

ABSTRAK

Abrasive Waterjet Machining (AWJM) merupakan salah satu metode pemesinan *non-konvensional* yang menggunakan aliran air bertekanan tinggi yang dicampur dengan partikel abrasif untuk memotong material. Proses ini dikenal efektif untuk memotong material yang keras tanpa menimbulkan panas berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh parameter pemesinan terhadap lebar *kerf* dan kekasaran permukaan pada material baja ASTM A36. Variabel yang dikaji dalam penelitian ini meliputi *water pressure*, laju pemakanan (*feed rate*), dan jarak *standoff nozzle* terhadap benda kerja. Pengujian dilakukan dengan menggunakan mesin AWJM dan pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur digital untuk lebar *kerf* serta surface roughness tester untuk kekasaran permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan *water pressure* dan penurunan *feed rate* secara signifikan menghasilkan lebar *kerf* yang lebih kecil dan permukaan yang lebih halus. Sebaliknya, *feed rate* yang tinggi dan jarak *nozzle* yang terlalu jauh cenderung meningkatkan kekasaran permukaan dan memperlebar *kerf*. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan parameter proses yang tepat sangat berpengaruh terhadap kualitas pemotongan pada material baja ASTM A36. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam optimalisasi parameter pemesinan AWJM untuk menghasilkan pemotongan yang presisi dan efisien pada material logam, khususnya baja struktural.

Kata kunci: *Abrasive Water jet Machining*, ASTM A36, lebar *kerf*, kekasaran permukaan, parameter pemesinan.

ABSTRACT

Abrasive Waterjet Machining (AWJM) is one of the non-conventional machining methods that utilizes a high-pressure water jet mixed with abrasive particles to cut materials. This process is known to be effective for cutting hard materials without generating excessive heat. This study aims to analyze the effect of machining parameters on kerf width and surface roughness of ASTM A36 steel material. The variables examined in this research include water pressure, feed rate, and the nozzle standoff distance from the workpiece. The experiments were conducted using an AWJM machine, with kerf width measured using digital measuring instruments and surface roughness evaluated using a surface roughness tester. The results showed that increasing water pressure and decreasing feed rate significantly produced narrower kerf widths and smoother surface finishes. Conversely, higher feed rates and excessive nozzle distances tended to increase surface roughness and widen the kerf. These findings indicate that the selection of appropriate process parameters has a significant impact on the cutting quality of ASTM A36 steel. This research is expected to serve as a reference for optimizing AWJM machining parameters to achieve precise and efficient cutting of metallic materials, especially structural steel.

Keywords: *Abrasive Water jet Machining, ASTM A36, kerf width, surface roughness, machining parameters.*