

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri otomotif memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas dan perekonomian global. Salah satu komponen utama dalam industri ini adalah ban, yang berfungsi sebagai penopang kendaraan agar dapat bergerak dengan aman dan stabil di berbagai kondisi jalan. Seiring dengan meningkatnya penggunaan kendaraan, permintaan akan ban yang ekonomis dan ramah lingkungan juga terus bertambah. Salah satu solusi yang banyak diterapkan adalah proses vulkanisir ban, yaitu metode daur ulang ban bekas dengan menambahkan lapisan baru pada ban yang masih memiliki struktur dasar yang layak pakai. Proses ini tidak hanya menghemat biaya produksi dan konsumsi karet mentah, tetapi juga membantu mengurangi limbah ban yang sulit terurai (Kurniasih & Adhistian, 2024).

Industri vulkanisir ban memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan transportasi, khususnya di wilayah-wilayah dengan mobilitas tinggi. Proses vulkanisir memungkinkan pemanfaatan kembali ban bekas dengan menambahkan lapisan karet baru, sehingga menjadi alternatif ekonomis dibandingkan pembelian ban baru. Namun, kualitas produk ban vulkanisir seringkali menjadi perhatian utama, mengingat potensi risiko yang dapat ditimbulkan akibat cacat pada produk tersebut. Kualitas ban yang tidak memenuhi standar dapat berdampak negatif pada keselamatan pengguna dan reputasi produsen (Saputra & Mahbubah, 2021).

CV. Rapi Vulkanisir, sebagai salah satu produsen ban vulkanisir yang terletak di Kecamatan Muara Batu, Aceh Utara, Aceh. Saat ini menghadapi tantangan serius dalam menjaga konsistensi kualitas produknya. Berdasarkan data jumlah produksi dan cacat produk pada proses vulkanisir tahun 2024, total produksi ban mencapai 4.755 unit, dengan total jumlah produk cacat sebanyak 147 unit. Persentase cacat rata-rata secara keseluruhan adalah 3,07%, yang jika ditinjau berdasarkan jenis ukuran ban, menunjukkan bahwa persentase cacat pada ban berukuran 750/16 sebesar 3,04%, sementara untuk ban berukuran 1000/20 mencapai 3,16%. Rincian

bulanan juga memperlihatkan fluktuasi persentase cacat produk, di mana persentase tertinggi terjadi pada bulan April sebesar 5,76%, diikuti oleh Februari dengan 4,49%, dan Maret sebesar 3,57%. Jenis cacat yang sering terjadi yaitu retak, koyak dan terkelupas yang disebabkan oleh ketidaksesuaian parameter suhu, tekanan dan waktu *curing*. Untuk data produksi dan cacat pada CV. Rapi Vulkanisir tahun 2024 dapat dilihat pada Lampiran 1.

Berdasarkan data internal CV. Rapi Vulkanisir, diketahui bahwa rata-rata persentase kecacatan ban vulkanisir mencapai 3,07% per tahun. Angka ini menunjukkan bahwa tingkat kecacatan produk melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan, yaitu sebesar 1%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persentase kecacatan di CV. Rapi Vulkanisir masih tergolong tinggi dan perlu dilakukan evaluasi serta perbaikan dalam proses produksi untuk menekan angka kecacatan agar berada dalam batas toleransi yang telah ditetapkan.

Evaluasi awal menunjukkan bahwa penyebab utama cacat pada produk ban vulkanisir berasal dari ketidaksesuaian dalam pengaturan parameter proses, seperti suhu pemanasan, tekanan dan durasi waktu pemanasan. Ketidaktepatan dalam mengontrol variabel-variabel ini menyebabkan produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang tidak seragam, bahkan berpotensi gagal fungsi saat digunakan. Saat ini, CV. Rapi Vulkanisir masih mengandalkan metode *trial and error* dalam proses produksinya, yang tidak hanya memakan waktu dan biaya, tetapi juga tidak memberikan hasil yang optimal secara berkelanjutan. Selain itu, aspek sumber daya manusia menjadi faktor penting yang turut berkontribusi, di mana rendahnya keterampilan teknis operator, kurangnya pelatihan yang berkelanjutan, serta minimnya kesadaran akan pentingnya mutu, dapat memicu terjadinya kesalahan selama proses vulkanisir. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode pengendalian kualitas yang sistematis untuk mengidentifikasi dan mengoptimalkan parameter-parameter proses yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk.

Salah satu metode yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode *Taguchi*. Metode *Taguchi* merupakan metode pengendalian kualitas yang berfokus untuk mengurangi tingkat cacat produk dengan cara mencari parameter proses yang paling optimal. Metode ini cocok diterapkan pada proses

produksi ban vulkanisir karena mampu mendeteksi faktor-faktor kritis yang mempengaruhi cacat produk melalui eksperimen yang sistematis dan efisien. Dengan menggunakan Desain Eksperimen (DOE), metode *Taguchi* mampu mengurangi jumlah percobaan namun tetap menghasilkan data yang akurat dalam menentukan parameter proses terbaik. Tahapan dalam metode *Taguchi* meliputi identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi cacat produk, menentukan level pada setiap faktor, desain *orthogonal array* (OA), melakukan eksperimen, menghitung *Signal to Noise Ratio* (S/N Ratio) dan analisis variansi (ANOVA) (Putri et al., 2024).

Melalui penerapan metode *Taguchi*, diharapkan tingkat cacat pada proses produksi ban vulkanisir dapat ditekan seminimal mungkin sehingga kualitas produk menjadi lebih konsisten dan sesuai dengan standar perusahaan. Hasil akhir yang ingin dicapai dari metode ini adalah menurunnya jumlah ban cacat serta meningkatnya efisiensi proses produksi secara keseluruhan. Dengan peningkatan kualitas ini, CV. Rapi Vulkanisir tidak hanya mampu memenuhi standar internal mereka, tetapi juga memperkuat posisi mereka dalam industri ban vulkanisir yang semakin kompetitif. Oleh karena itu, implementasi metode *Taguchi* menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas produk dan daya saing perusahaan secara berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Optimasi Proses Ban Vulkanisir Dengan Metode Taguchi Untuk Peningkatan Kualitas di CV. Rapi Vulkanisir Krueng Mane**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi proses vulkanisir (suhu, tekanan dan waktu) berpengaruh terhadap kualitas ban vulkanisir di CV. Rapi Vulkanisir Krueng Mane?
2. Berapa besar kontribusi masing-masing parameter proses terhadap kualitas ban vulkanisir berdasarkan analisis *Signal to Noise* (S/N Ratio)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kondisi proses vulkanisir (suhu, tekanan dan waktu) berpengaruh terhadap kualitas ban vulkanisir di CV. Rapi Vulkanisir Krueng Mane.
2. Mengetahui berapa besar kontribusi masing-masing parameter terhadap kualitas ban vulkanisir berdasarkan analisis *Signal to Noise* (S/N Ratio).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat pengembangan teknologi produksi, yaitu:

Penelitian ini mendorong pemanfaatan teknologi berbasis metode *Taguchi* untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi ban vulkanisir. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat mengoptimalkan parameter proses secara sistematis dan terukur.

1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

1.5.1 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya menganalisis pengendalian kualitas pada ban vulkanisir yang diproduksi oleh CV. Rapi Vulkanisir.
2. Parameter yang dianalisis dalam metode *Taguchi* terbatas pada faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kualitas ban vulkanisir.
3. Evaluasi efektivitas metode *Taguchi* dilakukan berdasarkan hasil pengujian kualitas ban setelah penerapan metode tersebut.
4. Jenis bahan perekat tidak dijadikan sebagai faktor penelitian karena perusahaan hanya menggunakan satu jenis bahan perekat yang sama secara konsisten dalam proses produksi, sehingga tidak memiliki variasi level yang dapat dianalisis menggunakan metode *Taguchi*.

1.5.2 Asumsi

Beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini valid dan akurat berdasarkan hasil observasi dan uji coba di lapangan.
2. Penerapan metode *Taguchi* dapat diterapkan secara konsisten dalam proses produksi di CV. Rapi Vulkanisir.
3. Faktor-faktor eksternal seperti kondisi lingkungan dan bahan baku diasumsikan tetap selama penelitian berlangsung.
4. Jenis bahan perekat yang digunakan dalam proses vulkanisir diasumsikan tetap dan sesuai dengan standar perusahaan selama penelitian berlangsung.