

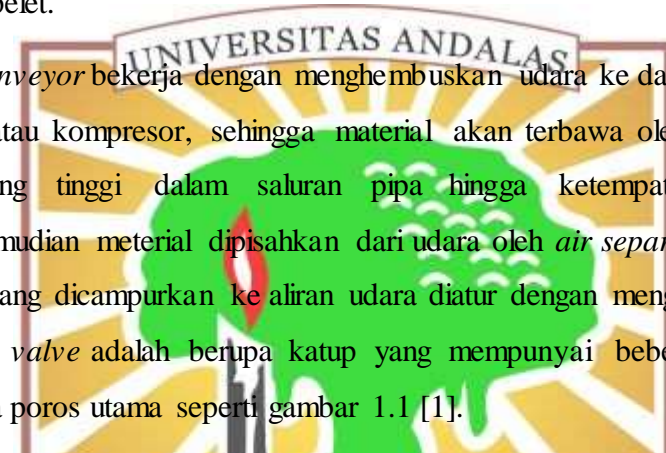
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumatic conveyor adalah salah satu alat yang sering digunakan di industri untuk memindahkan bahan curah (*bulk load*) dengan menggunakan aliran udara yang bergerak di dalam sistem pemipaan. *Pneumatic conveyor* sering digunakan pada industri makanan, kima dan tambang untuk mengangkut berbagai material serbuk, granular dan pelet.

Pneumatic conveyor bekerja dengan menghembuskan udara ke dalam saluran pipa oleh blower atau kompresor, sehingga material akan terbawa oleh udara dengan kecepatan yang tinggi dalam saluran pipa hingga ketempat penampungan (*resevoir*), kemudian meterial dipisahkan dari udara oleh *air separator*. Laju aliran bahan curah yang dicampurkan ke aliran udara diatur dengan menggunakan *rotary valve*. *Rotary valve* adalah berupa katup yang mempunyai beberapa sudu yang dipasang pada poros utama seperti gambar 1.1 [1].



Gambar 1.1 *Rotary valve* [9]

Permasalahan yang sering ditemui pada *rotary valve* adalah terjadinya kebocoran aliran pada daerah antara ujung sudu dengan rumah *rotary valve*. Hal ini disebabkan oleh tekanan pada saluran lebih tinggi dari pada saluran masuk sehingga terjadi aliran balik yang membuat material kembali keluar akibat kebocoran udara tersebut [2]. Kebocoran udara yang terjadi sering kali mengakibatkan kurang optimalnya

kinerja *pneumatic conveyor* bahkan dapat membuat kegagalan pada sistem *pneumatic conveyor*. Salah satu cara yang sudah dilakukan oleh Paul E. Solt untuk menanggulangi kebocoran udara adalah dengan memasang *nozzle* pada saluran, dimana *nozzel* dipasang sebelum saluran turun material pada saluran. *Nozzle* berfungsi untuk menurunkan tekanan tepat sebelum saluran turun [3]. Namun pemasangan *nozzle* tersebut menyebabkan kerugian tekanan yang besar. Dalam usaha mengatasi kebocoran aliran tersebut perlu diketahui hal yang mempengaruhi laju kebocoran udara. Dalam tugas akhir ini dipelajari pengaruh jarak antara ujung sudu *rotary valve* dengan rumah *rotary valve* terhadap laju kebocoran dan tekanan total pada daerah tersebut.

Pneumatic conveyor untuk pemindah debu dari EP ke storage di indarung V dijadikan sebagai studi kasus. *Pneumatic conveyor* tersebut menggunakan udara dengan tekanan 2 atm dan laju aliran massa padat 20 ton/jam dengan pipa saluran berukuran 20,32 cm.

1.2 Tujuan

Penelitian pada tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui :

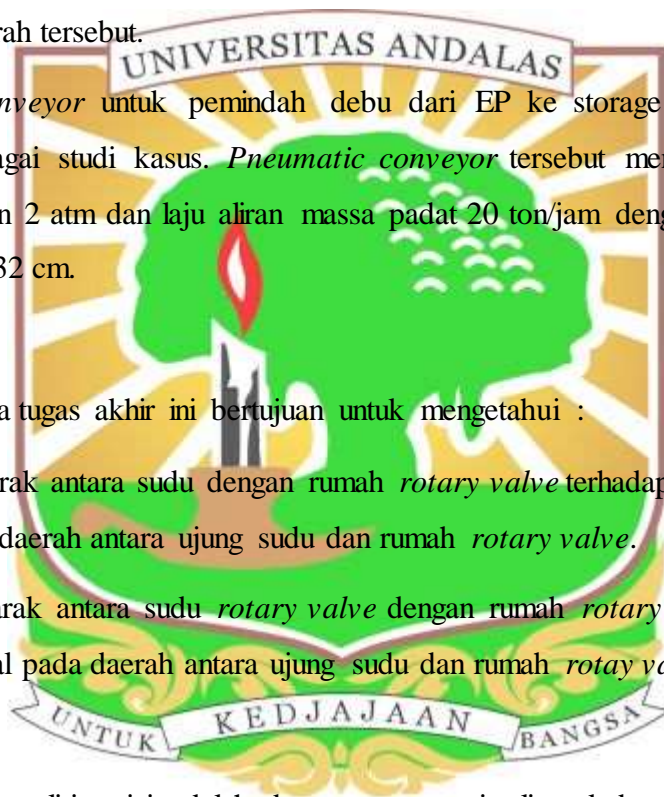
1. Pengaruh jarak antara sudu dengan rumah *rotary valve* terhadap laju kebocoran udara pada daerah antara ujung sudu dan rumah *rotary valve*.
2. Pengaruh jarak antara sudu *rotary valve* dengan rumah *rotary valve* terhadap tekanan total pada daerah antara ujung sudu dan rumah *rotary valve*.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengurangi aliran kebocoran udara pada *pneumatic conveyor* dengan cara merubah jarak antara ujung sudu dengan rumah *rotary valve*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian pada tugas akhir ini hanya dilakukan pada *pneumatic conveyor* dengan sistem tekanan positif dengan parameter sebagai berikut :



1. Pengaruh temperature terhadap tekanan diabaikan.
2. Kecepatan aliran masuk 17 m/s.
3. Kecepatan putar *air slice* 20 rpm.
4. Perhitungan pada kebocoran radial
5. Perhitungan numerik dianalisis menggunakan program komputasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dimulai dari pembuatan BAB I yang menjelaskan latar belakang permasalahan, tujuan, manfaat, batasan masalah dan asumsi-asumsi serta sistematika penulisan laporan. Pada BAB II menjelaskan tentang teori dasar mengenai *pneumatic conveyor*, *rotary valve*, *air leakage*, *finite volume* dan pemodelan numerik yang menjadi acuan untuk mendukung penulisan laporan. BAB III menjelaskan diagram alir penelitian, pemodelan sistem, parameter penelitian dan rincian kerja prosedur penelitian yang akan dilakukan. BAB IV memaparkan dan menjelaskan tentang data-data hasil pengujian yang diperoleh serta pembahasan hasil dari pengujian baik berupa persamaan, tabel, grafik maupun gambar. Dan pada BAB V berisikan kesimpulan akhir dari penelitian dan saran untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya berdasarkan pengalaman.

