

TUGAS AKHIR

**RUGI ALIRAN UDARA PADA PERANGKAT
PENGERING PADI TIPE FLAT BED**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

ANDY FIRMAN

NBP : 01171010



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2007

ABSTRAK

Sewaktu udara pengering dialirkan melalui tumpukan padi akan terjadi rugi aliran pada udara tersebut. Rugi aliran ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kecepatan udara pengering dan tebal tumpukan dari padi. Rugi aliran ini merupakan salah satu faktor utama dalam merancang fan pengering.

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka pada penelitian ini akan diamati pengaruh dari kecepatan udara pengering dan tebal tumpukan padi terhadap rugi aliran yang terjadi. Penelitian ini menggunakan instalasi pengering tipe flat bed. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan variasi pengujian yang sama. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan kecepatan udara pengering antara 0,12 m/s sampai 0,9 m/s dengan cara mengatur bukaan katup yang terdapat pada ducting, serta tebal tumpukan dari padi (1 cm, 3 cm, dan 6 cm).

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa untuk masing-masing pengujian, rugi aliran tertinggi terjadi pada kecepatan udara pengering bernilai maksimum yaitu 0,9 m/s saat tebal tumpukan padi 6 cm. Sedangkan rugi aliran terkecil terjadi pada saat kecepatan udara pengering 0,19 m/s pada tebal tumpukan padi 1 cm. Di samping itu semakin tebal tumpukan dari padi maka rugi aliran yang terjadi juga semakin besar. Hal ini dapat dilihat pada saat ketebalan padi 6 cm rugi aliran yang terjadi memiliki nilai paling tinggi untuk setiap variasi kecepatan udara pengering dibandingkan dengan ketebalan 1 cm dan 3 cm. Sedangkan pada saat ketebalan pada 1 cm rugi aliran memiliki nilai terkecil untuk setiap variasi kecepatan udara pengering. Ini berlaku untuk setiap pengujian yang dilakukan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan manusia mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi adalah untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi kerja manusia dalam mengolah sumberdaya alam sehingga bermanfaat bagi manusia dan lingkungan. Dengan banyaknya jenis produk pertanian yang dihasilkan, menunjukkan telah berkembangnya teknologi manusia dalam pengolahan produk tersebut. Adapun maksud dari pengolahan tersebut adalah untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan produk tersebut.

Salah satu teknologi yang sering dipakai untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan adalah pengeringan. Pengeringan merupakan upaya untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada produk pertanian tersebut, sehingga dapat mencegah produk pertanian dari kerusakan. Teknologi pengeringan sebenarnya sederhana yaitu dengan memberikan tambahan energi dalam bentuk panas ke produk pertanian dengan tujuan untuk mengurangi kadar air dalam produk pertanian tersebut. Sumber panas dapat diperoleh secara alami, dari panas sinar matahari atau sumber panas buatan seperti tungku, *heater*, kompor dan lain-lain.

Salah satu contoh dari produk pertanian itu adalah padi. Biasanya padi dikeringkan dengan menggunakan sistem pengeringan alami. Dimana sistem pengeringan ini menggunakan matahari sebagai sumber panas. Banyak kendala yang dihadapi dalam proses pengeringan ini salah satunya adalah proses pengeringan sangat bergantung pada cuaca dan tidak dapat berlangsung secara kontinu.

Untuk itu dibuatlah suatu alat pengering agar kendala-kendala di atas dapat dikurangi. Alat ini menghisap udara panas dari sumber panas dan menghembuskannya ke tumpukan padi. Untuk mempercepat proses pengeringan padi tersebut diperlukan suatu sistem sirkulasi udara. Dimana udara pengering disirkulasikan secara kontinu melewati padi yang dikeringkan. Perancangan terhadap sirkulasi udara pengering ini sangat penting agar pendistribusian udara dan temperatur pada perangkat pengering merata.

Sistem sirkulasi udara pengering ini sangat dipengaruhi oleh penurunan tekanan yang terjadi sewaktu udara dilewatkan ke tumpukan padi yang akan dikeringkan. Penurunan tekanan ini disebabkan oleh jenis dan ketebalan dari padi, tingkat ventilasi, kandungan air padi, metode pengisian dan ketakmurnian. Semakin tebal timbunan padi yang dikeringkan maka penurunan tekanan akan semakin besar.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan penurunan tekanan yang terjadi pada tumpukan gabah padi dengan memvariasikan ketebalan gabah dan kecepatan udara pengering.

1.3 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini maka akan didapat karakteristik dari penurunan tekanan gabah padi yang akan digunakan untuk merancang fan pengering.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan penelitian ini difokuskan kepada penurunan tekanan yang terjadi antara bagian bawah nampan pengering dengan permukaan tumpukan padi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan penelitian ini adalah:

BAB I	: Pendahuluan
BAB II	: Tinjauan Pustaka
BAB III	: Metodologi
BAB IV	: Hasil dan Pembahasan
BAB V	: Penutup.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan:

1. Rugi aliran (ΔP) terbesar terjadi pada saat kecepatan udara pengering bernilai maksimum yaitu 0,9 m/s, sedangkan rugi aliran terkecil terjadi pada saat kecepatan udara pengering bernilai minimum yaitu 0,12 m/s.
2. Proses pengeringan tidak terjadi pada titik uji tiga saat ketebalan gabah 1 cm pada saat kecepatan udara pengering bernilai maksimum.
3. Tinggi ketebalan dari gabah padi sebanding rugi aliran (ΔP) yang terjadi pada gabah tersebut. Semakin tinggi ketebalan gabah padi maka penurunan tekanan yang terjadi juga akan semakin tinggi.
4. Pada saat ketebalan gabah padi 6 cm terjadi rugi aliran (ΔP) tertinggi untuk setiap variasi kecepatan udara pengering.

5.2 Saran

Dari berbagai variasi proses pengambilan data yang dilakukan, penulis menyarankan:

1. Pada saat perancangan fan untuk pengering sebaiknya dirancang berdasarkan kecepatan udara pengering maksimum dan tinggi maksimal dari padi.
2. Proses pengeringan sebaiknya dilakukan pada saat aliran udara pengering bernilai maksimum sehingga pengeringan dapat berlangsung lebih cepat.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- ASHRAE, *Fundamentals Handbook*, I-P Edition, ASHRAE Inc., Mexico, 1989.
- Perry, Robert H., and Green, Don, *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, McGraw-Hill, New York, 1984.
- Bala, B.K., *Drying and Storage of Cereal Grains*, Science Publishers, New Hampshire, USA 1997.
- Navarro, Shlomo., and Noyes, Ronald, *The Mechanics and Physics of Modern Grain Aeration Management*, CRC Press, New York, USA, 2002.
- Doebelin, Ernest O., *Measurement System Application And Design*, Mc. Graw-Hill, Fourth Edition, Singapore, 1990.
- Richey, C.B., *Agricultural Engineers' Handbook*, Mc.Graw-Hill, Toronto, 1961.
- White, Frank M., *Mekanika Fluida*, edisi Kedua, Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Tanaman Pangan, Direktorat Jenderal Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, *Teknologi Pengeringan Padi*, Departemen Pertanian, Jakarta, 2003.
- <http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue4/art-67.html>