

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permukaan Logam Alumunium, khususnya pada paduan Alumunium 6061T6, memegang peran penting dalam menentukan kualitas, daya tahan, dan sifat mekanik komponen industri[1]. Material ini banyak diaplikasikan pada bidang otomotif, konstruksi, dan kedirgantaraan karena memiliki kombinasi kekuatan yang tinggi, ketahanan terhadap korosi, serta kemampuan formabilitas yang tinggi. Namun demikian, kinerja material tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi permukaannya, terutama tingkat kekasaran yang menjadi parameter utama dalam proses manufaktur lanjutan seperti pelapisan (*coating*), perekatan (*adhesion*), dan proses permesinan (*machining*).[2]

Proses *sandblasting* merupakan salah satu metode perlakuan permukaan (*surface treatment*) yang umum digunakan untuk meningkatkan kekasaran maupun membersihkan kontaminan pada logam[3]. Teknik ini memanfaatkan energi kinetik partikel abrasif yang ditembakkan ke permukaan material untuk menghasilkan perubahan struktur mikro lapisan terluar variasi jenis pasir atau abrasive dalam proses sandblasting diketahui dapat memberikan pengaruh berbeda terhadap hasil akhir permukaan[4].

Perbedaan karakteristik fisik dan mekanik antara pasir silika dan garnet diduga memberikan efek signifikan terhadap kekasaran permukaan aluminium 6061-T6[5]. Kekerasan abrasif, bentuk partikel, ukuran mesh, serta kecepatan tumbukan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi energi impak dan jumlah material yang terkorosi, oleh karena itu penting untuk mengetahui bagaimana variasi jenis pasir tersebut memengaruhi tekstur akhir permukaan[6].

Dalam proses manufaktur, terutama untuk keperluan perekatan (*bonding*), pelapisan pelindung, dan peningkatan ketahanan lelah, Permukaan yang terlalu kasar dapat menyebabkan konsentrasi tegangan, sedangkan permukaan yang terlalu halus dapat mengurangi daya lekat *coating*[7].

Selain itu, aspek keamanan dan lingkungan juga menjadi pertimbangan penting. Penggunaan pasir silika dalam jangka panjang dikaitkan dengan risiko penyakit silikosis akibat partikel respirabel[8]. Hal ini mendorong sebagian industri untuk beralih ke alternatif abrasif seperti garnet yang dinilai lebih aman dan memiliki residu lebih sedikit. Dengan demikian kajian ilmiah mengenai performa kedua abrasif tersebut menjadi semakin relevan[9].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa jenis abrasif dapat memberikan pengaruh signifikan pada profil kekasaran, namun variasi hasil bergantung pada parameter proses seperti tekanan udara, jarak penyemprotan, dan ukuran mesh[10]. Meskipun demikian, studi mengenai pengaruh spesifik pasir silika dan garnet terhadap material aluminium 6061-T6 masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang lebih terarah[11].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variasi jenis pasir *sandblasting* (silika dan garnet) terhadap kekasaran permukaan aluminium 6061-T6 [12]. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi kontribusi pada optimasi proses *sandblasting*, meningkatkan kualitas produk manufaktur, serta memberikan wawasan bagi industri yang sedang mempertimbangkan transisi penggunaan abrasif yang lebih aman dan efektif[13]

Atas dasar penjabaran diatas ,pada penelitian pengaruh tekanan jenis pasir sandblasting ini menjelajahi ukuran tekanan pada penyemprotan. Oleh karena itu ,topik ini berokus pada Pengaruh Tekanan udara Jenis pasir *Sandblasting* terhadap kekasaran alumunium 6061-T6

1.2 RumusanMasalah

Dari uraian konteks sebelumnya,dapat dirumuskan beberapa isi pokok yang menjadi fokus dalam penelitian ini

1. Bagaimana pengaruh tekanan sandblasting terhadap kekasaran permukaan Aluminium 6061-T6?
2. Bagaimana pengaruh tekanan sandblasting terhadap kekerasan Aluminium 6061-T6?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan diatas adalah antara tekanan pasir *sandblasting* dengan tingkat kekasaran material alumunium.

1. Mengetahui pengaruh variasi tekanan *sandblasting* alumunium 6061-T6 menggunakan dua jenis *abrasive*, yaitu pasir silika dan pasir garnet
2. Membandingkan kemampuan pasir silika dan pasir garnet dalam menghasilkanTingkat kekasaran permukaan pada setiap variasi tekanan *sandblasting*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tetap terfokus ,batasan dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut.

1. Pengujian ini dilakukan pada alumunium 6061-T6 dengan ukuran :
Tebal :6mm
Panjang :100mm
Lebar :100mm
2. Jarak antara spesimen dan ujung nozzle dalam proses penyemprotan ditetapkan sebesar 100mm.
3. Menggunakan *Nozzle* 6mm.
4. Waktu penyemprotan yaitu 20 detik.
5. Pasir abasif yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pasir silika dan pasir garnet.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan memahami tujuan dari proses *sandblasting*, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini untuk mengkaji pengaruh tekanan udara, jenis media abrasif, terhadap laju pengikisan material, sehingga dapat diperoleh kombinasi parameter kerja yang paling optimal untuk menghasilkan proses yang efektif dan merata.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan teknologi sandblasting. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan landasan dalam menciptakan inovasi baru, seperti perancangan mesin sandblasting yang lebih efisien.
3. Penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh variasi tekanan dan jenis pasir *sandblasting* terhadap tingkat kekasaran permukaan aluminium 6061-T6, sehingga dapat ditentukan kombinasi parameter yang paling efektif dan efisien.
4. Dengan membandingkan pasir silika dan pasir garnet, penelitian ini memberikan gambaran kelebihan dan kekurangan masing-masing abrasif terhadap hasil kekasaran permukaan, sehingga pelaku industri dapat memilih abrasif yang paling sesuai.
5. Dengan mengetahui pengaruh tekanan dan jenis pasir *sandblasting*, industri dapat mengoptimalkan proses kerja, mengurangi pemborosan abrasif, waktu proses, serta biaya produksi tanpa mengorbankan kualitas hasil permukaan

