

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan mendesain pengaduk tipe rotari luar yang digunakan pada sistem pengeringan biji jagung. Pengadukan biji jagung mutlak dilakukan pada proses pengeringan untuk memperoleh tingkat kering yang cepat dan merata. Melalui desain ini dikembangkan model pengeringan lapisan tipis (thin layer) sebagai pilihan lain dari pengeringan lapisan tebal (thick layer) atau yang lebih dikenal dengan model tumpukan yang sulit ditembus udara panas. Kajian lain yang dilakukan adalah sinkronisasi aliran biji jagung dalam wadah berupa silinder rebah terpotong dan kontinyuitas sedotan yang mengangkat biji-bijian yang keluar di bagian bawah untuk diangkat ke atas dan dijatuhkan di permukaan wadah. Prototipe alat yang dihasilkan adalah wadah bahan berdiameter 0,6 m dan panjang 0,9 m dengan tinggi sisi wadah 1 meter. Kerangka sedotan memiliki diameter 0,64 meter dengan sudut sedotan sebesar 30° . Untuk menunjang sinkronisasi aliran tersebut digunakan sistem reduksi berupa gearbox dan perbandingan diameter puli pada kecepatan putar motor listrik dari 1400 RPM ke putaran 8,33 RPM. Perbandingan diameter puli yang digunakan adalah 2,5 inci (0,635 m) dengan 7 inci (0,1778 m). Sedangkan rasio gearbox yang digunakan adalah 1 : 60. Proyeksi jatuhnya biji jagung pada arah lebar wadah berada pada 25% panjang sebelum dan sesudah sumbu. Software simulasi memberikan gambaran lama proses pengeringan 5 jam 42 menit untuk mengeringkan biji jagung dari kadar air 28%bb – 14%bb. Sedangkan analisis error laju pengeringan memberikan nilai $7,13 \times 10^{-6}$ kg uap air/detik atau besarnya 0,0104 dari laju pengeringan biji jagung. Dengan kata lain setiap pengukuran satu unit akan memberikan nilai error 1.04 % dari laju pengeringan biji jagung. Dari hasil simulasi, nilai toleransi kelembaban relatif (rh) paling besar pengaruhnya terhadap total error. Sehingga dalam pengukuran kelembaban relatif harus seteliti mungkin dengan menggunakan alat yang nilai toleransinya kecil.

Kata Kunci : pengaduk rotari luar, lapisan tipis, biji jagung, simulasi, analisis error.

Gorontalo, Oktober 2011

Wassalam

Penulis