sulingan Berdasarkan Parameter Operasional Lapangan di PS Madukismo PT Madubaru, Nadiyah Damayanti, NIM H41221673, Tahun 2026, 66 Halaman, Teknik Energi Terbarukan, Politeknik Negeri Jember, Dr. Ir Yuana Susmiati, S.TP., M.Si. (Dosen Pembimbing).

Politeknik Negeri Jember merupakan perguruan vokasi yang berorientasi pada penguasaan keterampilan terapan terapan di bidang teknologi dan industri. Praktik kerja lapangan bagian penting dari proses pembelajaran di Politeknik Negeri Jember agar mahasiswa dapat mengaplikasikan teori yang telah diperoleh di industri. Program Studi Teknik Energi Terbarukan yang fokus pada pengembangan energi alternatif dan ramah lingkungan seperti bioenergi, energi, surya, dan biomassa. Melalui kegiatan magang, mahasiswa diharapkan memperoleh pengalaman langsung dalam penerapan ilmu energi terbarukan dan memahami proses produksi di industri.

PT. Madubaru PS. Madukismo adalah industri yang bergerak di bidang pengolahan tetes tebu (molase) menjadi alkohol dengan kadar kemurnian tinggi yang dimanfaatkan sebagai bahan baku kebutuhan industri kosmetik dan farmasi. Kegiatan magang ini bertujuan untuk memahami sistem kerja stasiun sulingan, melakukan pengukuran parameter operasional seperti suhu, tekanan, dan laju alir, serta menganalisis efisiensi termal pada kolom distilasi berdasarkan data lapangan yang diperoleh selama magang berlangsung.

Proses penyulingan di PS. Madukismo terdiri atas empat kolom utama yaitu *Maische Column*, *Voorloop Column*, *Rectifier Column*, dan *Nachloop Column*. Keempat kolom tersebut berfungsi secara berurutan untuk memisahkan dan memurnikan alkohol berdasarkan perbedaan titik didih. Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan neraca massa, kadar alkohol meningkat dari 9,4% pada hasil fermentasi menjadi 95% setelah melalui tahapan distilasi bertingkat. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem penyulingan bekerja dengan efisiensi tinggi yang didukung oleh pengaturan suhu dan tekanan uap yang stabil pada kisaran 110–120°C dan 0,4–0,6 kg/cm².

Faktor utama yang memengaruhi efisiensi proses distilasi meliputi kestabilan suhu dan tekanan, pengaturan laju alir umpan, serta kinerja kondensor dan sistem *reflux*. Dengan pemeliharaan dan pengawasan alat, PS. Madukismo dapat mempertahankan kualitas alkohol prima dengan kadar $\geq 95\%$. Melalui kegiatan magang ini, mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan prinsip termodinamika dan distilasi di industri, serta memahami pentingnya efisiensi energi dan pengelolaan proses produksi yang berkelanjutan pada sektor energi terbarukan berbasis bioenergi.