

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil listrik yang diberi nama samandiman merupakan hasil karya dan inovasi mahasiswa Teknik mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Semua mulai dari desain hingga pembuatan dilakukan oleh mahasiswa sendiri, komponen komponen-komponennya pun didapat di sekitar Ponorogo . Dalam perencanaan konstruksinya selalu dilakukan seleksi bahan yang ketat agar bahan yang digunakan tepat. Salah satu komponen yang penting sebagai penggerak roda yaitu *axle shaft*.

Axle shaft ataupun poros pemutar roda ialah poros pemutar roda- roda yang berperan melanjutkan daya aksi dari differential ke roda [1]. *Axle shaft* terbuat dari baja karbon sedang ST 45, sebagai isi karbon antara 0, 3%- 0, 67% [2]. *Axle shaft* pada alat transportasi dipecah 2 ialah poros penggerak roda depan serta poros penggerak roda . pada kendaraan tipe FF roda pelopor depan selaku *axle driving*, sebaliknya pada tipe kendaran RF roda pemutar balik selaku *axle driving*. pada alat transportasi 4WD ataupun AWD kedua penggerak (poros roda belakang serta depan) selaku *driving axle shaft* alhasil ke 4 roda bisa beroperasi. Umumnya posisi bagian ini ialah pijakan terberat dalam bagian mobil sebab posisinya yang terletak di bagian roda balik, spesialnya pada mobil- mobil bagasi ataupun tipe minibus. Dalam kasus pembuatan mobil listrik samaandiman, *axle shaft* roda belakang sering mengalami aus pada bagian yang berhubungan dengan komponen lain. Untuk itu *axle shaft* tersebut mengalami kerusakan dan harus diganti

Untuk mengurangi tingkat keausan yang dirasakan oleh poros roda itu, diperlukan kenaikan sifat kekerasan serta kekuatan pada material itu (baja karbon ST 45). Guna tingkatan sifat-sifat itu, poros hendak diberi perlakuan panas *hardening*(pengerasan). Cara *hardening* merupakan salah satu cara yang dipakai untuk meningkatkan daya tahan aus bagian tanpa mempengaruhi inti bagian [3]. Kombinasi antara permukaan yang keras dan ketahanan terhadap keausan merupakan sifat yang sangat penting dari suatu komponen otomotif seperti *axle*

shaft. Perlakuan panas hardening pada baja mempunyai kontribusi dalam usaha kenaikan kekerasan baja cocok sebagai keperluan. Cara ini mencakup pemanasan baja pada temperatur khusus, ditahan pada durasi khusus serta didinginkan pada alat khusus pula. Faktor- faktor yang pengaruhi hasil kekerasan dalam perlakuan panas antara lain: temperatur pemanasan, waktu tahan, komposisi kimia, dan cairan pendingin [4].

Kekerasan yang bisa dicapai terkait pada kandungan karbon dalam baja serta kekerasan yang terjalinkan hendak terkait pada temperatur pemanasan(temperatur autenitising), *holding time* serta laju pendinginan. Beberapa peneliti telah mengembangkan penelitian perlakuan panas pada baja seperti berikut

Menurut jurnal G-tech yang disusun oleh Yuliana Aziza , baja karbon menengah ST- 60 yang diberi perlakuan panas ialah hardening sebagai alat pendingin yang berlainan. Hasil riset membuktikan pada umumnya angka kekerasan pada baja ST- 60 sebagai alat pendingin 20% NaCl sebesar 264. 5 HV, buat kandungan garam 25% NaCl membuktikan nilai kekerasan 278 HV, sebaliknya baja sebagai kandungan 30% NaCl sebesar 311 HV. Perihal ini membuktikan jika ada perbandingan angka kekerasan pada baja ST- 60 antara saat sebelum serta sehabis hadapi cara hardening yang setelah itu didinginkan sebagai alat pendingin air garam 20%, 25% serta 30% alhasil bisa disimpulkan kalau kandungan garam dapur(NaCl) mempengaruhi kepada tingkatan kekerasan baja ST- 60 [5].

Menurut Nofri pada jurnalnya Material baja ST 41 ialah baja karbon kecil sebagai isi karbon 0, 08%- 0, 20%. Baja ST 41 umumnya digunakan sebagai komponen mesin industri, namun pada baja ST 41 ini tidak sekuat baja SKD 61. Oleh karena itu, perlu ditingkatkan kualitasnya menjadi baja ST 41. Peningkatan kualitas dapat dilakukan dengan proses perlakuan panas. Untuk memperoleh kekerasan diperlukan proses pemanasan, waktu penahanan, media pendingin, temperatur pengerasan yang tepat dan melihat perbandingan material antara baja SKD 61 serta baja ST 41 saat sebelum serta setelah cara pengerasan kepada sifat

kekerasan serta bentuk mikro. Hasil percobaan kekerasan material baja nonheattreatment SKD 61 mempunyai angka kekerasan sebesar 197 HV, material baja nonheattreatment ST 41 mempunyai angka kekerasan sebesar 165 HV, sehabis hardening buat temperatur 900°C mempunyai angka kekerasan 154 HV, temperatur 950°C mempunyai angka kekerasan 152 HV, temperatur 1000°C mempunyai angka perbesaran 161 HV. Nampak pada hasil metalografi nampak terdapatnya pergantian bentuk mikro pada baja ST 41 yang sehabis bentuk pengerasan nampak lebih berkuasa sehabis bentuk pengerasan berganti jadi bainit- ferit [6].

Yosyi Mustafa Rachman meneliti Baja AISI 1045 dengan akibat perlakuan panas kepada laju keausan baja AISI 1045. Prosedur riset yang dipakai merupakan baja AISI 1045 yang diberi perlakuan panas pengerasan sebagai alterasi temperatur 800°C, 850°C, 900°C sebagai *holding time* 60 menit, dilanjutkan sebagai pendinginan cepat memakai air. Sehabis itu sampel hendak dicoba keausannya sebagai memakai Jarum semat *On Disc* standar. Hasil riset membuktikan kalau angka keausan pada 800°C mempunyai angka keausan pada umumnya sebesar 15, 0762 mg/ cm², setelah itu pada temperatur 850°C mempunyai angka keausan pada umumnya sebesar 11, 33933 mg/ cm² serta pada temperatur 900°C mempunyai angka keausan pada umumnya dari 9 9488 miligram atau cm². Akhirnya, ada akibat yang amat kokoh di emperatur pemakaian hardening pada keausan baja AISI 1045 serta angka keausan terkecil pada barang percobaan diserahkan pada cara hardening pada temperatur 900°C sebagai angka keausan pada umumnya sebesar 9,9488 mg/cm² [7].

Selain itu perlakuan panas hardening juga mempunyai kelemahan, perlakuan permukaan (*surface treatment*) dengan hardening *axlel shaft*, mengakibatkan tegangan sisa tekan pada permukaan menyebabkan inisiasi retak dan membantu meningkatkan perambatan retak pada antarmuka [3].

Berdasarkan pada latar belakang diatas untuk itu penelitian ini ditujukan untuk menyelidiki pengaruh perlakuan panas pada baja ST 45 bahan axel shaft mobil listrik samandiman .Bahan ST 45 akan diuji dengan perlakuan pans dengan

media pendingin yang berbeda. hasil dari perlakuan panas akan diuji secara mekanik dan fisik

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam riset ini adalah bagaimana pengaruh media pendingin pada proses hardening terhadap *axle* yang berbahan baja st 45

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan riset ini yaitu menganalisa akibat variasi media pendingin kepada kekerasan serta struktur mikro pada material baja ST 45, yang digunakan sebagai material *Axle*.

1.4 Batasan Masalah

1. Material diduga sama di seluruh sisi
2. Diasumsikan tidak terdapat pengurangan temperatur disaat material percobaan di pindah dari dapur pemanas.
3. Lama durasi pemindahan material percobaan dari dapur ke alat pendingin diasumsikan stabil pada seluruh material percobaan.
4. Hardening dicoba pada temperatur 875°C, serta durasi waktu sepanjang 90 menit
5. Variasi serta sarana pendingin berupa air, brine (air, garam sebesar 10%) serta oli SAE40
6. Pengujian berupa :uji kekerasan dan uji metalografi/strukturmikro dengan *scanning eltron microscope* (SEM).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari riset ini diharapkan bisa berikan manfaat pada semua pihak yang bersangkutan, yakni :

1. Mahasiswa selaku pembuat riset sanggup menguasai dan mengaplikasikan ilmu yang sudah diterima, khususnya mata kuliah material teknik.
2. Masukan buat perihal yang bisa dicoba supaya kerusakan atau kegagalan pada poros roda(*axle*) bisa ditanggulangi.
3. Rujukan penentuan materi dan maintenance pada poros roda.
4. Rujukan perlakuan panas pada poros roda.

