

SKRIPSI
ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PASIR BESI UNTUK
MEMENUHI BAHAN BAKU BAJA TULANGAN BETON
DALAM SKALA LABORATORIUM



Oleh
MUHAMMAD FARHAN
03021381722099

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

SKRIPSI
ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PASIR BESI UNTUK
MEMENUHI BAHAN BAKU BAJA TULANGAN BETON
DALAM SKALA LABORATORIUM

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh
MUHAMMAD FARHAN
03021381722099

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PASIR BESI UNTUK MEMENUHI BAHAN BAKU BAJA TULANGAN BETON DALAM SKALA LABORATORIUM

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh
MUHAMMAD FARHAN
03021381722099

Palembang, Juni 2022

Pembimbing I


RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.
NIP. 197803232008122002

Pembimbing II


Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S.
NIP. -

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Farhan

NIM : 03021381722099

Judul : Analisis Peningkatan Kualitas Pasir Besi Untuk Bahan Baku Baja
Tulangan Beton Dalam Skala Laboratorium

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian apabila dalam 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juni 2022



Muhammad Farhan
NIM. 03021381722099

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Farhan

NIM : 03021381722099

Judul : Analisis Peningkatan Kualitas Pasir Besi Untuk Memenuhi Bahan
Baku Baja Tulangan Beton Dalam Skala Laboratorium

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi dosen pembimbing dan bukan penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juni 2022



Muhammad Farhan
NIM. 03021381722099

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Skripsi ini saya persesembahkan
kepada :*

*Ayahanda (Tri Irwanto), Ibunda (Linda Andriana Sari), dan Saudaraku
(Muhammad Ilham Farris (il), Muhammad Hafiidh Khan (fid), dan Aliyah Aulia
Shakila (cil)) yang telah memberi doa, pengertian, petunjuk, dan semangat
kepada Farhan untuk menyelesaikan skripsi ini.*

RIWAYAT PENULIS



Muhammad Farhan, merupakan putra pertama dari empat bersaudara dari pasangan Tri Iwanto dan Linda Andriana Sari. Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 10 Januari 2000. Mengawali Pendidikan taman kanak-kanak di TK Az-zahra Kota Tangerang, Banten pada tahun 2004. Tahun 2005 Penulis melanjutkan pendidikan di bangku Sekolah Dasar di SD Kaffah Unggul Kota Tangerang dan SDN Joglo 09 Jakarta.

Pada Tahun 2011 Penulis melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 215 SSN Jakarta. Selanjutnya tahun 2014 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 3 Kota Tangerang. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Ujian Saringan Masuk Universitas Sriwijaya (USM UNSRI).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, Penulis aktif sebagai Anggota dari Permata FT Unsri Periode 2018-2020. Selain itu, Penulis juga aktif mengikuti kegiatan seminar internal kampus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Peningkatan Pasir Besi Untuk Memenuhi Bahan Baku Baja Tulangan Beton Dalam Skala Laboratorium” pada tanggal 1 Februari 2021 – 20 April 2021.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., selaku pembimbing I dan Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S., selaku pembimbing II dalam pembuatan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya;
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya;
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya;
4. Dr. Ir. Adang Suherman, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.

Disadari bahwa substansi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Palembang, Juni 2022

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PASIR BESI UNTUK MEMENUHI BAHAN BAKU BAJA TULANGAN BETON DALAM SKALA LABORATORIUM

Karya Tulis Ilmiah Berupa Laporan Skripsi, 2022

Muhammad Farhan; Dibimbing RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., dan Ir. H. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S.,

xvii+ 118 Halaman, 34 Gambar, 8 Tabel, 5 lampiran

RINGKASAN

Pasir besi merupakan endapan pasir yang didalamnya terkandung berbagai mineral, diantaranya adalah mineral hematit (Fe_2O_3) yang merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam bahan baku pembuatan baja tulangan beton. Kadar Fe_2O_3 dalam pasir besi yang digunakan untuk bahan baku baja tulangan beton harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia bahan baku pembuatan baja tulangan beton yaitu sebesar 60,44%. Umumnya, kadar Fe_2O_3 yang terdapat pada pasir besi hasil tambang tidak mencapai standar dalam bahan baku pembuatan baja tulangan beton sehingga perlu dilakukan proses pengolahan terhadap *feed* pasir besi untuk meningkatkan kadar Fe_2O_3 agar dapat mencapai Standar Nasional Indonesia untuk bahan baku dalam pembuatan baja tulangan beton. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas *feed* pasir besi saat sebelum dilakukannya proses pengolahan dengan menggunakan alat *jig*, menganalisis hubungan antara variabel *jig* terhadap kadar dan *recovery* pasir besi, dan menganalisis kualitas pasir besi yang dihasilkan dari proses peningkatan menggunakan *jig* sehingga dapat memenuhi SNI 2052:2017. Dalam penelitian ini, analisis peningkatan kualitas pasir besi melalui proses pengolahan menggunakan alat *jig* dengan variabel berat *feed*, waktu proses, dan ketebalan *bed*. Berat *feed* yang digunakan adalah 500 gr, 1000 gr dan 1500 gr. Waktu proses yang digunakan adalah 6 menit, 11 menit, dan 16 menit. Ketebalan *bed* yang digunakan adalah 7 mm, 12 mm, dan 17 mm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat 9 percobaan yang mengalami peningkatan kadar Fe_2O_3 sehingga dapat memenuhi bahan baku dalam pembuatan baja tulangan beton. Kadar Fe_2O_3 tertinggi dalam penelitian ini terdapat pada penelitian dengan variasi berat *feed* 1500 gr, waktu proses 16 menit, dan ketebalan *bed* 17 mm yaitu dengan kadar konsentrasi Fe_2O_3 sebesar 61,23% dan nilai *recovery* sebesar 77,23%.

Kata Kunci: Kadar Fe_2O_3 , berat *feed*, waktu proses, ketebalan *bed*.

SUMMARY

ANALYSIS OF QUALITY IMPROVEMENT OF IRON SAND TO QUALIFY AS RAW MATERIALS OF STEEL CONCRETE REINFORCEMENT IN LABORATORY SCALE

Scientific Writing in the form of Thesis Report, 2022

Muhammad Farhan; Guided by RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., and Ir. H. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S.,

xvii+ 118 Pages, 34 Images, 8 Tables, 5 Attachments

SUMMARY

Iron sand is a sand deposit that contains various minerals, including the mineral hematite (Fe_2O_3) which is one of the materials used in the manufacture of concrete reinforcing steel. The level of Fe_2O_3 in iron sand used as raw material for reinforcing steel in concrete must be in accordance with the Indonesian National Standard for raw materials for making reinforcing steel, which is 60.44%. Generally, the levels of Fe_2O_3 contained in the iron sand from mining do not reach the standard in the raw material for making concrete reinforcing steel, so it is necessary to process the iron sand feed to increase the Fe_2O_3 content in order to reach the Indonesian National Standard for raw materials in the manufacture of concrete reinforcing steel. This study aims to analyze the quality of the iron sand feed before the processing using a jig tool, analyze the relationship between the jig variable on the iron sand content and recovery, and analyze the quality of the iron sand produced from the jig improvement process so that it can qualify as SNI 2052:2017 . In this study, the analysis of improving the quality of iron sand through processing using a jig with variables of feed weight, processing time, and bed thickness. The weight of the feed used is 500 gr, 1000 gr and 1500 gr. The processing time used is 6 minutes, 11 minutes, and 16 minutes. The bed thickness used is 7 mm, 12 mm, and 17 mm. Based on the research conducted, there were 9 experiments that experienced an increase in Fe_2O_3 levels so that they could meet the raw materials in the manufacture of concrete reinforcing steel. The highest Fe_2O_3 content in this study was found in the study with a variation of feed weight of 1500 gr, processing time of 16 minutes, and bed thickness of 17 mm, with Fe_2O_3 concentrate content of 61.23% and recovery value of 77.23%.

Keywords : Fe_2O_3 grade, feed weight, processing time, and bed thickness.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT PENULIS	vi
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Pasir Besi	6
2.2.1. Proses Genesa Endapan Pasir Besi	7
2.2.2. Bentuk dan Variasi Endapan Pasir Besi.....	8
2.2.3. Sifat Fisik dan Kimia Pasir Besi	9
2.2.4. Manfaat Pasir Besi	10
2.2.5. Persyaratan Pembuatan Baja Tulangan Beton Sesuai SNI 2052:2017	11
2.3. Proses Pengolahan.....	14
2.3.1. Tahapan Proses Pengolahan.....	14
2.3.2. <i>Gravity Concentration</i>	15
2.3.3. <i>Criteria Of Concentration</i>	17
2.3.4. <i>Jig</i>	17

2.3.5. Variabel yang Mempengaruhi <i>Jigging</i>	21
2.4. <i>Grain Counting Analysis</i>	22
2.4.1. <i>Material Balance</i>	23
2.4.2. <i>Recovery</i>	23
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	24
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2. Bahan.....	24
3.3. Alat	25
3.4. Variabel Penelitian	28
3.5. Tahapan Penelitian	28
3.5.1. Studi Literatur	29
3.5.2. Pengambilan Data	29
3.5.3. Pengolahan dan Analisis Data	32
3.6. Matriks Penelitian.....	33
3.7. Bagan Alir Penelitian	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Analisis Kualitas Pasir Besi Sebelum Dilakukan Proses Pengolahan.....	37
4.1.1. Analisis Kadar Awal Sampel Pasir Besi.....	37
4.2. Analisis Kualitas <i>Feed</i> Pasir Besi Setelah Proses Pengolahan.....	39
4.2.1. Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ pada Konsentrat	40
4.2.1.1. Analisis Pengaruh Waktu Proses Terhadap Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Berat <i>Feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500gr.....	42
4.2.1.2. Analisis Pengaruh Ketebalan <i>Bed</i> Proses Terhadap Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Berat <i>Feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500gr	44
4.2.2. Analisis Nilai <i>Recovery</i> dari Hasil Pengolahan	46
4.2.2.1. Analisis Waktu Proses Terhadap <i>Recovery</i> Pada Berat <i>Feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500gr	47
4.2.2.2. Analisis Ketebalan <i>Bed</i> Terhadap <i>Recovery</i> Pada Berat <i>Feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500gr	50
4.3. Kualitas Pasir Besi Setelah Pengolahan	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

2.1. Zona Keterdapatian Pasir Besi	8
2.2. Pasir Besi.....	9
2.3. Batas ukuran partikel untuk proses konsentrasi	16
2.4. Bagian <i>Jig</i>	18
2.5. <i>Differential Acceleration</i>	20
2.6. <i>Hindered Settling Classification</i>	20
2.7. <i>Consolidation Trickling</i>	21
3.1. <i>Jig</i>	25
3.2. <i>Sieve shaker</i>	25
3.3. <i>Dimmer</i>	26
3.4. <i>Stopwatch</i>	26
3.5. Mikroskop	26
3.6. Timbangan.....	27
3.7. Kantong plastik	27
3.8. Ember	27
3.9. Alat tulis.....	28
3.10. Proses pengemasan sampel pasir besi	30
3.11. <i>Sieve shaker</i>	31
3.12. Ukuran fraksi 50 mesh dan 100 mesh.....	31
3.13. Pengamatan menggunakan mikroskop.....	32
3.14. Bagan alir penelitian	36
4.1. Grafik kadar ukuran fraksi sampel awal pasir besi	38
4.2. Analisis pengaruh waktu proses terhadap kadar <i>feed</i> 500 gr	42
4.3. Analisis pengaruh waktu proses terhadap kadar <i>feed</i> 1000 gr	43
4.4. Analisis pengaruh waktu proses terhadap kadar <i>feed</i> 1500 gr	43
4.5. Analisis pengaruh tebal <i>bed</i> terhadap kadar <i>feed</i> 500 gr.....	44
4.6. Analisis pengaruh tebal <i>bed</i> terhadap kadar <i>feed</i> 1000 gr.....	45
4.7. Analisis pengaruh tebal <i>bed</i> terhadap kadar <i>feed</i> 1500 gr.....	45
4.8. Analisis pengaruh waktu proses terhadap <i>recovery</i> pada berat 500 gr	48
4.9. Analisis pengaruh waktu proses terhadap <i>recovery</i> pada berat 1000 gr	48
4.10. Analisis pengaruh waktu proses terhadap <i>recovery</i> pada berat 1500 gr	49
4.11. Analisis pengaruh tebal <i>bed</i> terhadap <i>recovery</i> pada berat 500 gr.....	50
4.12. Analisis pengaruh tebal <i>bed</i> terhadap <i>recovery</i> pada berat 1000 gr.....	50
4.13. Analisis pengaruh tebal <i>bed</i> terhadap <i>recovery</i> pada berat 1500 gr.....	51

DAFTAR TABEL

2.1. Klasifikasi jenis-jenis mineral berdasarkan kandungan besi (Fe).....	7
2.2. Sifat – sifat fisik dan kimia pasir besi	10
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	24
3.2. Analisis dan metode penyelesaian masalah	34
4.1. Kadar Fe ₂ O ₃ pada sampel pasir besi	38
4.2. Hasil perhitungan pengaruh variabel terhadap kadar konsentrat Fe ₂ O ₃	41
4.3. Hasil perhitungan nilai <i>recovery</i> dari hasil pengolahan	47
4.4. Hasil keseluruhan percobaan.....	52
A.1. Berat Jenis Mineral.....	58
C.1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada <i>Feed</i>	63
D.1-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 6 Menit; 7 mm.....	64
D.1-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 6 Menit; 7 mm.....	65
D.2-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 6 Menit; 12 mm.....	66
D.2-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 6 Menit; 12 mm.....	67
D.3-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 6 Menit; 17 mm.....	68
D.3-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 6 Menit; 17 mm.....	69
D.4-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 11 Menit; 7 mm.....	70
D.4-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 11 Menit; 7 mm.....	71
D.5-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 11 Menit; 12 mm.....	72
D.5-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 11 Menit; 12 mm.....	73
D.6-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 11 Menit; 17 mm.....	74
D.6-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 11 Menit; 17 mm.....	75
D.7-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 16 Menit; 7 mm.....	76
D.7-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 16 Menit; 7 mm.....	77
D.8-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 16 Menit; 12 mm.....	78
D.8-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 16 Menit; 12 mm.....	79
D.9-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr; 16 Menit; 17 mm.....	80

D.9-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr; 16 Menit; 17 mm.....	81
D.10-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 6 Menit; 7 mm.....	82
D.10-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 6 Menit; 7 mm.....	83
D.11-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 6 Menit; 12 mm.....	84
D.11-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 6 Menit; 12 mm.....	85
D.12-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 6 Menit; 17 mm.....	86
D.12-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 6 Menit; 17 mm.....	87
D.13-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 11 Menit; 7 mm.....	88
D.13-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 11 Menit; 7 mm.....	89
D.14-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 11 Menit; 12 mm.....	90
D.14-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 11 Menit; 12 mm.....	91
D.15-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 11 Menit; 17 mm.....	92
D.15-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 11 Menit; 17 mm.....	93
D.16-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 16 Menit; 7 mm.....	94
D.16-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 16 Menit; 7 mm.....	95
D.17-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 16 Menit; 12 mm.....	96
D.17-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 16 Menit; 12 mm.....	97
D.18-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr; 16 Menit; 17 mm.....	98
D.18-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr; 16 Menit; 17 mm.....	99
D.19-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 6 Menit; 7 mm.....	100
D.19-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 6 Menit; 7 mm.....	101
D.20-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 6 Menit; 12 mm.....	102
D.20-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 6 Menit; 12 mm.....	103
D.21-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 6 Menit; 17 mm.....	104

D.21-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 6 Menit; 17 mm.....	105
D.22-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 11 Menit; 7 mm.....	106
D.22-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 11 Menit; 7 mm.....	107
D.23-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 11 Menit; 12 mm.....	108
D.23-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 11 Menit; 12 mm.....	109
D.24-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 11 Menit; 17 mm.....	110
D.24-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 11 Menit; 17 mm.....	111
D.25-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 16 Menit; 7 mm.....	112
D.25-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 16 Menit; 7 mm.....	113
D.26-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 16 Menit; 12 mm.....	114
D.26-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 16 Menit; 12 mm.....	115
D.27-1. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr; 16 Menit; 17 mm.....	116
D.27-2. Data Analisis Kadar Fe ₂ O ₃ Pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr; 16 Menit; 17 mm.....	117

DAFTAR LAMPIRAN

A. Berat Jenis Mineral.....	58
B. Perhitungan Kadar Fe ₂ O ₃ Pada <i>Feed</i> dan Konsentrat.....	59
C. Data Hasil <i>Grain Counting Analysis</i> sampel <i>feed</i>	63
D. Data Hasil <i>Grain Counting Analysis</i> sampel konsentrat.....	64
E. Perhitungan Nilai <i>Recovery</i> Hasil Pengolahan	118

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pasir besi adalah salah satu endapan mineral yang banyak ditemukan di Indonesia. Pasir besi merupakan salah satu endapan mineral utama pembentuknya adalah *Magnetite*, *Hematite*, dan *Ilmenit*. Pasir besi di Indonesia banyak dijumpai di pesisir pantai Jawa, Sumatera, Sulawesi, Kabupaten Lombok Timur (NTB), Bali, Maluku dan pantai utara Papua. Penyebaran pasir besi berada atau dekat dengan permukaan tanah, bersifat lepas, sehingga penambangan pasir besi dilakukan secara tambang terbuka baik dengan menggunakan excavator, monitor atau water jet, dan dragline.

Pengolahan bahan galian merupakan suatu proses pengolahan bahan galian atau mineral untuk memisahkan mineral berharga dari mineral pengotornya dengan memanfaatkan perbedaan sifat-sifat fisik dari mineral tersebut tanpa mengubah identitas kimia dan fisik dari produk tersebut. Sifat-sifat fisik dari mineral harus diketahui terlebih dahulu hal ini dilakukan agar dapat menentukan alat yang tepat untuk digunakan dalam proses pengolahan pasir besi. Selain itu, proses pengolahan ini bertujuan untuk meningkatkan kadar hingga tercapai syarat untuk proses pengolahan lanjutan.

Pasir besi umumnya digunakan sebagai bahan baku dalam industri pembuatan baja dan magnet, kandungan yang diambil dari industri pembuatan baja dan magnet adalah konsentrasi besi. Semakin besarnya kebutuhan konsentrasi besi dalam menunjang kebutuhan industri nasional, maka sangat diperlukan pemberdayagunaan bahan galian pasir besi untuk mencukupi kebutuhan besi di Indonesia. Hal ini dilakukan karena konsentrasi besi yang terdapat di Indonesia dianggap tidak sesuai untuk digunakan sebagai bahan baku industri besi baja yang ada sekarang (Pramusanto dkk, 2001 dalam Pramusanto dkk, 2004).

Kebutuhan bahan baku plat baja berupa besi spons dengan $\text{Fe} \geq 60\%$ PT. Krakatau Steel masih mengimpor dari luar negeri, karena selama ini PT. Krakatau Steel mengklaim bahwa produk besi spons lokal memiliki kadar $\text{Fe} < 60\%$ (Ariotang dkk, 2019). Kandungan Fe total dari konsentrasi pasir besi adalah 45%

sehingga dilakukannya pemisahan yang diharapkan dapat meningkatkan kadar sebesar $\geq 15\%$ agar sesuai dengan SNI 2052:2017 dalam pembuatan baja tulangan beton.

Proses pemisahan mineral besi dengan pengotornya biasanya dilakukan pada tahapan konsentrasi. Konsentrasi adalah proses pemisahan mineral berharga dan tidak berharga dengan tujuan untuk memperoleh kadar yang lebih tinggi. Teknologi pengolahan bahan tambang pada saat ini sudah sangat beragam, sesuai dengan sifat fisik dan kimia bahan tambang yang akan diolah. Alat yang umumnya digunakan dalam proses pengolahan pasir besi berdasarkan berat jenis yaitu *sluice box*, *humprey spiral*, *shaking table (tabling)*, *jig*, *willobi* dan lain-lain. Pada penelitian ini dipakai alat konsentrasi yaitu *jig*.

Jig merupakan alat pemisah material dengan cara mengalirkan aliran air vertikal yang menimbulkan *pulsion* dan *suction*. Prinsip kerja dari *jig* adalah berdasarkan perbedaan berat jenis dari partikel terhadap gaya *pulsion* dan *suction* akibat aliran air vertikal. *Pulsion* dan *suction* akan dieliminasi oleh *under loates*. Mineral berat akan jatuh di dalam air dan mengendap di bagian bawah *jig* sedangkan mineral ringan akan terkonsentrasi di bagian atas *jig*.

Ada beberapa variabel di *jig* diantaranya, kecepatan aliran debit, waktu proses, berat *feed*, kecepatan *feeding*, frekuensi pukulan, panjang pukulan, dan tebal *bed*. Dalam penelitian ini, penulis fokus kepada berat *feed*, waktu proses, dan tebal *bed* optimal dalam pengaruhnya terhadap kadar dan *recovery* pasir besi untuk digunakan sebagai bahan baku baja tulangan beton. Maka berdasarkan hal tersebut dilakukanlah penelitian mengenai **“Analisis Peningkatan Kualitas Pasir Besi Untuk Memenuhi Bahan Baku Baja Tulangan Beton Dalam Skala Laboratorium”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diteliti dari kegiatan penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas *feed* pasir besi saat sebelum dilakukannya proses pengolahan dengan menggunakan alat *jig*?
2. Bagaimana hubungan antara variabel *jig* terhadap kadar dan *recovery* pasir besi?

3. Bagaimana kualitas pasir besi yang dihasilkan dari proses peningkatan menggunakan *jig* sehingga dapat memenuhi SNI 2052:2017?

1.3. Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah dari penelitian yang telah dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan adalah *jig*.
2. Bahan yang digunakan adalah pasir besi. Pasir besi ini berasal dari PT. Tristar Beliton Kusuma, Kabupaten Belitung Timur.
3. Variabel bebas dari *jig* adalah :
 - a. Berat *feed* : 500 gr, 1000 gr, dan 1500 gr
 - b. Ketebalan *bed* : 7 mm, 12 mm, dan 17 mm
 - c. Waktu proses : 6 menit, 11 menit, dan 16 menit
4. Variabel tetap dari *jig* adalah :
 - a. Debit air : 33 liter/menit
 - b. Waktu feeding : 1 menit
 - c. Frekuensi : 21 rpm
 - d. Amplitudo : 0,6 mm
5. Analisis *grain counting* dilakukan untuk menentukan kualitas kadar pasir besi.
6. Penelitian ini membahas perhitungan *recovery* yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan.
7. Penelitian ini hanya dilakukan untuk meninjau nilai kadar dan *recovery* dalam proses pencucian pasir besi sebagai bahan baku baja tulangan beton.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk mendapatkan kadar pasir besi pada konsentrasi yang sesuai standar untuk memenuhi kebutuhan industri beton. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kualitas *feed* pasir besi saat sebelum dilakukannya proses pengolahan dengan menggunakan alat *jig*.
2. Menganalisis hubungan antara variabel *jig* terhadap kadar dan *recovery* pasir besi.

3. Menganalisis kualitas pasir besi yang dihasilkan dari proses peningkatan menggunakan *jig* sehingga dapat memenuhi SNI 2052:2017.

1.5. Manfaat Penelitian

Adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada beberapa pihak, yaitu:

1. Mendapat wawasan tentang pengolahan pasir besi untuk bahan baku baja tulangan beton.
2. Sebagai bahan informasi mengenai analisis peningkatan kadar pasir besi untuk memenuhi bahan baku baja tulangan beton.
3. Mampu menghasilkan kadar pasir besi dengan konsentrasi yang sesuai standar bahan baku baja tulangan beton.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariotang dkk. 2019. Analisis Proses Pengolahan Pasir Besi Menjadi Besi Spons dalam Rangka Mendukung Industri Pertahanan Bahan Baku Baja. Universitas Pertahanan Indonesia : Jurnal Pertahanan dan Bela Negara. 9(1).
- Azhar, Achmad. 2012. Peralatan & Prinsip Dasar Pencucian. PT. Timah (Persero). Tbk. Belinyu.
- Dores dkk. 2018. Evaluasi Kinerja *Crushing Plant* untuk Mencapai Target produksi Andesit 80,000/Bulan di PT. Mitra Multi Sejahtera Desa Mekarsari, Kecamatan Cikalang Kulon, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Universitas Islam Bandung : Prosiding Teknik Pertambangan. ISSN : 2460 – 6499. 4(2).
- Hilman, Muhammam Prima dkk. 2014. Pasir Besi di Indonesia Geologi, Eksplorasi dan Pemanfaatannya. Bandung : Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Badan Geologi Pusat Sumber Daya Geologi.
- Masduki dkk. 2018. Perhitungan *Recovery* Aktual Timah dalam Proses Pencucian dengan *Pan American Jig* di *Open Pit* TB 1.42 PT. Timah (Persero) Tbk. Jakarta : *Indonesian Mining and Energy Journal*. 1(1). 8 – 16.
- Mayasari dkk. 2019. Sosialisasi dan Edukasi SNI 2052:2017 Tentang Baja Tulangan Beton di SMKN 4 Tangerang. Sekolah Tinggi Teknik PLN : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri. 1(2), 2655 – 5948.
- Permana, Juliandra. 2020. Analisis Pengaruh Frekuensi Ayakan *Deck Meja*, Putaran Roda *Pull*, Debit Air dan Kemiringan *Deck Meja Shaking Table* Terhadap Produktivitas Konsentrasi Pasir Besi. Tugas Akhir, Studi Teknik Pertambangan : Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang.
- Perry, R.H. dan Green, D.W. 2007. *Perry's Chemical Engineers Handbook, 8th Edition*. New York : McGraw–Hill Book Company.
- Prabowo, H. 2011. Makalah Tentang Bijih Besi. Padang : Universitas Negeri Padang.
- Pramusanto dkk. 2012. Studi Pengolahan Pasir Besi Kutoarjo – Jawa Tengah untuk Bahan Baku Industri Besi dan Baja. Universitas Islam Bandung : Jurnal Teknik Pertambangan,2 (2), 125 – 139.
- Pratama, R. dan Bale, H.A. 2018. Pengaruh Pasir Besi Sebagai Pengganti Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Islam Indonesia.

- Selvyana, F., Machmud, H., Restu, J. 2015. Kajian Teknis Pengaruh Ketebalan Lapisan *Bed* pada *Pan American Jig* Terhadap *Recovery* Timah di TB 1.42 Pemali di PT. Timah (Persero) Tbk. Bangka Belitung : Jurnal Ilmu Teknik. 3(1), pp. 43 – 51.
- Septiyan, Irfan. 2010. Pengaruh *Milling* Terhadap Peningkatan Kualitas Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Industri Logam. Skripsi, Fakultas MIPA : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Suroso, I. 2017. Analisis Secara Fisis dan Mekanis Pasir Besi dari Pantai Selatan Kulonprogo Berguna Bagi Material Pesawat Terbang. Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta : Jurnal STTKD. ISSN : 2460 – 1608. 4(1).
- Wianto dkk. 2011. Analisa Mineral Magnetik Pasir Sisa Pendulangan Intan Berdasarkan Nilai Suseptibilitas Magnetik di Cempaka, Kota Banjarbaru. Banjarmasin : Jurnal Fisika Flux. 8(1). 85 – 93.
- Wijaya, R. 2020. Analisis Peningkatan Kadar Pasir Besi Menggunakan *Shaking Table* untuk Memenuhi Kebutuhan Industri *Sponge Iron* Sesuai Standar Nasional Indonesia. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Sriwijaya.
- Wills, B.A. dan Tim Napier-Munn. 2006. *Mineral Processing Technology an Introduction to Practical Aspect of Ore Treatment and Mineral Recovery*. Canada : John Wiley & Sons Inc.
- Yulianto, A. 2006. Kajian Sifat Magnetik Pasir Besi dan Optimasi Pengolahannya Menjadi Ferit. Institut Teknologi Bandung : Jurnal Teknik Pertambangan. Abstrak.