

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan pada Tuhan YME, karena atas berkat-Nyalah penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Persentase Bahan Utama dan Bahan Pengikat Terhadap Kekuatan Tekan dan Porositas *Pellet* Pasir Besi" ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu guna memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tak lepas dari bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Ir. Wahyono Suprpto, MT.Met., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Khairul Anam, ST., Msc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr.Eng Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya,
4. Bapak Purnami, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya,
5. Bapak Tjuk Oerbandono, IR., M.SC., CSE. selaku Ketua Kelompok Dasar Keahlian Teknik Produksi.
6. Bapak Ir. Agustinus Ariseno, MT., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu serta mendukung penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga penulis Ir. Christian Chandra, Dra. Yuliati, M.Pd., Ir. Andreas Hanny Sugiarto Wibowo, dan Tjhiong, Angelina Noviyanti, STP yang telah mendukung dan mendoakan selama penulis melakukan penelitian hingga dapat menyelesaikan dengan sebaik-baiknya.
8. Saudara Ganjang Ginting dan Hengky Christianto, teman seperjuangan skripsi yang selalu membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Universitas Brawijaya khususnya angkatan 2009 (Black Mamba) yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, yang tidak memungkinkan penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan masukan, saran dan kritik dari berbagai pihak. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan juga bagi pembaca pada umumnya.

Malang, Januari 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 <i>Pellet</i> Pasir Besi.....	6
2.2.1 Definisi <i>Pellet</i> Pasir Besi.....	6
2.2.2 Pasir Besi	6
2.2.3 Batu Bara	10
2.2.4 Kapur	15
2.3 Bahan Pengikat	15
2.3.1 Bentonit	16
2.3.2 Feses Sapi.....	17
2.3.3 Tetes Tebu.....	18
2.4 Kekuatan Tekan.....	20
2.5 Porositas.....	20
2.6 Hipotesis.....	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3	Variabel Penelitian	23
3.3.1	Variabel Bebas.....	23
3.3.2	Variabel Terikat	24
3.3.3	Variabel Terkontrol	24
3.4	Peralatan Penelitian	24
3.5	Bahan Penelitian	30
3.6	Instalasi Penelitian.....	30
3.7	Rancangan Penelitian	31
3.7.1	Rancangan Pengolahan Data Hasil Pengujian.....	31
3.7.2	Analisa Grafik.....	32
3.8	Prosedur Penelitian	33
3.8.1	Prosedur Pembuatan Spesimen.....	33
3.8.2	Prosedur Pengujian Tekan.....	33
3.8.3	Pengujian Porositas.....	33
3.9	Diagram Alir.....	34

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Hasil Penelitian	35
4.1.1	Data Variasi Komposisi <i>Pellet</i>	35
4.1.2	Hasil Pengujian Tekan	36
4.1.3	Hasil Pengujian Porositas.....	39
4.2	Grafik dan Pembahasan	36
4.2.1	Kekuatan Tekan <i>Pellet</i> Pasir Besi	42
4.2.2	Porositas <i>Pellet</i> Pasir Besi.....	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	45
5.2.	Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	<i>Pellet</i> Pasir Besi	6
Gambar 2.2	Pasir Besi	8
Gambar 2.3	Batu Bara	10
Gambar 2.4	Proses Terbentuknya Batubara	11
Gambar 2.5	Tabel Contoh Analisis Batubara	11
Gambar 2.6	Skema Jenis-jenis Batubara dan Pemanfaatannya	12
Gambar 2.7	Kapur	15
Gambar 2.8	Swelling dan Non-Swelling Bentonit	17
Gambar 2.9	Feses Sapi	18
Gambar 2.10	Tetes Tebu (<i>Molasses</i>)	19
Gambar 2.11	Macam Metode Penekanan	21
Gambar 3.1	Mesin Press	24
Gambar 3.2	Heater	25
Gambar 3.3	Dies	25
Gambar 3.4	Timbangan Listrik	26
Gambar 3.5	Mesin Uji Tekan	26
Gambar 3.6	Tungku Pembakaran	27
Gambar 3.7	Flowmeter	28
Gambar 3.8	<i>Pressure Gauge</i>	28
Gambar 3.9	Burner	29
Gambar 3.10	<i>Infrared Thermo Gun</i>	29
Gambar 3.11	Instalasi Penelitian	30
Gambar 3.12	Contoh Grafik Hubungan Antara Spesimen dan Kekuatan Tekan	32
Gambar 3.13	Contoh Grafik Hubungan Antara Spesimen dan Persentase Porositas	32
Gambar 4.1	Hubungan Antara Kekuatan Tekan dengan Variasi Komposisi <i>Pellet</i> Pasir Besi	42
Gambar 4.2		43

Hubungan Antara Porositas dan Variasi Komposisi *Pellet* Pasir Besi

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Komposisi Tetes Tebu (<i>Molasses</i>)	19
Tabel 3.1	Tabel Variasi Komposisi <i>Pellet</i> Pasir Besi	24
Tabel 3.2	Contoh Tabel Pengolahan Data Hasil Pengujian	31
Tabel 4.1	Campuran <i>Pellet</i> Pasir Besi	35
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Kekuatan Tekan	36
Tabel 4.3	Data Kekuatan Tekan Setelah Pembakaran	37
Tabel 4.4	Unsur yang Terkandung dalam <i>Pellet</i> Hasil EDX	38
Tabel 4.5	Densitas Tiap Unsur	39
Tabel 4.6	Data Hasil Pengujian Piknometri	39
Tabel 4.7	Data hasil perhitungan porositas <i>pellet</i> pasir besi setelah pembakaran	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian EDX dan SEM



RINGKASAN

Ivan Sugiharto Chandra, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, November 2015, Pengaruh Persentase Bahan Utama dan Bahan Pengikat Terhadap Kekuatan Tekan dan Porositas *Pellet* Pasir Besi. Dosen Pembimbing : Wahyono Suprpto dan Khairul Anam.

Besi *sponge* yang diproduksi dalam pembuatan besi baja melalui proses reduksi langsung bijih besi. Alur pembuatan baja melalui jalur *sponge* dimulai dari bijih besi dalam bentuk *pellet* atau *pellet* direduksi menjadi *sponge* kemudian dilebur. Pada umumnya bahan baku *pellet* bijih besi adalah pasir besi, batubara sebagai reduktor, kapur sebagai pengikat terak, bentonit sebagai bahan pengikat, dan penambahan bahan-bahan pengikat lainnya sebagai pelindung *pellet* dari tekanan tinggi. Dalam penelitian ini ditambahkan bahan pengikat organik berupa tetes (*molasses*) dan feses sapi.

Pada penelitian ini akan meneliti tentang kekuatan tekan dan porositas *pellet* pasir besi dengan variasi komposisi bahan utama yaitu pasir besi, batu bara, dan kapur sebanyak 80%, 75%, dan 70% dan bahan pengikat 20%, 25%, dan 30% (bentonit, feses, dan tetes). Dengan variasi tersebut dilakukan pencampuran bahan utama dan bahan pengikat dengan cara menimbang bahan terlebih dahulu, lalu di campur hingga homogen dan di masukan kedalam dies. *Pellet* akan dipadatkan secara mekanik dengan tekanan 40MPa selama 10 menit dan dengan pemanasan 100°C. Setelah itu dilakukan penggumpalan secara thermal dengan suhu 1200°C dan holding selama 2 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan tekan setelah pembakaran spesimen 1 sebesar 37,83N/cm², spesimen 2 sebesar 38,34N/cm², spesimen 3 sebesar 36,52N/cm², spesimen 4 sebesar 33,97N/cm², spesimen 5 sebesar 60,21N/cm², spesimen 6 sebesar 38,73N/cm², spesimen 7 sebesar 20,72N/cm², spesimen 8 sebesar 28,08N/cm², dan spesimen 9 sebesar 33,03N/cm², dan porositas spesimen 1 sebesar 8,46%, spesimen 2 sebesar 4,50%, spesimen 3 sebesar 7,94%, spesimen 4 sebesar 19,46%, spesimen 5 sebesar 4,48%, spesimen 6 sebesar 19,42%, spesimen 7 sebesar 12,42%, spesimen 8 sebesar 11,64%, spesimen 9 sebesar 6,24%. Sehingga dapat ditarik kesimpulan yaitu spesimen terbaik adalah spesimen nomor 5 dan kekuatan tekan berbanding terbalik dengan porositas

Kata Kunci: *pellet pasir besi, pellet, kekuatan tekan, porositas.*