

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang maha Esa yang telah senantiasa memberikan berkat dan karunia –Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **”Pengaruh Putaran Blower pada Dust collector Terhadap Hasil Kapasitas Produksi Semen pada Grinding Plant”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu proses penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

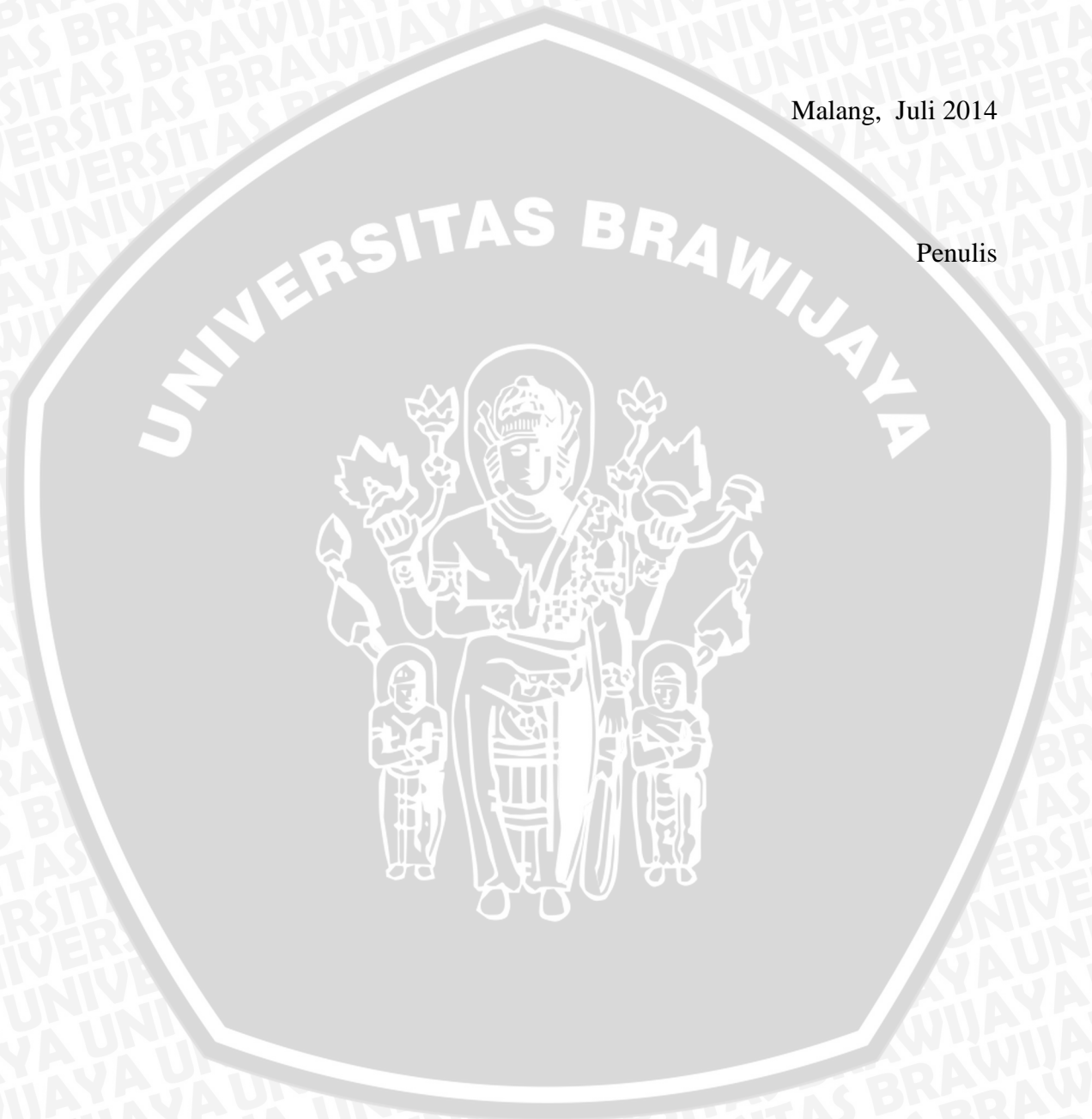
1. Bapak Dr.Eng Nurkholis, ST., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
2. Purnami, ST., MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono, MSc. Selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Produksi Jurusan Mesin Fakultas teknik Universitas Brawijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Achmad As’ad Sonief, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan segala bimbingan, nasehat, pengarahan, motivasi, dan masukan yang telah diberikan.
5. Bapak Prof. Dr. Ir Pratikto, MMT. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. EngYudy Surya Irawan, ST., M.Eng. Selaku Dosen Wali.
7. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang yang bersedia berbagi ilmunya.
8. Bapak M. Marpaung, Mama F. Simanjuntak, kepada adik- adik Desi marpaung Mangantar marpaung, Nanda marpaung yang memberikan banyak dukungan, material maupun non-material, motivasi dan doa, hingga terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
9. Teman- teman sekontrakan Ricardo sianipar, Tansi siagian, Jimi ndwa atas bantuan motivasi dukungan hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini.
10. Teman-teman Jurusan Mesin angkatan 2009, dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini.

11. Kepada pak Santoso dan pegawai TAA yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekaligus dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

Malang, Juli 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Semen.....	4
2.2.1 Definsi Semen.....	4
2.3.1 Komposisi Bahan Baku.....	5
2.3.2 Jenis-jenis semen.....	6
2.3.4 Teknologi pembuatan semen.....	7
2.3 <i>Blower</i> .....	10
2.3.1 Pengertian <i>Blower</i> .....	10
2.3.2 <i>Blower Sentrifugal</i> .....	11
2.3.3 <i>Bower positive displacement</i> .....	11
2.4 <i>Dust collector</i> .....	12
2.4.1 Pengertian <i>dust collector</i> .....	12
2.4.2 <i>Bag filter</i> .....	13
2.4.3 EP ( <i>Electrostatic precipitator</i> ).....	17
2.5 <i>Vertical mill</i> .....	18
2.5.1 Jenis-jenis <i>Roler mill</i> .....	19
2.6 Kecepatan Udara dan Gaya angkat.....	23
2.7 <i>Anemometer</i> .....	26

2.8 Zona Pemisahan Partikel .....	28
2.9 Hipotesa .....	31

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
3.2 Variabel Penelitian .....	32
3.3 Spesifikasi Alat dan Bahan .....	33
3.3.1 Alat Penelitian .....	33
3.3.2 Bahan Penelitian .....	36
3.4 Instalasi Penelitian .....	37
3.5 Prosedur Penelitian .....	37
3.6 Rancangan Penelitian .....	38
3.7 Diagram Pelaksanaan Penelitian .....	39

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Data Hasil Pengukuran kapasitas produksi semen .....	40
4.2 Gambar Saluran Udara <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> .....	40
4.3 Analisa statistik .....	41
4.4 Pembahasan .....	42
4.4.1 Hubungan antara putaran <i>blower</i> dengan kapasitas produksi semen ....	42
4.4.2 Perbandingan Vin dan Vout kecepatan udara terhadap putaran blower.	43

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44

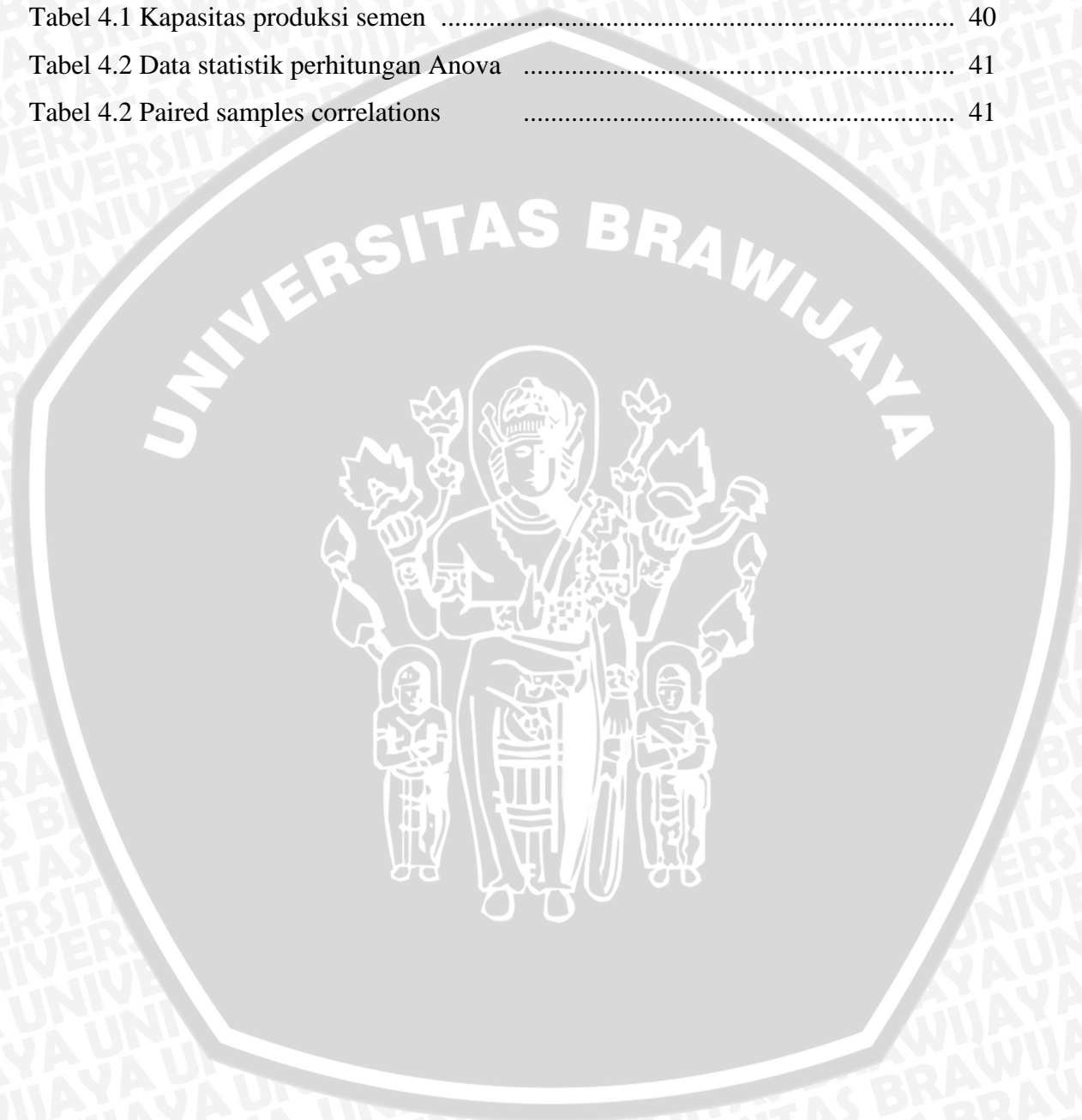
**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



**DAFTAR TABEL**

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Jenis-jenis proses pembuatan semen .....	9
Tabel 3.1	Presentase sampel semen lolos ayakan mesh 325 pada putaran blower.....	38
Tabel 4.1	Kapasitas produksi semen .....	40
Tabel 4.2	Data statistik perhitungan Anova .....	41
Tabel 4.2	Paired samples correlations .....	41



## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bahan baku semen .....	6
Gambar 2.2	Proses pembuatan semen.....	9
Gambar 2.3	<i>Blower</i> .....	10
Gambar 2.4.	<i>Sentrifugal Blower</i> .....	11
Gambar 2.5	<i>Blower positive displacement</i> .....	12
Gambar 2.6	Proses pelepasan debu semen.....	13
Gambar 2.7	<i>Bag filter</i> .....	14
Gambar 2.8	Proses perontokan debu.....	15
Gambar 2.9	<i>Electrostatic precipitator</i> .....	17
Gambar 2.10	<i>The rapping system</i> .....	18
Gambar 2.11	<i>Vertical mill</i> .....	19
Gambar 2.12	Macam-macam <i>roller</i> pada <i>vertical mill</i> .....	18
Gambar 2.13	<i>Loesche mill</i> .....	21
Gambar 2.14	<i>Pfeiffer roller mill</i> .....	22
Gambar 2.15	<i>Babcock roller mill</i> .....	23
Gambar 2.16	Contoh mengukur kecepatan udara.....	24
Gambar 2.17	Gaya angkat.....	25
Gambar 2.18	<i>Anemometer</i> dengan tiga buah mangkok.....	27
Gambar 2.19	<i>Anemometer</i> Termal.....	28
Gambar 2.20	<i>Gravitational-Counterflow Zone</i> .....	28
Gambar 2.21	<i>Gravitational-Crossflow Zone</i> .....	29
Gambar 2.22	<i>Centrifugal-Counterflow Zone</i> .....	30
Gambar 2.23	<i>Centrifugal-Crossflow Zone</i> .....	31
Gambar 3.1	<i>Vertical mill</i> .....	33
Gambar 3.2	<i>Tachometer</i> .....	34
Gambar 3.3	<i>Sieve mesh 325</i> .....	34
Gambar 3.4	Timbangan elektrik.....	35
Gambar 3.5	<i>Anemometer</i> .....	35
Gambar 3.6	Masker.....	35
Gambar 3.6	<i>Blower</i> .....	36

Gambar 3.6 Instalasi <i>Grinding plant</i> .....	37
Gambar 4.2.1 Saluran Udara <i>inlet</i> .....	40
Gambar 4.2.2 Saluran Udara <i>outlet</i> .....	40
Gambar 4.4.1 Grafik hubungan putaran blower dengan kapasitas produksi semen...	42
Gambar 4.4.2 Grafik Perbandingan Vin dan Vout.....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Permohonan Penelitian

Lampiran 2 Instalasi Grinding Plant P.T Tri Arta Aditama

Lampiran 3 Pengambilan Data PT.Tri Arta Aditama





## RINGKASAN

**Manimbul Roga Domingo Marpaung**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2014, *Pengaruh Putaran Blower pada Dust Collector Terhadap hasil Kapasitas Produksi Semen pada Grinding Plant*, Dosen Pembimbing : Achmad As'ad Sonief dan Pratikto.

Semen adalah suatu campuran senyawa kimia yang bersifat hidrolisis, yang artinya jika di campur dengan air dalam jumlah tertentu akan mengikat bahan-bahan lain menjadi satu kesatuan masa yang dapat memadat dan mengeras. Bahan utama dari semen adalah yang digiling bersama-sama dengan *gypsum* dan bahan ketiga di dalam alat penggiling. Material yang telah digiling akan melalui proses pemisahan antara yang halus dan kasar. Material halus yang akan memenuhi spesifikasi kualitas yang akan menajadi produk sedangkan yang kasar akan di *recyle* kembali kedalam *vertical mill*.

Beberapa tipe penggilingan yang umum dipakai di pabrik semen adalah: *tube mill* dan *vertical mill*. *Tube mill* merupakan silinder baja yang berputar dan diisi dengan *grinding media*, penggilingan terjadi karena adanya tumbukan-tumbukan dari *grinding media (impact force)*. *Vertical mill* merupakan mesin penggiling yang menggunakan *roller mill* yang berbentuk bola, *vertical mill* menggunakan gaya tekan terhadap meja putar pada proses penggilingan.

*Blower* adalah mesin yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang dialirkan dalam suatu ruangan tertentu, atau juga sebagai pengisapan, pemvakuman udara atau gas tertentu. Pada proses semen *dust collector* digunakan sebagai penyaring semen yang sudah digiling di *vertical mill* dalam bentuk debu yang sesuai dengan ukuran tertentu. Kecepatan udara hisap sangat mempengaruhi kapasitas produksi semen, isapan udara di hasilkan dari *blower*. Dalam penelitian ini dilakukan proses penggilingan semen pada *vertical mill* dengan bantuan putaran *blower* sebagai pengatur jumlah isapan udara.

Dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh putaran *blower* pada *dust collector* terhadap kapasitas produksi semen. Putaran *blower* yg digunakan adalah 1900, 1800, 1700, 1600 rpm. Dari penelitian ini diperoleh data berupa kecepatan udara isap dan kapasitas produksi semen.

Dari hasil penelitian ini diperoleh kapasitas produksi semen paling rendah adalah pada putaran *blower* sebesar 1600 rpm dengan kecepatan udara isap sebesar 18.69 m/s. Sedangkan kapasitas produksi semen paling tinggi adalah pada putaran *blower* 1900 rpm dengan kecepatan udara isap sebesar 24.31 m/s. Sehingga semakin besar putaran *blower* maka kecepatan udara hisap semakin tinggi dan kapasitas produksi semen semakin besar.

**Kata Kunci:** *blower, vertical mill, dust collector, kapasitas produksi, semen*