

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di sebuah sudut bengkel kecil milik Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Bengkalis, sebuah mesin pencacah sampah berdiri kokoh. Mesin ini adalah tulang punggung dalam pengolahan sampah organik—menghancurkan material besar menjadi potongan kecil agar mudah diolah. Namun, ada satu komponen yang menjadi “nyawa” dari mesin tersebut: mata pisau pencacah.

Seiring waktu, para operator mulai mengeluhkan bahwa mesin bekerja kurang optimal. Pisau yang dulunya tajam dan bertenaga kini lebih cepat tumpul, bahkan terkadang retak sebelum masa pakainya berakhir. Setiap kali pisau aus atau patah, proses pencacahan terhambat. Hal ini bukan sekadar masalah teknis, tetapi juga berimbas pada keterlambatan pengolahan sampah, penumpukan material, hingga biaya perawatan yang membengkak.

Masalah ini tidak muncul tanpa sebab. Dari hasil pengamatan, kerusakan pada mata pisau terjadi karena sifat mekanik materialnya belum sepenuhnya sesuai dengan tuntutan kerja di lapangan. Ketajaman menurun akibat aus yang cepat, kekuatan berkurang akibat retakan mikro, dan dalam beberapa kasus, proses pemanasan serta pendinginan saat pembuatan pisau tidak terkendali dengan baik.

Dalam proses pembuatan pisau pencacah, perlakuan panas (*heat treatment*) menjadi kunci untuk menentukan kekuatan dan ketahanan material. Salah satu tahap pentingnya adalah *quenching*—proses pendinginan cepat dari temperatur tinggi menggunakan media pendingin seperti air tawar, air garam, atau oli. Media pendingin inilah yang menentukan seberapa keras dan kuat pisau setelah proses pengerjaan. Pendinginan yang terlalu cepat bisa membuat baja sangat keras tetapi rapuh, sedangkan pendinginan yang terlalu lambat bisa membuatnya liat tetapi kurang tajam.

Sayangnya, di lapangan, banyak proses pembuatan mata pisau yang masih dilakukan secara konvensional tanpa standarisasi. Pemanasan sering tidak tepat pada suhu yang diinginkan, waktu penahanan kurang konsisten, dan pemilihan

media pendingin terkadang hanya berdasarkan ketersediaan, bukan karakteristik material. Akibatnya, sifat mekanik yang dihasilkan bervariasi dan tidak selalu memenuhi kebutuhan kerja mesin pencacah.

Mata pisau mesin pencacah yang umum digunakan sebenarnya memiliki potensi besar—dengan kandungan karbon sedang, baja ini dapat mencapai keseimbangan antara kekerasan dan ketangguhan. Namun, potensi tersebut hanya bisa dimaksimalkan jika proses perlakuan panas dilakukan secara tepat.

Kondisi inilah yang memunculkan pertanyaan: media pendingin mana yang paling optimal untuk menghasilkan pisau pencacah yang tahan lama, tajam, dan tidak mudah retak? Penelitian ini hadir untuk menjawab pertanyaan tersebut melalui pengujian langsung terhadap berbagai media pendingin dan melihat pengaruhnya pada sifat mekanik pisau pencacah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka penulis merumuskan masalah yaitu:

1. Mengapa mata pisau pencacah mengalami penurunan ketajaman dalam waktu relatif singkat saat digunakan?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya keausan, retak, atau kerusakan pada mata pisau pencacah?
3. Bagaimana pengaruh kualitas material dan proses perlakuan panas terhadap daya tahan mata pisau pencacah?
4. Metode perbaikan atau peningkatan apa yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur pakai mata pisau pencacah?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan judul penelitian dan rumusan masalah yang dibuat oleh peneliti, serta berdasarkan proses penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, maka peneliti membatasi masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian hanya membahas pengaruh variabel X terhadap variabel Y tanpa mempertimbangkan faktor lain di luar ruang lingkup penelitian.

2. Pengujian dilakukan dengan metode dan alat tertentu sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan.
3. Objek yang diteliti dibatasi pada jenis material, ukuran, atau kondisi tertentu yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Hasil penelitian hanya berlaku untuk kondisi dan parameter yang sesuai dengan pengujian ini, sehingga tidak mewakili seluruh kemungkinan skenario di lapangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan pada penelitian adalah Mengetahui pengaruh variabel X terhadap variabel Y melalui metode pengujian yang telah ditentukan.

1. Menganalisis penyebab penurunan ketajaman mata pisau pencacah dalam waktu relatif singkat saat digunakan.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keausan, retak, atau kerusakan pada mata pisau pencacah.
3. Mengkaji pengaruh kualitas material dan proses perlakuan panas terhadap daya tahan mata pisau pencacah.
4. Menentukan metode perbaikan atau peningkatan yang efektif untuk memperpanjang umur pakai mata pisau pencacah.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang metalurgi dan teknik material, terutama terkait perlakuan panas pada baja karbon sedang.
2. Menjadi acuan bagi pengrajin alat pertanian dan industri kecil dalam memilih metode *heat treatment* yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan daya mata pisau mesin pencacah di DLH bengkalis
3. Mengurangi biaya operasional mata pisau mesin pencacah sampah dan mata pisau yang lebih tahan lama.