

BAB VI

PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Terdapat juga saran yang penulis berikan terkait penelitian.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, berikut kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan penelitian ini.

1. Hasil dari identifikasi pemborosan (*waste*) menggunakan pendekatan *Sustainable Value Stream Mapping* menunjukkan bahwa pemborosan *defect* menjadi pemborosan paling dominan dan paling kritis untuk ditangani. Hasil identifikasi ini didapat dengan melakukan analisis kuantitatif menggunakan *Waste assessment Model* (WAM). Pada tabel *Waste Relationship Matrix* (WRM), menunjukkan bahwa *defect* memiliki nilai “to” tertinggi yakni sebesar 18,9%. Hal ini berarti bahwa pemborosan ini paling sering diakibatkan oleh masalah lain dalam proses produksi. Disisi lain, *overproduction* dan *defect* memiliki nilai “from” tertinggi yang sama yakni sebesar 17,9%. Hal ini berarti bahwa kedua pemborosan tersebut merupakan pemicu utama terjadinya semua pemborosan yang terjadi.
2. Analisis akar penyebab masalah *defect* dilakukan menggunakan *Diagram Fishbone* yang terdiri dari lima kategori utama yaitu manusia (*Man*), mesin/peralatan (*Machine*), Metode (*Method*), Material, dan Lingkungan (*environment*). Dari kategori mesin, akar penyebab utamanya adalah mesin *shradder* yang tidak optimal karena kurangnya perawatan rutin, yang menyebabkan cacahan plastik tidak seragam. Akar penyebab dari faktor manusia, seperti kurangnya pelatihan keterampilan dan kecerobohan operator

mengakibatkan kesalahan dalam memilah material, sehingga plastik yang tidak sesuai ikut terproses. Akar penyebab lainnya juga berasal dari faktor Metode dan Material. Metode kerja yang kurang efektif, seperti tidak ada standar operasional prosedur (SOP), menyebabkan inkonsistensi dalam cara kerja operator. Tanpa prosedur yang jelas, setiap operator dapat bekerja dengan caranya masing-masing, yang meningkatkan risiko kesalahan dan *defect*. Dari sisi Material, kualitas plastik masuk yang tidak konsisten merupakan akar masalah yang signifikan. Jika bahan baku yang diterima dari pemasok sudah tercampur dengan material yang tidak sesuai dengan standar. Terakhir, faktor Lingkungan juga berperan penting. Kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis, seperti area kerja yang bising dan panas, dapat menyebabkan kelelahan operator dan menurunkan konsentrasi, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan.

3. Berdasarkan indikator-indikator perancangan, dipilih sistem pirolisis sebagai solusi untuk mengatasi residu yang dihasilkan dari masalah dominan (*defect*) dimana residu yang dihasilkan dari *waste defect* akan dikonversi menjadi minyak, arang, dan gas. Sistem ini dirancang untuk secara langsung mengatasi masalah pada aspek ekonomi dan lingkungan, mengubahnya dari masalah pembuangan yang menyebabkan masalah lingkungan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis. Rancangan yang dipilih memiliki spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan Gilplas seperti kapasitas 500 kg dan tipe produksi *batch* yang fleksibel. Alat ini juga dilengkapi dengan sistem kontrol emisi dan spesifikasi suhu optimal, yang memenuhi kriteria keberlanjutan dan efisiensi yang telah ditetapkan. Berdasarkan perhitungan *total cost* bulanan sebesar Rp 15.129.718 , yang mencakup semua *Fix Cost* dan *Variable Cost*. Di sisi lain, total pendapatan perbulan mencapai Rp 60.956.448, yang sebagian besar berasal dari penjualan minyak, arang (*char*) dan gas. BEP Unit diperoleh sebesar 674.39 kg residu cacah plastik per bulan, dan BEP Rupiah sebesar Rp 10.483.337. Angka-angka ini menunjukkan kelayakan finansial yang sangat tinggi. Dengan total kapasitas pengolahan bulanan Gilplas sebesar 9837.3

kg/bulan residu cacah plastik, titik impas hanya mewakili sekitar 6.8% dari total volume. Ini berarti proyek tersebut memiliki *Margin of Safety* yang tinggi dan dapat menutup seluruh biaya operasionalnya dengan volume produksi yang sangat rendah. Rasio BEP yang minim ini berarti bahwa perancangan sistem pirolisis tidak hanya berhasil menghilangkan dampak negatif dari residu yang dihasilkan dari produksi cacah plastik, tetapi juga merupakan investasi yang cepat balik modal dan sangat menguntungkan secara ekonomi bagi Gilplas Sumbar.

4. Hasil pemetaan FVSM secara jelas menunjukkan alur baru di mana limbah *defect* yang sebelumnya dibuang, kini menjadi input untuk sistem pirolisis. Perubahan ini menghasilkan peningkatan signifikan pada aspek ekonomi dan lingkungan dimana hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip *Sustainable*.

6.2 Saran

Penelitian ini berfokus pada analisis profitabilitas sederhana. Saran agar penelitian di masa depan melakukan analisis kelayakan finansial yang lebih mendalam, seperti menghitung *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Hal ini akan memberikan justifikasi yang lebih kuat dan meyakinkan untuk investasi jangka panjang.

Penelitian ini juga dapat diperluas dengan menganalisis secara lebih rinci aspek sosial dan keselamatan kerja. Misalnya, mengukur tingkat kebisingan, paparan zat berbahaya, dan ergonomi kerja untuk memastikan bahwa lingkungan kerja di Gilplas Sumbar tidak hanya efisien tetapi juga aman dan sehat bagi para pekerja.

