

## **ABSTRACT**

*The impact of garlic import policy is that local farmers can't compete with the imported garlic, hence the economic value of the local garliCs need to be improved such as by converting to the garlic powder. In the production process, the garlic must be dried before it made into powder. Tray dryer is used as a cheap drying method, but it has poor temperature distribution, hence an air recirculation system is used to make temperature more evenly distributed. This study discusses about temperature distribution pattern and heat energy using air recirculation tray dryer based on experimentat and Ansys heat transfer simulation. In addition, this study aims to determine the effect of temperature settings on the garlic moisture content after the drying process. The dryer is operated in 3 conditions, namely no load, with a load of 600 grams, and drying until it reaches a moisture content of 12 % with a mass on 600 grams. No load condition are set at 50°C for 60 minutes with temperature measured every 5 minutes, drying using load are set at 50°C, 60°C, 70°C for 90 minutes with measured temperature at every 5 minutes, and drying until 12 % are set at 70°C for 210 minutes while the water content is measured at every 30 minutes and the temperature is measured every 5 minutes. From the result, it was found that the temperature of tray 1 and tray 6 almost the same and followed by the other trays. Meanwhile, the CFD simulation result also show the circulation pattern from the bottom to the top of tray. In drying with temperature variation, moisture content was obtained at setting 70°C of 22.97 % and the lowest heat energy was obtained at setting 70°C of 948.59 kJ. Drying process for 210 minutes with setting 70°C can obtain moisture content of 9.89 % so that can be processed into garlic powder.*

**Keyword :** *dryer machine, air recirculation, temperature distribution, water content, energy analysis, garlic*

## INTISARI

Kebijakan impor bawang putih mengakibatkan petani lokal tidak dapat bersaing dengan bawang putih luar sehingga perlu dinaikkan nilai ekonominya seperti dengan pembuatan bubuk bawang putih. Dalam proses pembuatannya, bawang putih harus dikeringkan terlebih dahulu sebelum dijadikan tepung. Pengeringan tipe rak digunakan sebagai metode pengeringan yang murah, namun pengering ini memiliki distribusi temperatur yang buruk sehingga sistem resirkulasi udara digunakan untuk membuat temperatur lebih merata. Penelitian ini membahas tentang pola distribusi temperatur dan energi kalor yang diperlukan menggunakan pengering rak tipe resirkulasi udara berdasarkan eksperimen langsung dan simulasi transfer panas *Ansys*, selain itu penelitian ini ditujukan untuk mengetahui efek variasi temperatur terhadap kadar air setelah pengeringan. Pengering dinyalakan dengan 3 kondisi, yaitu tanpa beban, menggunakan beban dengan massa 600 gram, dan pengeringan hingga mencapai kadar air 12 % dengan massa 600 gram. Kondisi tanpa beban diatur 50°C selama 60 menit dengan temperatur diukur setiap 5 menit, pengeringan menggunakan beban diatur 50°C, 60°C, 70°C selama 90 menit dengan temperatur diukur setiap 5 menit, dan pengeringan hingga 12 % diatur 70°C selama 210 menit dimana kandungan air diukur setiap 30 menit dan temperatur diukur setiap 5 menit. Dari penelitian didapatkan hasil bahwa temperatur *tray* 1 dan *tray* 6 relatif sama dan disusul dengan *tray* yang lain. Sedangkan hasil simulasi CFD juga menunjukkan pola sirkulasi dari *tray* bagian bawah menuju ke *tray* bagian atas. Pada pengeringan variasi temperatur, pada setelan 70°C mendapat kadar air sebesar 22,97 % dan total energi kalor pengeringan terendah diperoleh dengan variasi 70°C sebesar 948,59 kJ. Pada pengeringan selama 210 menit dengan settingan 70°C mendapatkan kadar air 9,89 % sehingga sudah dapat diproses menjadi tepung bawang putih.