

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur seperti industri otomotif, tekstil, dan perkapalan merupakan industri yang menggunakan cat minyak sebagai bahan pelapis permukaan untuk mencegah korosi dan memperbaiki permukaan. Pengaplikasian cat minyak dalam industri manufaktur dilakukan pada proses pengecatan suatu obyek atau produk yang dihasilkan dari industri tersebut. Proses pengecatan menghasilkan limbah cat yang disebut *paint sludge*. Limbah cat minyak ini berupa padatan yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan maupun kesehatan karena mengandung resin polimer, pigmen, binder, bahan adhesi, pelarut, dan beberapa kandungan logam berat yang menjadi komposisi utama untuk pembuatan cat minyak (Salihoglu & Salihoglu, 2018). *Paint sludge* dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dan dikelola sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Citra & Iswandari, 2020).

Di Indonesia, *paint sludge* dikelola oleh pihak ke-3 atau pengelola yang memiliki izin pengelolaan limbah B3. Pengelolaan limbah B3 berupa *paint sludge* saat ini dikelola dengan metode insenerasi oleh pihak ke-3 dan menjadi pilihan utama dengan mempertimbangkan biaya pengelolaan yang minim (Salihoglu & Salihoglu, 2016). Hasil pembakaran *paint sludge* menggunakan metode insenerasi dapat menimbulkan pencemaran yang disebabkan oleh kandungan logam berat pada abu pembakaran *paint sludge*. *Paint sludge* yang dihasilkan dari proses pembakaran menggunakan insenerasi dan proses penghilangan tinta kertas bekas mengandung abu logam-logam berat seperti Pb, Cd, Zn, Cu, Cr, dan Ni (Wardhana *et al.*, 2011). Berdasarkan permasalahan di atas sebagai salah satu cara untuk mengolah limbah cat minyak atau *paint sludge* dengan melakukan perencanaan perancangan alat *mixer* yang dapat

memproduksi cat minyak menggunakan bahan baku dari limbah cat minyak itu sendiri (*recycle*).

Alat ini memiliki proses *mixing* untuk mencampur bahan baku *paint sludge* dengan *solvent* berupa *thinner*, soda api, dan kalium hidroksida (KOH). Penggunaan soda api dan kalium hidroksida (KOH) sebagai *solvent* merupakan hal baru dalam pembuatan cat minyak, karena pada umumnya produk cat minyak hanya menggunakan *thinner* sebagai *solvent*. Proses pencampuran bahan pada alat ini menggunakan *mixer* poros vertikal (*vertical stirred mixer*). Pada umumnya, bahan yang diolah pada *mixer* ini memiliki karakteristik kental seperti *paint sludge*. Proses pencampuran bahan pada *mixer* dilakukan pada kondisi *steady* dengan pengaduk pada putaran konstan dan diposisikan di garis tengah sumbu tangkai (Nalendra *et al.*, 2020).

Umumnya *thinner* digunakan sebagai pelarut cat minyak. Penggunaan basa kuat seperti natrium hidroksida (NaOH) atau soda api dapat menjadi pelarut cat minyak (Pramesti *et al.*, 2018). Selain penggunaan natrium hidroksida (NaOH), penggunaan kalium hidroksida (KOH) juga dapat digunakan sebagai pelarut cat minyak (Bakri, 2017). Penggunaan soda api dan kalium hidroksida (KOH) sebagai *solvent* merupakan upaya untuk mengurangi dominasi penggunaan pelarut *thinner* yang memiliki kandungan senyawa toluena (senyawa turunan minyak bumi), karena cadangan dan produksi bahan bakar minyak bumi di Indonesia mengalami penurunan 10% setiap tahunnya sedangkan tingkat konsumsi minyak rata-rata naik 6% per tahun (Priyohadi, 2013). Alat *mixer* ini digunakan untuk meminimalisir pencemaran lingkungan dengan maksud agar *paint sludge* dapat dikelola sendiri dan tidak dilakukan pembuangan langsung ke lingkungan, tetapi dikelola menggunakan alat ini secara maksimal dengan biaya yang sangat minim. Parameter produk cat minyak yang dihasilkan dari *mixer* ini mengacu pada syarat baku mutu produk cat SNI 8882:2020.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah sebagai obyek penyelesaian masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana kinerja *mixer* yang difungsikan untuk mengolah *paint sludge* menjadi cat minyak?
2. Bagaimana hasil densitas, kehalusan, serta waktu pengeringan cat terhadap variasi kecepatan pengadukan dan variasi campuran *paint sludge* dengan *thinner*, soda api, dan kalium hidroksida (KOH)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja alat *mixer* dalam proses produksi cat minyak yang berbahan dasar *paint sludge*.
2. Mengetahui hasil densitas, kehalusan, serta waktu pengeringan cat terhadap variasi kecepatan pengadukan dan variasi campuran *paint sludge* dengan *thinner*, soda api, dan kalium hidroksida (KOH).

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Merancang *mixer* untuk meminimalisir dampak pencemaran lingkungan dari limbah *paint sludge*.
2. Memproduksi produk cat minyak berbahan dasar limbah *paint sludge*.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini, maka batasan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya melibatkan kategori cat dasar pada SNI 8882:2020.
2. Variasi campuran bahan, yaitu *paint sludge* dengan *thinner* (2 variasi); *paint sludge* dengan *thinner* dan soda api (6 variasi); *paint sludge* dengan *thinner*, soda api, dan kalium hidroksida (6 variasi).
3. Variasi kecepatan pengadukan menggunakan kecepatan 150 rpm dan 250 rpm dengan waktu pengadukan selama 5 menit.