

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengeringan adalah suatu proses yang umum dilakukan pada proses penanganan pasca panen produk hasil pertanian. Pengeringan merupakan proses pengeluaran air atau pemisahan air dari bahan dengan menggunakan energi panas sehingga kadar air yang terkandung pada bahan menjadi berkurang. Salah satu produk pertanian yang diberikan perlakuan pengeringan yaitu kopi. Pengeringan kopi dapat dilakukan baik secara konvensional yaitu dijemur langsung dengan matahari hingga yang modern yaitu menggunakan rumah pengering dan menggunakan alat pengering *hybrid* yaitu alat pengering mekanik yang terdiri dari bangunan berdinding transparan yang dilengkapi plat hitam sebagai media pengumpul panas (Kamaruddin, *et al.*, 1994). Selain itu sumber panas lain menggunakan energi surya (panas matahari), api kompor, pembakaran biomassa dan sumber panas lainnya.

Pengering kopi tipe rak memiliki keunggulan yang lebih baik untuk kapasitas dan waktu pengeringan, namun permasalahan terhadap distribusi suhu pengering masih menjadi faktor utama dalam pengering kopi terutama dengan tipe rak. Pengering dengan tipe rak mempunyai kelemahan yaitu kadar air produk yang diinginkan pada hasil pengeringan tidak seragam (Misha *et al.*, 2013). Pengeringan yang tidak seragam pada kopi menyebabkan kerusakan pada saat proses penyimpanan maupun pasca-panen.

Simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) merupakan salah satu metode yang dapat dilakukan untuk memprediksi distribusi suhu udara pada suatu model, sehingga simulasi CFD diharapkan dapat menjadi solusi dalam pemecahan masalah distribusi aliran udara panas pada suatu model. Banyak keunggulan yang didapatkan dengan melakukan simulasi menggunakan CFD. Salah satu keunggulan dengan melakukan analisis CFD yaitu, memberikan simulasi yang rinci dalam memodelkan aliran fluida untuk prediksi perpindahan panas, massa dan momentum sehingga didapatkan suhu yang optimal dalam proses industri dengan melakukan proses evaluasi rancangan (Xia dan Sun, 2002).

Ardios (2020), melakukan pengembangan pada pengering kopi tipe rak untuk komoditi kopi. Namun masih terdapat kendala pada alat pengering tersebut yaitu efektifitas dan efisiensi yang belum optimal saat melakukan pengujian disebabkan suhu pengeringan yang tidak merata pada setiap rak pengeringan dan pengembangan yang masih belum cukup signifikan, dari segi desain rumah pengering dan posisi elemen pemanas.

Mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan simulasi aliran udara panas pada pengering cerdas tipe rak untuk melihat sebaran udara panas yang bergerak pada alat pengering kopi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang **“Kajian Distribusi Aliran Udara Panas pada Pengering Kopi dengan Simulasi *Computational Fluid Dynamics*”**. *Output* berwarna dan vektor pada simulasi akan menampilkan arah aliran udara panas dan kendala sebaran panas yang terdapat pada pengering kopi tersebut dapat diamati sehingga dapat menjadi acuan dalam modifikasi dan rancang bangun alat pengering selanjutnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Melakukan simulasi aliran suhu udara panas dan distribusinya dengan aplikasi *Computational Fluid Dynamics* di dalam ruang pengering kopi tipe rak hasil modifikasi Ardios (2020);
2. Melakukan validasi sebaran data suhu hasil simulasi CFD terhadap suhu pengukuran dengan menyamakan titik pengambilan suhu dengan titik geometri hasil desain 3D yang disimulasikan pada pengering kopi tipe rak hasil modifikasi Ardios (2020);
3. Mempelajari distribusi suhu udara panas dengan melihat hasil simulasi dalam bentuk warna dan arah panah pada geometri 2D pada pengering kopi tipe rak hasil modifikasi Ardios (2020).

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam melakukan pengembangan model pengering kopi. Kemudian hasil dari simulasi aliran udara panas dalam pengering kopi tipe rak ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan untuk melakukan rancang bangun alat pengering baik sektor industri maupun rumah tangga.



