

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

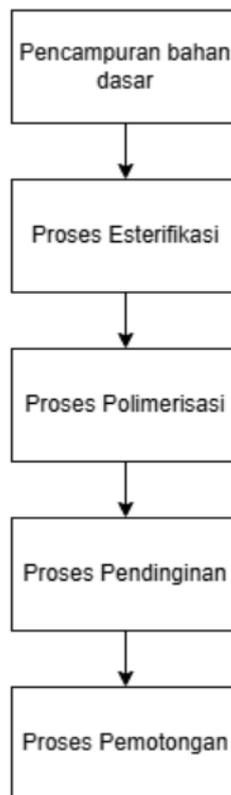
Sektor industri memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi sebuah negara baik dalam peningkatan pendapatan ekspor maupun penyerapan tenaga kerja masyarakat sekitarnya. Salah satu sektor industri di Indonesia yang memiliki persentase terbesar dalam produk domestik bruto (PDB) adalah industri tekstil. Dari tahun 2023 produksi tekstil menyumbang sekitar 5,83% terhadap total produksi manufaktur dan sekitar 1,34% terhadap PDB nasional [1]. Jumlah lapangan pekerjaan yang mampu diserap industri tekstil mencapai 3,18 juta pekerja atau sebesar 21,35% dari total tenaga kerja di sektor manufaktur [2].

Produk yang dihasilkan dari industri tekstil adalah produk kain, pakaian jadi, serat sintesis, benang, dan produk tekstil lainnya dimana produk tersebut memiliki peran untuk memenuhi kebutuhan masyarakat atau nilai jual ekspor. Dari produk-produk tersebut serat sintetis memiliki peranan yang penting dalam industri tekstil dan manufaktur lainnya

PT Indonesia Toray Synthetics merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang memproduksi serat sintetis tersebut. Produk sintesis yang diproduksi antara lain *Nylon Filament Yarn* (N-FY), *Polyester Staple Fiber* (P-SF), *Polyester Filament Yarn* (P-FY), dan *Resin Compound*. Dalam produksinya terdapat dua tahapan proses, yaitu polimer dan *spinning*.

Proses polimer adalah proses pembuatan resin atau biji plastik [3]. Proses polimer dimulai dengan pencampuran dua bahan kimia yaitu *Pure Terephthalic Acid* (PTA) dan *Ethylene Glycol* (EG). Setelah tercampur maka akan dilakukan proses esterifikasi dimana hasil campuran tadi akan dipanaskan dengan temperatur 200-250 °C. Hal tersebut dilakukan untuk memisahkan kandungan air

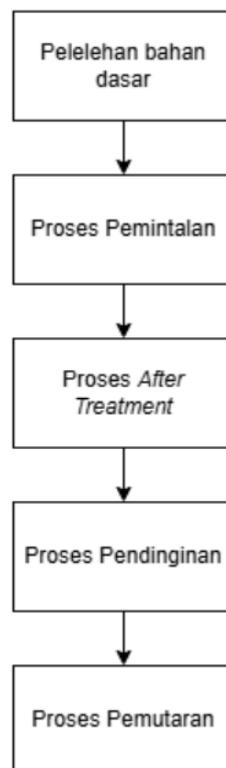
yang ada dalam campuran adonan tersebut. Selanjutnya akan dilakukan proses polimerisasi dimana campuran tersebut akan dipanaskan pada temperatur 290-295°C serta dicampurkan dengan katalis untuk membentuk ikatan antara senyawa-senyawa kimia yang ada sehingga terjadi pengkristalan. Kemudian campuran tersebut akan didinginkan dengan air dan akhirnya dipotong-potong sehingga menjadi biji plastik atau resin. Biji plastik tersebut akan digunakan untuk pembuatan serat sintesis melalui proses spinning. Gambar 1.1 merupakan *flowchart* dari proses polimerisasi



Gambar 1.1 *Flowchart* Proses Polimerisasi

Proses spinning dimulai dengan melelehkan biji plastik atau resin. Biji plastik akan dilelehkan menggunakan mesin ekstruder pada temperatur 260-270°C dengan tekanan sebesar 50 bar. Selanjutnya lelehan plastik akan melewati alat pemintal untuk membentuk serat-serat plastik. Kemudian serat-serat tersebut akan melewati proses after treatment dimana serat-serat tersebut akan dipotong sesuai

dengan ukuran yang ditentukan lalu akan dilapisi dengan minyak yang berfungsi supaya serat tersebut tidak menempel atau kusut dengan serat yang lainnya. Selanjutnya serat-serat tersebut didinginkan lalu dilakukan proses pemutaran atau twister. Setelahnya akan serat-serat plastik tersebut akan melewati mesin roll dan dimasukkan bejana penampung. Gambar 1.2 merupakan *flowchart* dari proses *spinning*.



Gambar 1.2 *Flowchart* Proses Spinning

Kedua tahapan proses produksi tersebut memerlukan suplai energi yang besar. Sumber energi yang dibutuhkan dalam proses produksi tersebut antara lain energi listrik, bahan bakar gas, dan uap air atau *steam*. Salah satu potensi permasalahan energi yang ada di PT Indonesia Toray Synthetics adalah penggunaan *steam* yang melebihi batas standar yang ditetapkan perusahaan. Hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor kerugian sehingga terjadinya penurunan keuntungan perusahaan serta pemborosan energi yang berdampak buruk bagi

lingkungan. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan evaluasi terhadap efisiensi produksi *steam* supaya penggunaan *steam* menjadi lebih optimal.

Pelaksanaan magang industri ini memiliki keterkaitan yang erat dengan pengalaman perkuliahan yang telah dijalani. Beberapa mata kuliah seperti Manajemen Energi, Termal dan Fluida, Energi Lingkungan, serta Konversi Energi memberikan dasar keilmuan yang relevan dengan kegiatan magang di PT Indonesia Toray Synthetics. Dalam mata kuliah-mata kuliah tersebut, dipelajari cara menghitung penggunaan energi, menganalisis efisiensi dalam proses produksi dan pemanfaatan energi, serta merancang langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi energi. Sebagai contoh, dalam mata kuliah Konversi Energi, diperoleh konsep dasar dan metode menghitung efisiensi boiler, yang juga menjadi salah satu fokus dalam kegiatan magang ini

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Selain memenuhi syarat kelulusan dari mata kuliah MBKM Internship Track I, Program Studi Teknik Fisika, Universitas Multimedia Nusantara, tujuan pelaksanaan kerja magang di PT Indonesia Toray Synthetics adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi penggunaan energi saat proses produksi *steam* pada PT Indonesia Toray Synthetics
2. Mempelajari proses produksi *steam* di PT Indonesia Toray Synthetics
3. Memperoleh pengetahuan praktis dan pengalaman kerja di lingkungan profesional di Kantor PT Indonesia Toray Synthetics

1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Kerja magang di PT Indonesia Toray Synthetics dilaksanakan dari 18 Februari 2025 sampai dengan 18 Juni 2025 untuk memenuhi 640 jam kerja. Kerja magang

dilaksanakan setiap hari Senin hingga Jumat secara offline di kantor departemen *staple fiber* PT Indonesia Toray Synthetics, yang beralamat di Jalan Moh. Toha Km 1, Pasar Baru, Tangerang, Banten 15112.