



LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA KECEPATAN, JUMLAH DAN DIAMETER BOLA BAJA
PADA MESIN BALL MILL TERHADAP UKURAN PARTIKEL PASIR
SILICA DAUR ULANG
BEKAS INTI COR**

**M.YANUWAR.A.R.BASTIAN
NIM. 201254064**

DOSEN PEMBIMBING

**Sugeng Slamet, S.T.,M.T
Rochmad Winarso, S.T.,M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA KECEPATAN, JUMLAH DAN DIAMETER BOLA
BAJA PADA MESIN *BALL MILL* TERHADAP UKURAN
PARTIKEL PASIR *SILICA* DAUR ULANG
BEKAS INTI COR

M.YANUWAR.A.R.BASTIAN
NIM. 201254064

Kudus, 03 Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Sugeng Slamet, ST., MT
NIDN. 0622067101



Rochmad Winarse, ST., MT
NIDN. 0612037201

Mengetahui

Koordinator skripsi/ Tugas Akhir



Qomaruddin, ST., MT.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA KECEPATAN, JUMLAH DAN DIAMETER BOLA
BAJA PADA MESIN *BALL MILL* TERHADAP UKURAN
PARTIKEL PASIR *SILICA* DAUR ULANG
BEKAS INTI COR

M.YANUWAR.A.R.BASTIAN
NIM. 201254064

Kudus, 18 Agustus 2017

Menyetujui,

Ketua Penguji,



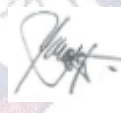
Qomaruddin, ST., MT.
NIP. 0610701000001140

Anggota Penguji I,



Ir. Masruki Kabib., MT.
NIP. 0610701000001139

Anggota Penguji II,



Sugeng Slamet, ST., MT.
NIP. 0610701000001136

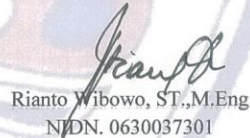
Mengetahui

Dean Fakultas Teknik
Universitas Muria Kudus



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Head of Study Program
Mechanical Engineering



Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Yanuwar.A.R.Bastian

NIM : 201254064

Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 03 Januari 1994

Judul Tugas Akhir : ANALISA KECEPATAN, JUMLAH DAN
DIAMETER BOLA BAJA PADA MESIN *BALL*
MILL TERHADAP UKURAN PARTIKEL PASIR
SILICA DAUR ULANG BEKAS INTI COR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 11 Agustus 2017

Yang memberi pernyataan,



M. Yanuwar.A.R.Bastian
NIM. 201254064

ANALISA KECEPATAN, JUMLAH DAN DIAMETER BOLA BAJA PADA MESIN BALL MILL TERHADAP UKURAN PARTIKEL PASIR SILICA DAUR ULANG BEKAS INTI COR

Nama mahasiswa : M.Yanuwar.A.R.Bastian

NIM : 201254064

Pembimbing :

1. Sugeng Slamet.,S.T.,MT
2. Rochmad Winarso.,ST.,MT

ABSTRAK

Limbah pasir silica yang terbuang percuma dan tidak diolah kembali dapat menurunkan efisiensi produk dan juga mencemari lingkungan. Dengan mengolah kembali limbah inti bekas cor menjadi serbuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Pembuatan serbuk menggunakan mesin *ballmill* dengan pasir seberat 1000 gram. lama penggilingan 30-60 menit dengan variasi kecepatan putar 200-350 rpm dengan 2 variasi bola penumbuk yaitu: 30 bola diameter 20mm dan 30 bola diameter 25mm. Hasil dari penelitian ini adalah kecepatan 200 rpm putar drum akan meningkatkan tumbukan dan kehalusan pasir. Dan semakin tinggi berat bola penumbuk akan meningkatkan tumbukan dan mengakibatkan serbuk semakin halus karena meningkatkan daerah kontak tumbukan bola penumbuk dan serbuk. Hasil pembuatan specimen dengan serbuk yang telah lolos mesh 100 dan 150 dapat digunakan lagi untuk pembuatan intake manifold.

Kata kunci: Inti, *Ballmill*, *Mesh*, *silica*, Pengecoran.

**ANALYSIS SPEED, NUMBER AND DIAMETER BALL BALL MACHINE STEEL
MILL IN PARTICLE SIZE OF SILICA SAND RECYCLING
USED CORE COR**

Student Name : M.Yanuwar.A.R.Bastian

Student Identity Number : 201254064

Supervisor :

1. Sugeng Slamet, S.T., M.T
2. Rochmad Winarso, S.T.,M.T

ABSTRACT

The waste of free and non-reprocessed silica sand can decrease the efficiency of the product and also pollute the environment. By re-processing the cast core waste into powder can solve the problem. Making powder using ballmill machine with 1000 gram of sand. 30-60 minutes long milling with variations of rotational speed 200-350 rpm with 2 variations of ball pounding: 30 balls diameter 20mm and 30 balls diameter 25mm. The result of this research is the speed of 200 rpm rotary drum will increase the collision and smoothness of sand. And the higher the weight of ball poulder will increase the collision and result in smoother powder as it increases the contact area of collision of pounding balls and powder. The result of making specimens with powder that has escaped mesh 100 and 150 can be used again for making intake manifold

Keywords :Core, Ballmill, Mesh, Silica, Foundry.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Subkhanahu Wata'alla, yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah_Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik dengan judul “Rancang bangun *control* posisi pisau dan gerak kecepatan aktuator hidrolik pada mesin pemotong plat gaya 432 KN”.

Dalam penyusunan laporan skripsi kami telah banyak dibantu oleh berbagai pihak, sehingga sudah sepatutnya kami menyampaikan banyak terima kaih, terutama kepada :

1. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng. Selaku Ka Progdik Teknik Mesin Fakultas Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Sugeng Slamet, ST., MT. Selaku dosen pembimbing I dan bapak Rochmad Winarso, ST., MT selaku pembimbing II, yang telah melibatkan dalam pembuatan mesin ball mill terhadap ukuran partikel pasir silika daur ulang bekas inti cor.
4. Bapak Qomaruddin, ST., MT. Selaku dosen ketua pengujian yang telah banyak memberi masukan dan saran.
5. Bapak Ir. Masruki Kabib, MT. Selaku dosen pengujian I yang telah banyak memberi masukan dan saran.
6. Kedua orang tua yang telah memberi banyak semangat.
7. Rekan – rekan di Laboratorium Teknik Mesin dan Elektro UMK.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini

Kudus, 07 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
RINGKASAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Ball milling	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengecoran Cetakan Pasir (Sand Casting).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Cetakan Pasir	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Pasir Cetak	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Inti.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Pasir Silika	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
3.2. Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Alat Dan Bahan Penggilingan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Mesin Ball mill.....	Error! Bookmark not defined.
3.6. Pasir Silika Bekas.....	Error! Bookmark not defined.
3.7. Bola Baja.....	Error! Bookmark not defined.

3.8. Timbangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.9. Alat Dan Bahan Pembuatan Ini.....	Error! Bookmark not defined.
3.10.Pasir Inti Daur Ulang	Error! Bookmark not defined.
3.11.Cetakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.12.Tang Penjepit Cetakan	Error! Bookmark not defined.
3.13.Tungku Pembakaran.....	Error! Bookmark not defined.
3.14.Arang kayu	Error! Bookmark not defined.
3.15.Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.16.Tabel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.17.Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil pengujian pasir dengan mesin ballmill ..	Error! Bookmark not defined.
4.3. Pembahasan Perbandingan Penggilingan Dengan Kecepatan 350 - 200 Rpm	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
4.4. Pembuatan Spesimen Inti	Error! Bookmark not defined.
4.5. Hasil Pembuatan Spesimen Inti Cor	Error! Bookmark not defined.
4.6. Pembahasan Perbandingan Kecepatan, Jumlah,Diameter Bola Dan Spesimen Inti Cor	Error! Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	
BAB V	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	66
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses penghancuran mekanik dengan <i>ball mill</i>	09
Gambar 2.2	bola baja yang digunakan	09
Gambar 2.3	macam-macam butiran	10
Gambar 2.4	cetakan.....	16
Gambar 3.1	mesin <i>ball mill</i>	21
Gambar 3.2.	pasir <i>silica</i> baru dan limbah	22
Gambar 3.3	bola baja diameter 20 dan 25 mm	22
Gambar 3.4	mesh	23
Gambar 3.5	timbangan	23
Gambar 3.6	pasir silika daur ulang	24
Gambar 3.7	cetakan	24
Gambar 3.8	tang penjepit cetakan	25
Gambar 3.9	Tungku pembakaran.....	25
Gambar 3.10	Arang kayu	26
Gambar 3.11	Penimbangan Specimen <i>Silica</i>	26
Gambar 3.12	Proses Pengayakan	27
Gambar 3.13	Proses Pembuatan spesimen inti	27
Gambar 4.1	Pasir silika daur ulang.....	30
Gambar 4.2	Grafik perbandingan penggilingan kecepatan 350 dan 200 rpm.	32
Gambar 4.3	proses pembuatan inti cor daur ulang mesh 100 dan 150	33
Gambar 4.4	Spesimen inti dari mesh 100 dan penimbangan.....	34
Gambar 4.5	Spesimen inti dari mesh 150 dan penimbangan.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Hasil Pengujian Penggilingan <i>Mesin Ball Mill</i>	25
Tabel 4.1	Rata rata Hasil Pengujian Kecepatan 350 dan 200 rpm	31



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
<i>P1</i>	Pengujian satu	%	1
<i>P2</i>	Pengujian dua	%	2
<i>P3</i>	Pengujian tiga	%	3



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Mesin <i>ball mill</i>	41
Lampiran 2	Pengukuran diameter bola da penimbangan bola	42
Lampiran 3	Pengayakan dan penimbangan specimen pasir	43
Lampiran 4	Pembuatan inti dari silica daur ulang	44
Lampiran 5	Tabel perpengujian kecepatan 350 rpm	45
Lampiran 6	Pengujian dengan kecepatan 200 rpm	46
Lampiran 7	Grafik pengujian kecepatan pada mesin <i>ball mill</i>	47

