

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini teknologi pengeringan telah berkembang luas diberbagai bidang, seperti agroindustri, kimia, farmasi dan industri lainnya. Metode pengeringan juga berkembang, tidak hanya sekedar mengurangi kadar air tetapi juga mengontrol proses pengeringan untuk mendapatkan kualitas bahan pengeringan yang lebih baik. Pengeringan paling banyak digunakan secara konvensional dengan menggunakan sinar matahari. Karena murah dan mudah, akan tetapi sulit terkontrol, tergantung dengan cuaca, memerlukan tempat yang luas dan waktu yang lama serta kurang terjaga dalam kebersihannya. Pengeringan menggunakan alat pengering mekanis membutuhkan waktu yang lebih singkat dari pengeringan konvensional.

(Yuliasdini et al., 2020) melakukan penelitian tentang efisiensi termal alat pengering tipe *tray dryer* untuk pengeringan silika gel berbasis ampas tebu, dengan variabel waktu dari 60 menit sampai 360 menit dan temperatur 80 °C. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan sistem pemanasan pada pengering dilakukan secara tidak langsung, yaitu memanfaatkan udara lingkungan yang dihisap dari kompresor, kemudian udara tersebut akan dilewatkan pada ruang yang terdapat koil pemanas kemudian udara panas akan dihembuskan pada tray dryer. Hasil yang didapatkan dari penelitian Kondisi optimum tercapai pada waktu pengeringan 360 menit, laju pengeringan 0,01941 kg/jam.m², kadar air 0,814%, laju perpindahan panas konduksi 0,327 kJ, laju perpindahan panas konveksi 0,082 kJ, dan efisiensi termal 61,9886%.

(Yuliati et al., 2020) melakukan penelitian tentang rancang bangun *tray dryer* sistem *hybrid* (surya-heater) untuk pengeringan ikan asin, variabel tetap jenis ikan dan ukuran sampel, kecepatan udara yaitu 5 m/s. Variabel Tidak Tetap (Berubah) waktu pengeringan yaitu 60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit,

300 menit. Temperatur set point yaitu 60°C , 70°C dan 80°C . Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan energi surya yang dibantu dengan kolektor dan sumber energi tambahan lain yaitu listrik (*heater*) diharapkan mampu mempercepat proses pengeringan serta tidak bergantung pada kondisi cuaca. Hasil yang didapatkan dari penelitian kondisi optimum tercapai pada: Temperatur setpoint ruang pengering = 70°C , waktu pengeringan = 300 menit, Laju pengeringan = $0,1492\text{ kg/jam m}^2$, kadar air = 31,2%, laju perpindahan panas konveksi = 71,15 J, laju perpindahan panas konduksi = 52,01 J, laju perpindahan panas radiasi = 0,048 J, efisiensi termal = 53,28%.

(Firdaus, 2017) melakukan penelitian tentang perancangan dan analisa alat pengering ikan dengan memanfaatkan energi briket batubara, variable tetap berat ikan 0,5 kg. Variable tidak tetap waktu 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Bahan bakar batu bara 1 kg, 2 kg dan 3 kg. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan briket batubara sebagai bahan bakar pada proses pengeringan, agar produk hasil perikanan dapat dikeringkan dengan baik, sehingga meningkatkan kualitas produk yang dikeringkan. Hasil yang didapatkan dari penelitian kondisi optimum tercapai pada laju pengeringan rata – rata yaitu sebesar 1,9235 gram/menit dan mendapatkan pengurangan kadar air terbesar yaitu mencapai 70% serta efisiensi pengeringan rata – rata yaitu 1,3255%.

(Sibarani, 2018) melakukan penelitian tentang rancang bangun alat pengering chips temulawak dengan memanfaatkan panas kondesor kulkas komersial. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan panas buang kondensor kulkas komersial. Hasil yang didapatkan dari penelitian suhu tertinggi pada pengeringan adalah $44,4^{\circ}\text{C}$, kapasitas alat 2,4 kg/hari dan kadar air rata-rata terendah mencapai 8,26% dengan rendemen pengeringannya adalah 23,91 %.

Pengeringan mekanis memerlukan sumber panas buatan yang berasal dari bahan bakar biomassa, bahan bakar minyak dan gas, elemen pemanas tenaga listrik, sumber energy yang memanfaatkan panas udara, briket batubara, sistem *hybrid* (*surya-heater*), panas buang kondensor AC. Menggunakan pemanfaatan panas sebagai proses pengeringan sangat membantu industri agar produk dapat

dikeringkan dengan baik, sehingga meningkatkan kualitas produk yang dikeringkan, karena tidak tergantung pada cuaca yang tidak dapat diperkirakan. Dengan memanfaatkan udara panas yang terjadi proses perpindahan kalor konduksi, konveksi, dan radiasi pada alat pengering yang dapat mengurangi kadar air dan mempercepat laju pengeringan.

Kondisi tersebut menimbulkan gagasan untuk melakukan pengembangan alat pengering tipe *tray sludge dryer* yang memanfaatkan sumber panas buang kompresor diharapkan mampu mempercepat proses pengeringan serta tidak bergantung pada kondisi cuaca, karena mesin *dehydrator* yang rusak dan butuh *cost* yang tinggi untuk perbaikan. Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang dijadikan sebagai gagasan adalah bagaimana kinerja dari alat *tray sludge dryer* ditinjau dari perpindahan panas, kadar air dan efisiensi alat pengering pada pengeringan limbah industri yang memanfaatkan sumber panas buang kompresor untuk mengeringkan limbah industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka di dapat rumusan masalah sebagai berikut

1. Seberapa besar penurunan kadar air pada bahan yang dikeringkan dalam interval waktu
2. Seberapa besar laju perpindahan panas pada alat pengering dengan sumber panas buang kompresor
3. Seberapa besar efisiensi alat pengering limbah *tray sludge dryer*

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu lebar dari tujuan yang ingin di capai maka perlu batasan masalah, adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Ukuran sampel nilainya tetap
2. Interval dengan waktu pengeringan 60 menit sampai 300 menit
3. Kandungan limbah diabaikan
4. Tidak membahas rancangan konstruksi alat dan control
5. Efek radiasi diabaikan
6. Tidak membahas kalor yang terbuang

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui seberapa besar penurunan kadar air pada limbah yang dikeringkan dengan interval waktu
2. Mengetahui seberapa besar laju perpindahan panas yang terjadi pada alat pengering berikut analisisnya.
3. Mengetahui seberapa besar efisiensi alat pengering *tray sludge dryer* berikut analisisnya.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa
Dapat dijadikan bahan kajian mahasiswa untuk mengembangkan penelitian tentang pengeringan dengan memanfaatkan panas buang dari kompresor maupun kondensor AC.
2. Bagi perusahaan
Dapat dijadikan inovasi baru proses pengeringan dengan memanfaatkan panas buang dari kompresor maupun kondensor AC.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam pengumpulan data laporan skripsi ini meliputi beberapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda. Sebagai gambaran penulis sertakan garis besarnya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang permasalahan penyusunan , perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori yang menunjang pelaksanaan penelitian dan perhitungan yang digunakan sebagai dasaran dalam analisis serta koreksi data yang telah diperoleh guna mencapai tujuan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang metode dan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian serta alatalat yang dipergunakan dalam pelaksanaan pengujian baik alat alat utama maupun alat-alat penunjang dan juga berisi tentang prosedurprosedur pen gujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data-data hasil pengujian yang telah didapatkan dari proses penelitian dan proses perhitungan sampai menemukan hal apa yang menjadi tujuan dalam penelitian.

BAB V PENUTUP

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini akan didapatkan suatu kesimpulan yang menyatakan pernyataan akhir dari uraian dan penjelasan sebelumnya dan berkaitan pada tujuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN