

ABSTRAK

Proses pemotongan material adalah proses yang sangat penting demi mendukungnya suatu proses produksi di sebuah perusahaan manufaktur. Salah satu mesin pemotong moderen pada saat ini adalah *plasma arc cutting*. *Nozzle* adalah salah satu bagian terpenting dari mesin plasma arc cutting, karena *nozzle* berperan penting dalam mengeluarkan busur api yang panasnya hingga 5000°C bahkan lebih sementara material yang digunakan pada *nozzle* komersil adalah Cu dimana titik leburnya 1070-1095°C oleh karena itu umur *nozzle* tidak lama dalam pemakaian. Karena itu dalam penelitian ini penulis fokus mencari inovasi material dengan cara mengkompositkan Cu-Gr dengan komposisi Cu95-Gr5, Cu97-Gr3%, dan Cu100 dengan metode powder metalurgi agar hasilnya bisa menjadi acuan untuk pembuatan *nozzle* dan berharap umur *nozzle* bisa bertahan lebih lama dan dapat membantu performa mesin jauh lebih baik. Hasil pengujian densitas menunjukkan semakin besar penambahan grafit pada sampel inovasi Cu95-Gr5 maka nilai dari densitas menurun yaitu 6,122 gr/cm³, hasil pengujian porositas menunjukkan semakin besar penambahan grafit pada sampel inovasi Cu-Gr5 maka nilai porositas semakin meningkat yaitu 2,97 %. Pada Hasil XRD *reflection indexs* hanya muncul senyawa Cu, pada hasil EDX terlihat distribusi dari sampel inovasi belum baik. Sementara nilai konduktivitas listrik tinggi yaitu 0,097 S/cm⁻¹ pada sampel inovasi Cu95-Gr5 dan Cu100.

Kata Kunci: *Plasma arc cutting*, *nozzle*, metalurgi serbuk, karakteristik, konduktivitas listrik.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**INOVASI MATERIAL KOMPOSIT CU-GRAFIT BERBASIS POWDER
METALURGY UNTUK APLIKASI NOZZLE MESIN PLASMA ARC CUTTING**

ABSTRACT

Cutting materials process is a very important process in order to support the production process in a manufacturing company. Currently, one of the modern cutting machines is plasma arc cutting. Nozzle is one of the essential parts of the plasma arc cutting machine, because nozzle holds an important role to generate arcs heat up to 5000 °C or even more. Commercial nozzles used Cu as its material which has melting point around 1070-1095 °C, therefore commercial nozzles has a short period of use. Hence, this study conducted on finding material innovations by composing Cu-Gr with the composition of Cu95-Gr5%, Cu97-Gr3%, and Cu100 with the metallurgical powder method that the results can become the reference of producing nozzle also extend its usage time so it can help the engine to have better performance. The density test results showed that the greater amount of graphite addition in the Cu95-Gr5 innovation sample, the value of density decreased by 6.122 gr/cm³, the porosity test results showed the greater amount of graphite addition in the innovation sample Cu-Gr5, the porosity value increased by 2.97%. XRD reflection index result showed only Cu compounds, the EDX result showed that the innovation samples distribution was not quite good. While the Cu95-Gr5 and Cu100 innovation samples showed a high value of electrical conductivity of 0.097 S cm⁻¹.

Keywords: Plasma arc cutting, nozzle, powder metalurgy, electrical conductivity.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA