

ABSTRAK

Hammer mill merupakan alat pengecilan ukuran bahan karena adanya tumbukan yang terus menerus antara bahan yang dimasukkan dengan *hammer* yang berputar pada kecepatan tinggi. Kinerja penggilingan bahan menggunakan *hammer mill* diteliti menggunakan *discrete element modelling* (DEM) melalui rancangan eksperimen simulasi sehingga lingkungan simulasi virtual untuk mendapatkan pemahaman mendasar mengenai pengaruh desain *hammer* terhadap perubahan hasil penggilingan. Model simulasi disusun berdasarkan sistematika *design of experiment* untuk mengetahui rancangan *hammer* yang memberikan nilai respon terbesar berdasarkan faktor yang paling signifikan. Simulasi yang dilakukan menghasilkan nilai energi yang hilang (*energy loss, J*) pada partikel kulit kopi saat terjadinya tabrakan dengan *hammer* yang menggambarkan terjadinya perpecahan partikel di dalam penggilingan. Tujuan dari studi ini adalah untuk menentukan rancangan *hammer* yang baru atau perbaikan rancangan *hammer* sebelumnya agar dapat meningkatkan kehalusan penggilingan kulit kopi. Studi yang sudah dijalankan menggunakan metoda DEM dan sistematika rancangan eksperimen menyimpulkan desain *hammer* dengan kombinasi faktor A dan C yaitu menambahkan mata pisau dan menambahkan ketebalannya memberikan rata-rata nilai respon terbesar yaitu 826.88 J. Faktor menambah ketebalan menjadi faktor yang paling signifikan terhadap perpecahan partikel kulit kopi dengan nilai pengaruh sebesar 356.41 J. Efek Interaksi antar faktor juga diperhitungkan untuk mengetahui pengaruh suatu faktor terhadap keberadaan faktor lainnya dalam menghasilkan nilai respon.

Kata kunci: tumbukan, *hammer mill*, *hammer*, *discrete element method* (DEM), *design of experiment* (DOE), *energy loss*