

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur yang melibatkan proses pelapisan logam terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan produk dengan ketahanan korosi dan estetika yang baik. Salah satu metode pelapisan yang banyak digunakan adalah *powder coating*, yang memiliki keunggulan seperti efisiensi tinggi, ramah lingkungan, dan hasil akhir yang lebih tahan lama dibandingkan dengan metode pelapisan konvensional seperti pengecatan basah (Nurjaman, 2020). Namun, kualitas hasil akhir dari *powder coating* sangat dipengaruhi oleh proses *curing* yang dilakukan setelah aplikasi serbuk pelapis. *Curing schedule* yang mencakup variasi suhu dan waktu pemanasan, berperan penting dalam menentukan daya rekat serta ketahanan lapisan terhadap berbagai kondisi lingkungan. Permasalahan utama yang sering muncul adalah kurang optimalnya parameter *curing* yang digunakan, yang dapat menyebabkan penurunan daya rekat, munculnya cacat pada lapisan, serta berkurangnya ketahanan terhadap faktor eksternal seperti korosi dan gesekan mekanis (Smith, 2018).

Baja ST-37 merupakan salah satu material yang banyak digunakan dalam industri otomotif, konstruksi, dan manufaktur karena sifat mekaniknya yang baik dan biaya produksi yang relatif rendah. Namun, baja ini rentan terhadap korosi jika tidak dilapisi dengan perlindungan yang memadai. Oleh karena itu, penerapan *powder coating* yang optimal pada baja ST-37 menjadi krusial untuk meningkatkan daya tahannya dan memperpanjang umur pakai material tersebut (Rahman, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu *curing schedule* terhadap daya rekat lapisan *powder coating* pada baja ST-37. Dengan memahami pengaruh variasi suhu *curing schedule* terhadap daya rekat, diharapkan dapat diperoleh parameter *curing* yang optimal guna meningkatkan kualitas lapisan pelindung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi industri manufaktur dalam menentukan proses pelapisan yang lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan performa serta daya tahan produk berbasis baja ST-37.

Variasi suhu dalam proses *curing* memiliki peran penting dalam menentukan kualitas lapisan *powder coating*. Suhu *curing* yang tidak tepat dapat menyebabkan lapisan cat memiliki daya rekat yang rendah, yang berpotensi mengurangi daya tahan dan performa material (Jones, 2019). Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi bagaimana variasi suhu *curing* dapat mempengaruhi daya rekat lapisan cat pada baja ST-37, sehingga dapat dioptimalkan untuk aplikasi industri.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu *curing* yang optimal dapat meningkatkan sifat mekanik dan daya rekat lapisan cat. Menurut Facetoris (2024) peningkatan suhu *curing* berbanding lurus dengan daya rekat, namun hanya sampai titik tertentu. Pada penelitian lain oleh (Kumar, 2020) menegaskan pentingnya penyesuaian waktu *curing* dalam mencapai hasil yang maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh proses pematangan (*curing*) *powder coating* terhadap daya rekat pada lapisan baja ST-37 secara lebih mendalam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu *curing* terhadap daya rekat lapisan *powder coating* pada baja ST-37 dengan metode pengujian *cross cut*?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu *curing* terhadap daya rekat lapisan *powder coating* pada baja ST-37 dengan metode *pull off test*?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi suhu *curing* terhadap daya rekat lapisan *powder coating* pada baja ST-37 dengan metode pengujian *cross cut*.
2. Mengetahui pengaruh variasi suhu *curing* terhadap daya rekat lapisan *powder coating* pada baja ST-37 dengan metode *pull off test*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan tujuan yang ada, maka manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian ilmiah di bidang teknik material dan rekayasa permukaan. Dalam lingkup akademis, hasil penelitian ini dapat memperluas pemahaman tentang pengaruh variasi suhu *curing schedule* terhadap daya rekat, diharapkan dapat diperoleh parameter *curing* yang optimal guna meningkatkan kualitas lapisan pelindung.
2. Penelitian ini memberikan informasi berharga bagi sektor industri, khususnya dalam bidang manufaktur otomotif, konstruksi, dan permesinan, yang secara luas menggunakan baja ST-37 dalam berbagai komponen struktural. Dalam konteks tersebut, kualitas lapisan pelindung menjadi sangat krusial untuk memastikan ketahanan material terhadap korosi, abrasi, serta faktor lingkungan lainnya.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang diberikan pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas pengaruh variasi suhu *curing* terhadap daya rekat lapisan *powder coating* pada baja ST-37, dengan mempertimbangkan pengaruh faktor lain seperti jenis serbuk pelapis, atau metode aplikasi.
2. Pengujian daya rekat dilakukan menggunakan metode standar tertentu, seperti uji tarik atau uji gores, sesuai dengan standar ASTM atau ISO yang relevan.
3. Faktor lingkungan yang ditinjau dalam penelitian ini terbatas pada pengaruh terhadap daya rekat lapisan, tanpa mempertimbangkan efek jangka panjang seperti paparan terhadap sinar UV atau bahan kimia agresif.
4. Tidak membahas laju korosi.
5. Tidak melakukan pengamatan struktur mikro.