

Analisis Pengaruh Konfigurasi Circular Halbach Array pada Kinerja Eddy Current Separator untuk Penyortiran Sampah Plastik Multilayer = Analysis of the Impact of Circular Halbach Array Configuration on Eddy Current Separator Performance for Sorting Multilayer Plastic Waste

Aleg Restu Pridana Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544897&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan semakin maraknya sampah plastik multilayer yang beredar di masyarakat, tantangan terbesar dalam daur ulang plastik adalah proses penyortiran sebelum dipisahkan untuk proses daur ulang selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji konsep sistem Eddy Current Separator dengan konfigurasi vertikal single magnetic disk menggunakan Halbach Array guna meningkatkan efisiensi pemisahan sampah plastik multilayer berlapis aluminium. Hasil simulasi menggunakan Ansys Maxwell menunjukkan bahwa konfigurasi Halbach Array menghasilkan medan magnet yang lebih kuat dan terfokus pada sisi atas single magnetic disk dibandingkan dengan Non-Halbach Array. Medan magnet statis maksimal adalah 214,85 mT untuk Halbach Array dan 182,77 mT untuk Non-Halbach Array. Kontur pada pengujian dinamis menunjukkan pola yang terfokus untuk arus eddy yang terinduksi pada sampel uji. Pengujian eksperimental menunjukkan bahwa Halbach Array menghasilkan gaya induksi yang signifikan lebih besar pada aluminium dibandingkan dengan Non-Halbach Array dengan titik optimal pada 7100 rpm. Hasil displacement Halbach Array dalam penyortiran sampel uji lebih stabil dan berbanding lurus dengan luas permukaan sampel uji, sementara ketebalan memiliki efek negatif terhadap displacement. Pengujian success rate menunjukkan bahwa konfigurasi Halbach Array mencapai tingkat keberhasilan 90%, lebih tinggi dibandingkan dengan Non-Halbach Array.

.....With the increasing prevalence of multilayer plastic waste in society, the biggest challenge in plastic recycling is the sorting process before the waste can be separated for further recycling. This study aims to develop and test the concept of an Eddy Current Separator system with a vertical single magnetic disk configuration using Halbach Array to improve the efficiency of separating multilayer plastic waste with aluminum layers. Simulation results using Ansys Maxwell show that the Halbach Array configuration produces a stronger and more focused magnetic field on the top side of the single magnetic disk compared to the Non-Halbach Array. The maximum static magnetic field is 214.85 mT for the Halbach Array and 182.77 mT for the Non-Halbach Array. The contour in the dynamic test shows a focused pattern for the eddy currents induced in the test samples. Experimental tests indicate that the Halbach Array generates significantly greater induced force on aluminum compared to the Non-Halbach Array with an optimal point at 7100 rpm. The displacement results of the Halbach Array in sorting test samples are more stable and directly proportional to the surface area of the test samples, while thickness has a negative effect on displacement. Success rate testing shows that the Halbach Array configuration achieves a success rate of 90%, higher than the Non-Halbach Array.