

Studi Pencampuran Air dan Pupuk dalam Aliran Jet di dalam Aliran Melintang dan Pipa Venturi dengan Studi Numerikal Computational Fluid Dynamics Multifasa = Fertilizer and Water Mixing Study on Jet in Crossflow and Venturi Tube using Computational Fluid Dynamics Multiphase Simulation

Muhammad Rio Hidayah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525308&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses pencampuran pupuk dan air sangat penting dalam pertanian jagung dan padi. Untuk memenuhi kebutuhan campuran pupuk dan air dalam skala besar dan konstan, diperlukan sistem pencampuran dengan memanfaatkan aliran turbulen. Alat yang dapat digunakan yaitu gabungan antara nozel jet dan pipa venturi. Interaksi antara kedua alat ini dalam mencampurkan pupuk dan air perlu dianalisa. Analisa dilakukan dengan simulasi computational fluid dynamics (CFD). Tujuan dari studi ini adalah untuk menganalisa akibat dari posisi nozel jet di dalam pipa venturi terhadap proses pencampuran pupuk dan air. Simulasi numerik dilakukan dengan model multifasa dan sifat termofisik konstan. Bentuk sistem yaitu pipa venturi klasik berdasarkan standar ISO 5167-4 2003 dengan nozel jet dipasangkan pada salah satu diantara dua posisi. Simulasi dilakukan dalam kondisi turbulen model Eulerian k-epsilon. Variasi simulasi dilakukan dengan beberapa kecepatan aliran masuk air dan pupuk dengan fraksi volume kedua fluida konstan. Hasil yang didapatkan adalah bahwa kedua geometri memiliki pola dispersi pupuk yang berbeda. Variasi fraksi volume pupuk pada kedua geometri berada pada rentang 0,18% hingga 1,79%. Kata Kunci: Pertanian, Pencampuran, CFD, Fraksi Volume, Pupu

.....Water and fertilizer mixing is very important in paddy and corn agriculture. To fulfill a large and constant amount of fertilizer-water mixture, it requires a mixing system that utilizes turbulent flow. The tools that will be used are a combination of jet nozzle and venturi pipe. The interaction of these tools in fertilizer-water mixing need to be analyzed. The analysis will be done with CFD simulations. The goal of these study us to analyze the effect of jet nozzle position in venturi pipes against fertilizer-water mixing process. Numerical simulation is proceeded with multiphase model and constant thermophysical properties. The system shape is a classic venturi pipe based on ISO 5167-4 2003 standards with nozzle jet placed in one of two positions. The simulation is running on Eulerian k epsilon turbulence model. These simulations are varied with several water and fertilizer inlet flow rate with volume fraction of both fluids constant. The results that acquired are that both geometries have different fertilizer dispersion pattern which tends to be inversed. The fertilizer volume fraction on both geometries is appear in 0,18% to 1,79% interval.