

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan air dalam sektor industri merupakan elemen esensial yang berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan dan kinerja operasional. Salah satu aplikasi vital adalah *cooling tower* atau menara pendingin, yang berfungsi sebagai sistem penukar panas untuk menjaga suhu optimal mesin dan peralatan selama proses produksi (Sande & Hidayat, 2020). Dalam operasional *cooling tower*, air digunakan untuk menyerap dan membuang panas melalui proses evaporasi. Namun, kebutuhan air dalam jumlah besar berpotensi menimbulkan tantangan, terutama dalam hal ketersediaan air bersih dan pengelolaan limbah. Di tengah meningkatnya tuntutan efisiensi dan keberlanjutan, perusahaan industri perlu mengadopsi strategi optimalisasi penggunaan air agar dapat mengurangi konsumsi air baru (*freshwater*) dan meminimalkan dampak lingkungan (Sakti, 2024). Salah satu solusi yang relevan adalah pemanfaatan air daur ulang sebagai sumber *make-up water* untuk *cooling tower*.

PT Multi Spunindo Jaya Tbk adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Perusahaan yang berada di Ds. Jabaran, Kec. Krian, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur ini memproduksi kain *non-woven* (non tenun) berbahan dasar *polimer polyester* (PET), *polyester* (PE), dan *polypropylene* (PP). Kain *non-woven* sendiri adalah produk yang dibuat dari serat atau jaring-jaring yang dilekatkan secara paralel, menyilang, atau acak dengan menggunakan panas dan tekanan tertentu (PT Multi Spunindo Jaya, 2023). Sebagai bagian dari proses produksinya, PT Multi Spunindo Jaya Tbk membutuhkan sistem *cooling tower* untuk menjaga stabilitas suhu peralatan selama proses operasional. Dalam sistem ini, air mengalami siklus evaporasi yang menyebabkan peningkatan konsentrasi zat terlarut, seperti mineral dan kontaminan, yang dapat mengganggu kinerja *cooling tower*. Oleh karena itu, diperlukan proses *blowdown*, yaitu pembuangan sebagian air dari *cooling tower* untuk mencegah akumulasi zat terlarut yang dapat menyebabkan *scaling* dan korosi pada peralatan. Di sisi lain, industri yang menggunakan sistem pemurnian air, seperti *reverse osmosis* (RO) untuk mengolah

air baku yang digunakan untuk *make-up water cooling tower* dan air produksi. Unit ini menghasilkan *reject water*, yaitu air buangan yang mengandung konsentrasi tinggi dari zat-zat terlarut yang telah disaring oleh membran RO. Jika tidak dikelola dengan baik, *reject water* ini dapat meningkatkan beban pencemaran lingkungan dan meningkatkan biaya operasional akibat tingginya volume air limbah yang harus dibuang.

Menghadapi tantangan ini, industri perlu mengadopsi strategi pengolahan *blowdown CT* dan *reject water RO* guna mengoptimalkan pemanfaatan air serta meminimalkan dampak lingkungan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah integrasi sistem *Water Recycle Treatment Plant (WRTP)*, yang memungkinkan pemrosesan kembali air limbah tersebut agar dapat digunakan sebagai *make-up water* untuk *cooling tower*. Dengan cara ini, perusahaan dapat mengurangi ketergantungan pada sumber air eksternal, memperpanjang siklus konsentrasi air dan mengurangi frekuensi *blowdown* atau pembuangan air. Selain itu, pengolahan *blowdown CT* dan *reject water RO* juga berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi operasional serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan yang semakin ketat. Dengan mengimplementasikan WRTP dan mengoptimalkan penggunaan air daur ulang pada *cooling tower*, PT Multi Spunindo Jaya Tbk memperlihatkan komitmennya terhadap praktik industri yang ramah lingkungan dan bertanggung jawab serta sejalan dengan upaya perusahaan dalam menciptakan keberlanjutan dan efisiensi di setiap aspek produksinya.

1.2 Tujuan

Kegiatan Magang MBKM yang diajukan untuk memenuhi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Teknik Lingkungan, antara lain:

1. Mampu merancang dan menganalisa komponen atau proses dalam sistem kerekayasaan di bidang Teknik Lingkungan
2. Mampu mengidentifikasi, mengaplikasikan dan menganalisis dalam sistem manajemen lingkungan dalam konteks global, ekonomi dan sosial
3. Memiliki tanggung jawab dan etika professional, yang berdasar Pancasila

4. Mampu berpikir kreatif dan belajar sepanjang hayat, serta pengetahuan terhadap isu terkini yang relevan
5. Mampu menyelesaikan permasalahan dengan berdasar ilmu pengetahuan dan teknologi.
6. Mampu berkomunikasi lisan secara aktif, efektif dan mampu menulis laporan ilmiah dalam format penulisan yang sesuai
7. Mampu bekerja sama dalam pekerjaan individu maupun kelompok.

Adapun tujuan khusus dari magang MBKM di PT Multi Spunindo Jaya Tbk adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perencanaan *Water Recycle Treatment Plant* (WRTP) guna mendukung ketersediaan *makeup water cooling tower*
2. Mengidentifikasi sumber air yang akan diolah pada *Water Recycle Treatment Plant* (WRTP) PT Multi Spunindo Jaya Tbk
3. Mengevaluasi karakteristik *blowdown cooling tower* dan *reject water reverse osmosis* untuk didaur ulang
4. Menganalisis perbandingan kualitas unit pengolahan air yang dapat diterapkan untuk mencapai kualitas air yang diinginkan melalui pendekatan literatur
5. Memberikan rekomendasi desain perencanaan *Water Recycle Treatment Plant* (WRTP) PT Multi Spunindo Jaya Tbk dan bisa secara langsung melakukan penerapan teori dan praktik yang didapatkan melalui perkuliahan pada Program Studi Teknik Lingkungan
6. Merencanakan *Water Recycle Treatment Plant* (WRTP) PT Multi Spunindo Jaya Tbk untuk menghasilkan effluent yang memenuhi baku mutu (*control limit*) serta mendukung efisiensi dan konservasi air di industri.

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan

Kerjasama antara perusahaan dan lembaga pendidikan, baik akademik maupun non-akademik, memiliki beragam manfaat yang dapat diperoleh oleh kedua belah pihak. Selain memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi

potensi mahasiswa sebagai calon karyawan masa depan, kerjasama ini juga membuka peluang bagi perusahaan untuk aktif terlibat dalam program pembinaan dan pengembangan talenta di Indonesia. Dengan bekerja sama dalam penyelenggaraan magang, penelitian bersama, atau proyek kolaboratif lainnya, perusahaan dapat berkontribusi secara langsung pada peningkatan kualitas pendidikan dan persiapan tenaga kerja yang kompeten. Sementara itu, bagi lembaga pendidikan, kerjasama dengan perusahaan memungkinkan para pelajar untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mengenai realitas dunia kerja saat ini. Dengan terlibat dalam pengalaman praktis di perusahaan, para pelajar dapat mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang mereka peroleh di kelas ke situasi dunia nyata, yang pada gilirannya membantu mereka mengembangkan keterampilan yang relevan dan mempersiapkan diri untuk memasuki pasar kerja. Selain itu, kerjasama ini juga mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional yang berdasarkan pada nilai-nilai Pancasila dan UUD 1945, dengan memberikan pengalaman belajar yang holistik dan terpadu yang melibatkan interaksi antara teori dan praktik serta mengintegrasikan nilai-nilai moral dan etika profesi. Dengan demikian, kerjasama antara perusahaan dan lembaga pendidikan memberikan manfaat yang signifikan bagi perkembangan pendidikan dan dunia kerja di Indonesia, sambil memperkuat kemitraan yang saling menguntungkan antara sektor pendidikan dan industri.

1.3.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi

Manfaat bagi lembaga pendidikan tidak hanya tercermin dalam terwujudnya peran sosial dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia, tetapi juga melalui terbentuknya kerjasama yang saling menguntungkan antara lembaga pendidikan dengan PT Multi Spunindo Jaya Tbk. Kolaborasi semacam ini tidak hanya meningkatkan akses pendidikan bagi para siswa, tetapi juga memperluas cakupan pembelajaran dengan memperkenalkan mereka pada praktik-praktik industri aktual. Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja. Selain itu, melalui kerjasama ini, lembaga pendidikan dapat memperoleh sumber daya tambahan, seperti dana penelitian atau fasilitas pendukung, yang secara langsung mendukung pengembangan kurikulum dan peningkatan fasilitas belajar-mengajar. Terlebih lagi, kerjasama dengan

perusahaan juga membuka peluang bagi penelitian kolaboratif yang mengarah pada inovasi dan penemuan baru dalam berbagai bidang. Hal ini tidak hanya menguntungkan lembaga pendidikan dalam meningkatkan reputasi dan daya tarik bagi calon siswa, tetapi juga mendukung pengembangan ekosistem inovasi di tingkat lokal dan nasional. Di samping itu, melalui kerjasama ini, lembaga pendidikan juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam penerapan teknologi daur ulang air melalui rekomendasi perancangan *Water Recycle Treatment Plant* (WRTP) di lingkungan perusahaan mitra. Dengan menyediakan pengetahuan dan sumber daya yang diperlukan, lembaga pendidikan dapat membantu perusahaan untuk mengimplementasikan praktik-praktik ramah lingkungan yang berkelanjutan, serta memperkuat kesadaran akan pentingnya perlindungan lingkungan di antara para pemangku kepentingan. Dengan demikian, kerjasama antara lembaga pendidikan dan perusahaan bukan hanya membawa manfaat langsung bagi kedua belah pihak, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kualitas hidup di masyarakat secara keseluruhan.

1.3.3 Manfaat Bagi Mahasiswa

Melalui program kerjasama antara perusahaan dan lembaga pendidikan, mahasiswa memiliki kesempatan yang berharga untuk:

1. Mendapatkan wawasan tentang lingkungan kerja di sub bidang K3 dan lingkungan, yang akan memberikan landasan yang kuat bagi pemahaman mereka tentang praktik-praktik terbaik dalam menjaga keselamatan dan kesehatan di tempat kerja, serta strategi untuk meminimalkan risiko lingkungan.
2. Mendapatkan pengetahuan serta pengalaman kerja mereka mengenai teknologi daur ulang air *blowdown* melalui *Water Recycle Treatment Plant* (WRTP) dengan terlibat langsung dalam proses identifikasi, penanganan, dan pengelolaan limbah di lingkungan industri, yang akan membantu mereka mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya praktik pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

3. Mendapatkan pengetahuan dampak lingkungan, mengidentifikasi peluang untuk pengurangan kebutuhan air baru (*freshwater*), dan mendukung upaya keberlanjutan perusahaan.
4. Menambahkan kemampuan berkoordinasi dan sosialisasi dalam lingkungan kerja.
5. Mendapatkan keahlian dan inovasi yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan dengan efisien dan efektif, serta belajar untuk berpikir kreatif dan mengatasi tantangan dengan cara yang inovatif.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari kegiatan magang mandiri program Merdeka Belajar - Kampus Merdeka (MBKM) adalah sebagai berikut:

1. Magang dilaksanakan di PT Multi Spunindo Jaya Tbk (Jabaran, Kec. Krian, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61263).
2. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer meliputi diskusi, pengamatan, dokumentasi, dan perhitungan. Data sekunder meliputi data historis kualitas air *outlet reject* RO dan *blowdown cooling tower*.
3. Mengidentifikasi teknologi pengolahan air yang sesuai berdasarkan hasil analisis karakteristik sumber air yang digunakan serta kebutuhan kualitas *make-up water* untuk *cooling tower*.
4. Memberikan rekomendasi pengolahan yang sesuai dengan mempertimbangkan parameter teknis (efektivitas pengolahan), lingkungan (minimasi limbah), dan ekonomis (operasional).

1.5 Profil Singkat Perusahaan

1.5.1 Deskripsi Singkat Perusahaan

PT Multi Spunindo Jaya Tbk adalah produsen *non-woven* terkemuka di Indonesia. Fasilitas pabriknya dilengkapi dengan mesin dan sistem kontrol yang modern dan canggih, karena mereka percaya pada pengerjaan yang andal dan kualitas yang konsisten. PT Multi Spunindo Jaya Tbk menjalankan Sistem *Total Quality Management* (TQM) dengan staf terlatih yang berkomitmen untuk

memastikan konsumen menerima variasi produk dan solusi terbaik untuk kebutuhan konsumen. PT Multi Spunindo Jaya Tbk percaya pada kolaborasi dari seluruh divisi perusahaan serta dengan bisnis dan industri lain. PT Multi Spunindo Jaya Tbk berkomitmen untuk memimpin industri *non-woven* melalui teknologi, penelitian, dan nilai dalam mengembangkan solusi untuk dunia yang lebih baik melalui pembuatan bahan *non-woven*. (PT Multi Spunindo Jaya, 2023)

Berbagai aplikasi produk dari PT Multi Spunindo Jaya Tbk sangat beragam dan banyak yakni *spunbond*, *melblown*, *spunmelt*, dan produk komposit (penyerap, lembar SAP, komposit *spunbond/breathable PEF*). Mulai dari tempat tidur, kantong teh, popok bayi, tas belanja, dan mobil yang biasa kita pakai. Semua variasi produk dari non-woven ini telah digunakan di mana pun dalam kehidupan sehari-harinya. PT Multi Spunindo Jaya Tbk membuat spesifikasi produk agar sesuai dengan kebutuhan setiap pelanggan, seperti daya tahan, ketahanan terhadap panas, dan masih banyak lagi. Penyesuaian spesifikasi produk ini memungkinkan pengaplikasian yang lebih luas dan lebih fleksibel pada variasi produk *non-woven* mereka. (PT Multi Spunindo Jaya, 2023)

1.5.2 Identitas Perusahaan



Gambar 1.1 Logo PT Multi Spunindo Jaya Tbk

Sumber: PT Multi Spunindo Jaya Tbk, 2024

Nama Perusahaan : PT Multi Spunindo Jaya Tbk
Tanggal pendirian : 1997
Alamat : Jl. Mayjen Sungkono no. 53, Desa Jabaran,
Kecamatan Balongbendo, Krian, Sidoarjo, Jawa
Timur, 61263
Telepon : 031-897 6666

Email : info@spunindo.com

Situs web : <https://spunindo.com>

1.5.3 Visi dan Misi Perusahaan

A. Visi

Menjadi perusahaan yang memberikan solusi dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari masyarakat

B. Misi

- Memberikan kualitas yang tepat dan produk ramah lingkungan, untuk pengalaman pelanggan yang luar biasa.
- Mengembangkan kompetensi dan karakter manusia dibawah tata kelola perusahaan yang baik.
- Membangun komunitas yang harmonis yang melambangkan tentang produktivitas, kreativitas dan ketekunan untuk warisan yang berkelanjutan.

1.5.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT Multi Spunindo Jaya Tbk yang terlampir jelas pada Gambar 1.2 merupakan representasi dari kompleksitas dan keragaman fungsi yang diemban oleh setiap jabatan di dalam perusahaan. Dengan Direktur PT Multi Spunindo Jaya Tbk sebagai jabatan tertinggi, struktur ini menunjukkan hierarki dan pembagian tugas yang jelas dalam menjalankan operasi sehari-hari dan mencapai tujuan perusahaan.

Terdapat 2 General Manager yakni GM of Commercial dan GM of Operational. Dibawah para manager masih ada beberapa head, untuk GM of Operational mengawasi menjadi beberapa kepala departemen seperti Production GD. A, GD. B, GD. C, GD. E, PPIC, QAPD, Jishuken, dan WS & Engineering. Di sisi lain, GM of Commercial mengelola beberapa bagian yang lebih fokus pada aspek pemasaran dan keuangan. Terdapat beberapa manajer yang memimpin sub-departemen terkait seperti Marketing 1, 2, FEAT, Procurement/Purchasing, HRD-GA, serta MIS & BD. Di bawah manajer-marketing, ada unit yang bertanggung

jawab untuk pasar lokal dan ekspor, serta Head of Finance & Exim yang bertanggung jawab atas pengelolaan keuangan dan ekspor impor.

Selain itu, struktur ini juga mencakup departemen pendukung lainnya seperti HRD-GA, MIS & BD, serta departemen yang berfokus pada kualitas seperti Head of QA/QC, dengan berbagai posisi di bawahnya yang mengawasi kegiatan seperti riset dan pengembangan (R&D), serta pengendalian kualitas. Perusahaan memastikan bahwa semua aspek penting dalam menjalankan operasinya tercakup dengan baik. Setiap bidang memiliki peran dan tanggung jawab yang spesifik dalam menjaga kelancaran dan efisiensi operasional perusahaan.

STRUKTUR ORGANISASI PT. MULTI SPUNINDO JAYA TBK 2024



Gambar 1.2 Struttur Organisasi PT Multi Spunindo Jaya Tbk

Sumber: Data Perusahaan, 2024

Departemen Jishuken adalah staf yang beranggotakan tim HSE dan *Continuous Improvement* perusahaan. Istilah *Jishuken* berasal dari bahasa Jepang, yaitu *Jishu* dan *Kenkyu* yang berarti *self-independent investigation* atau kemampuan untuk melakukan investigasi permasalahan dan membuat rencana serta aktivitas perbaikannya secara mandiri (Hendra, 2017). *Jishuken* berada dibawah General Manager Operational. Departemen *Jishuken* dipimpin oleh kepala departemen dan mengawasi bagian *Continuous Improvement* (CI), K3, 5R & P3K Lingkungan, dan Kesehatan. Pada Supervisor CI terdapat 4 foreman juga terdapat satu foreman K3, satu foreman 5R & P3K Lingkungan, foreman kesehatan, serta staf lingkungan.

DEPARTEMEN JISHUKEN 2024



Gambar 1.3 Struktur Organisasi Departemen Jishuken

Sumber: Data Perusahaan, 2024