

# SKRIPSI

HILIRISASI PEMANFAATAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU  
INDUSTRI KATALIS DENGAN MENGGUNAKAN ALAT TIPE *PAN*  
*AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM



OLEH

THERECIE JUWITA UTAMI  
NIM. 03021281823033

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

# SKRIPSI

## HILIRISASI PEMANFAATAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI KATALIS DENGAN MENGGUNAKAN ALAT TIPE *PAN AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

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



OLEH

THERECIE JUWITA UTAMI  
NIM. 03021281823033

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

## HALAMAN PENGESAHAN

HILIRISASI PEMANFAATAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN  
BAKU INDUSTRI KATALIS DENGAN MENGGUNAKAN ALAT  
TIPE *PAN AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh :

**THERECIE JUWITA UTAMI**  
NIM. 03021281823033

Pembimbing I



Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.

NIP. 19780323200812002

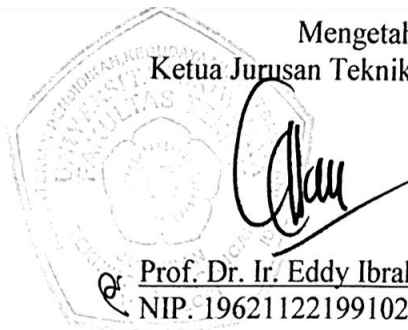
Pembimbing I



Ir. H. M. Akib Abro, M.T.

NIP. 194508231973021001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.  
NIP. 196211221991021001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Therecie Juwita Utamu

NIM : 03021281823027

Judul : Hilirisasi Pemanfaatan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Katalis Dengan  
Menggunakan Alat *Pan American Jig* Dalam Skala Laboratorium

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Indralaya, Februari 2022



Therecie Juwita Utami

NIM 03021281823033



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Therecie Juwita Utami

NIM : 03021281823033

Judul : Hilirisasi Pemanfaatan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Katalis Dengan Menggunakan Alat *Pan American Jig* Dalam Skala Laboratorium

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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

Indralaya, 2021



Therecie Juwita Utami

NIM 03021281823033

## RIWAYAT PENULIS



**Therecie Juwita Utami**, anak perempuan yang lahir di Babakan Baru, pada tanggal 03 Juli 2000, anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Efjoni Fahamzah dan Ani Yasita. Mengawali pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 07 Bermani Ulu Raya tahun 2006. Kemudian pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Bermani Ulu Raya.

Selanjutnya melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 4 Rejang Lebong pada tahun 2015. Pada tahun 2018 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam mengikuti organisasi yang terdapat didalam kampus yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA FT UNSRI) sebagai Sekretaris Departemen PPSDM pada periode 2019-2020. Selain itu penulis juga aktif sebagai asisten pada Laboratorium Kimia Fisika Universitas Sriwijaya pada periode 2019-2020 dan 2020-2021.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan anugerah-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata I dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Penelitian ini berjudul “Hilirisasi Pemanfaatan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Industri Katalis Dengan Menggunakan Alat *Pan American Jig* Dalam Skala Laboratorium”.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan Bapak Ir. H. M. Akib Abro, M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Selain itu diucapkan terima kasih juga kepada:

- 1) Prof. Dr. Ir. 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, MS., dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
- 4) RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
- 5) Seluruh dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
- 6) Seluruh keluarga dan teman-teman yang sudah banyak memberikan dukungan selama ini.

Dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Akhirnya Penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.



## RINGKASAN

### HILIRISASI PEMANFAATAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI KATALIS DENGAN MENGGUNAKAN ALAT *PAN AMERICAN* *JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Desember 2021

Therecie Juwita Utami ; Dibimbing oleh Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT. dan Ir. H. M. Akib Abro, M.T.

xix + 133 halaman, 81 tabel, 21 gambar, 7 lampiran

#### RINGKASAN

Endapan pasir besi merupakan endapan pantai yang terbentuk oleh konsentrasi mekanik, dan fisik dari mineral-mineral batuan asal akibat proses pelapukan itu sendiri, batuan darat yang tererosi memberikan pasokan material berukuran lempung sampai pasir dengan kandungan mineral-mineral berat yang mengandung besi (Fe). Pasir besi ini juga berasal dari bebatuan basalt dan andesit vulkanik yang terbentuk karena proses penghancuran oleh cuaca dan lainnya yang memiliki warna abu-abu gelap atau memiliki warna yang kehitaman, itulah yang membuat pasir besi memiliki potensi untuk mengembangkan bahan industri. Setelah itu pada pasir besi umumnya kadar Fe yang ada yaitu 45%, dan kadar  $Fe_3O_4$  yang ada di katalis yaitu 86%. Jadi pada dasarnya untuk mendapatkan nilai kadar katalis itu dilakukanlah peningkatan dengan melakukan penelitian yang menggunakan alat *pan american jig*. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *feed* pasir besi, menganalisis pengaruh variabel berat *feed*, frekuensi pukulan dan panjang pukulan pada proses pengolahan pasir besi dengan menggunakan alat *Pan American jig* terhadap kadar dan *recovery*, sehingga dapat diketahui perbedaan dari setiap variabel yang menghasilkan kadar yang sesuai syarat dari bahan baku pembuatan katalis. Berat *feed* yang digunakan yaitu 500 gr, 1000 gr, dan 1500 gr. Frekuensi pukulan yang digunakan yaitu 19 rpm, 21 rpm, dan 23 rpm. Dan panjang pukulan yang digunakan yaitu 0,5 mm, 0,6 mm, dan 0,7 mm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan kondisi percobaan terbaik untuk memenuhi syarat industri katalis yang dilakukan pada percobaan ke-18 menggunakan berat *feed* 1000 gr dengan variasi panjang pukulan 0,7 mm dan frekuensi pukulan 23 rpm yang menghasilkan kadar 86,44% dan *recovery* 77,87%.

**Kata Kunci** : Kadar  $Fe_3O_4$ , berat *feed*, frekuensi pukulan, panjang pukulan

**Kepustakaan** : 19 daftar pustaka (2000-2020)

## SUMMARY

### HILIRISIZATION OF THE UTILIZATION OF IRON SAND AS A RAW MATERIAL FOR THE CATALYST INDUSTRY BY USING THE PAN AMERICAN JIG TOOL IN LABORATORY SCALE

Scientific Paper in the from Skripsi, September 2021

Therecie Juwita Utami ; Dibimbing oleh Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT. dan Ir. H. M. Akib Abro, M.T.

xix + 133 pages, 81 tables, 21 pictures, 7 attachments

#### SUMMARY

Iron sand deposits are coastal deposits formed by mechanical and physical concentrations of the original rock minerals due to the weathering process itself, eroded land rocks provide a supply of clay-sized material to sand with heavy minerals containing iron (Fe). This iron sand also comes from basalt and volcanic andesite rocks that are formed due to weathering and other processes that have a dark gray or black color, which makes iron sands have the potential to develop industrial materials. After that, in iron sand, the Fe content in the catalyst is generally 45%, and the  $Fe_3O_4$  content in the catalyst is 86%. So basically to get the value of the catalyst level, an increase is done by conducting research using a pan american jig. This study aims to analyze the iron sand feed, analyze the effect of the variables of feed weight, punch frequency and stroke length on the iron sand processing using a Pan American jig on the grade and recovery, so that it can be seen the difference between each variable that produces grades that meet the requirements. from the shoulder material for the manufacture of catalysts. The weight of the feed used is 500 gr, 1000 gr, and 1500 gr. The frequency of the blows used are 19 rpm, 21 rpm, and 23 rpm. And the length of the punch used is 0.5 mm, 0.6 mm, and 0.7 mm. Based on the research carried out the best experimental conditions to meet the requirements of the catalyst industry were carried out in the 18th experiment using a feed weight of 1000 g with a variation of 0.7 mm stroke length and 23 rpm stroke which resulted in 86.44% levels and 77.87% recovery.

**Keywords** :  $Fe_3O_4$  grade, *feed* weight, stroke frekuensi, stroke length

**Bibliography** : 19 bibliography 2000-2020

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iv
Halaman Pernyataan Integrasi.....	v
Riwayat Hidup .....	vi
Halaman Persembahan.....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Ringkasan.....	ix
Summary .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Pasir Besi .....	3
2.2.1 Genesa Endapan Pasir Besi .....	4
2.2.2 Sifat Fisik dan Kimia.....	7
2.2.3 Manfaat Pasir Besi.....	7
2.2.4. Kualitas Pasir Besi Untuk Industri Katalis .....	8
2.3 Proses Pengolahan .....	8
2.3.1 <i>Pan American Jig</i> .....	9
2.3.1.1. Bagian-bagian Penting Pada <i>Pan American Jig</i> .....	10
2.3.1.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja <i>Jig</i> .....	11
2.4. Kadar dan <i>Recovery</i> .....	13
2.4.1. <i>Recovery</i> .....	13
2.4.2. Material Balance.....	14
2.4.3. <i>Grain Counting Analysis</i> .....	14
2.4.4. Kriteria Konsentrasi.....	15
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Lokasi Penelitian .....	17
3.2 Jadwal Penelitian .....	17
3.3 Alat dan Bahan .....	17
3.3.1 Alat Penelitian .....	18

3.2.2. Bahan Penelitian .....	19
3.4 Prosedur Penelitian .....	20
3.3.1. Preparasi .....	20
3.3.2. Percobaan.....	20
3.5. Pengolahan Data dan Analisis Data.....	23
3.6. Bagan Alir.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Analisis Kualitas Pasir Besi pada <i>Feed</i> Sebelum Proses Pengolahan .....	27
4.2. Analisis Pengaruh Panjang Pukulan Dan Frekuensi Pukulan Terhadap Kadar Pasir Besi .....	28
4.2.1. Analisis Pengaruh Panjang Pukulan Terhadap Kadar Pada Berat <i>feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500 gr .....	29
4.2.2. Analisis Frekuensi Pukulan Terhadap Kadar Pada Berat <i>feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500 gr.....	31
4.3. Analisis Pengaruh Berat Untuk Panjang Pukulan Dan Frekuensi Pukulan Terhadap Kadar Pasir Besi .....	34
4.4. Analisis Pengaruh Berat Untuk Panjang Pukulan Dan Frekuensi Pukulan Terhadap <i>Recovery</i> Pasir Besi .....	35
4.4.1. Analisis Pengaruh Panjang Pukulan Terhadap <i>Recovery</i> Pada Berat <i>feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500 gr.....	36
4.4.2. AnalisisPengaruh Frekuensi Pukulan Terhadap <i>Recovery</i> Pada Berat <i>feed</i> 500 gr, 1000 gr, dan 1500 gr.....	38
4.5 Analisis Pengaruh Berat Untuk Panjang Pukulan Dan Frekuensi Pukulan Terhadap <i>Recovery</i> Pasir Besi .....	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Pasir Besi.....	4
2.2. Proses Pengendapan Pasir Besi .....	6
2.3. Bagian-bagian <i>Pan American Jig</i> .....	9
3.1. <i>Sieve Shaker</i> .....	22
3.2. Pengamatan Sampel Dengan Mikroskop .....	22
3.3. Matriks Penelitian .....	25
3.4. Bagan Alir Penelitian .....	26
4.1. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap Kadar pada Berat <i>Feed</i> 500gr .....	28
4.2. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap Kadar pada Berat <i>Feed</i> 1000gr .....	29
4.3. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap Kadar pada Berat <i>Feed</i> 1500gr .....	29
4.4. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar pada Berat <i>Feed</i> 500gr .....	31
4.5. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar pada Berat <i>Feed</i> 1000gr .....	31
4.6. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar pada Berat <i>Feed</i> 1500gr .....	32
4.7. Grafik Pengaruh Berat <i>Feed</i> pada Panjang Pukulan dan Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Fe .....	33
4.8. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Berat <i>Feed</i> 500 gr .....	35
4.9. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Berat <i>Feed</i> 1000 gr .....	36
4.10. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Berat <i>Feed</i> 1500 gr .....	36
4.11. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Berat <i>Feed</i> 500 gr .....	38
4.12. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Berat <i>Feed</i> 1000 gr .....	38
4.13. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Berat <i>Feed</i> 1500 gr .....	39
4.14. Grafik Pengaruh Berat <i>Feed</i> pada Panjang Pukulan dan Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> .....	40

## DAFTAR TABEL

2.1 Sifat Fisik Pasir Besi .....	7
3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	17
3.2 Analisis dan Metode Penelitian.....	24
4.1. Kadar $Fe_3O_4$ pada Feed Pasir Besi.....	26
4.2. Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel terhadap Kadar Konsentrat $Fe_3O_4$ .....	27
4.3. Hasil Perhitungan Nilai <i>Recovery</i> Pengolahan Pasir Besi .....	34
A. Berat Jenis Mineral.....	45
B. Perhitungan Kadar Pasir Besi Pada <i>Feed</i> dan Konsentrat.....	46
C. Data Hasil Analisis <i>Grain Counting Analisis</i> .....	50
D.1-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 19 rpm, 0,5 mm .....	51
D.1-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 19 rpm, 0,5 mm .....	52
D.2-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 19 rpm, 0,6 mm .....	53
D.2-2. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 19 rpm, 0,6 mm .....	54
D.3-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 19 rpm, 07 mm .....	55
D.3-2. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 19 rpm, 07 mm .....	56
D.4-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 21 rpm, 05 mm .....	57
D.4-2. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 21 rpm, 05 mm .....	58
D.5-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 21 rpm, 06 mm .....	59
D.5-2. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 21 rpm, 06 mm .....	60
D.6-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 21 rpm, 07 mm .....	61
D.6-2. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 21 rpm, 07 mm .....	61
D.7-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 23 rpm, 05 mm .....	63
D.7-2. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 23 rpm, 05 mm .....	64
D.8-1. Data Analisis Kadar $Fe_3O_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr,	

23 rpm, 06 mm .....	65
D.8-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 23 rpm, 06 mm .....	66
D.9-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 500 gr, 23 rpm, 07 mm .....	67
D.9-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 500 gr, 23 rpm, 07 mm .....	68
D.10-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 19 rpm, 05 mm .....	69
D.10-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 19 rpm, 05 mm .....	70
D.11-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 19 rpm, 06 mm .....	71
D.11-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 19 rpm, 06 mm .....	72
D.12-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 19 rpm, 07 mm .....	73
D.12-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 19 rpm, 07 mm .....	74
D.13-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 21 rpm, 05 mm .....	75
D.13-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 21 rpm, 05 mm .....	76
D.14-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 21 rpm, 06 mm .....	77
D.14-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 21 rpm, 06 mm .....	78
D.15-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 21 rpm, 07 mm .....	79
D.15-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 21 rpm, 07 mm .....	80
D.16-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 23 rpm, 05 mm .....	81
D.16-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 23 rpm, 05 mm .....	82
D.17-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, D 23 rpm, 06 mm .....	83
D.17-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 23 rpm, 06 mm .....	84
D.18-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1000 gr, 23 rpm, 07 mm .....	85
D.18-2. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat B dengan Variabel 1000 gr, 23 rpm, 07 mm .....	86
D.19-1. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 19 rpm, 05 mm .....	87

D.19-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 19 rpm, 05 mm .....	88
D.20-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 19 rpm, 06 mm .....	89
D.20-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 19 rpm, 06 mm .....	90
D.21-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 19 rpm, 07 mm .....	91
D.21-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 19 rpm, 07 mm .....	92
D.22-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 21 rpm, 05 mm .....	93
D.22-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 21 rpm, 05 mm .....	94
D.23-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 21 rpm, 06 mm .....	95
D.23-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 21 rpm, 06 mm .....	96
D.24-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 21 rpm, 07 mm .....	97
D.24-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 21 rpm, 07 mm .....	98
D.25-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr 23 rpm, 05 mm .....	99
D.25-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 23 rpm, 05 mm .....	100
D.26-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 23 rpm, 06 mm .....	101
D.26-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 23 rpm, 06 mm .....	102
D.27-1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat A dengan Variabel 1500 gr, 23 rpm, 07 mm .....	103
D.27-2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Konsentrat B dengan Variabel 1500 gr, 23 rpm, 07 mm .....	104
E.1. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Tailing dengan Variabel 500 gr ;19 rpm; 0,5 mm .....	105
E.2. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Tailing dengan Variabel 500 gr;19 rpm; 0,6 mm .....	106
E.3. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Tailing dengan Variabel 500 gr 19 rpm; 0,7 mm .....	107
E.4. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Tailing dengan Variabel 500 gr; 21 rpm; 0,5 mm .....	108
E.5. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Tailing dengan Variabel 500 gr;21 rpm; 0,6 mm .....	109
E.6. Data Analisis Kadar $\text{Fe}_3\text{O}_4$ pada Tailing dengan Variabel 500 gr; 21rpm;	



0,7 mm.....	110
E.7. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 500 gr; 23rpm;	
0,5 mm.....	111
E.9. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 500 gr; 23rpm;	
0,7 mm.....	112
E.10. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 500 gr; 19 rpm;	
0,5 mm.....	113
E.11. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 19 rpm;	
0,6 mm.....	114
F.12. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 19 rpm;	
0,7 mm.....	115
E.13. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 21 rpm;	
0,5mm.....	116
E.14. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 21 rpm;	
0,6 mm.....	117
E.15. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 21 rpm;	
0,7 mm.....	118
E.16. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 23 rpm;	
0,5 mm.....	119
E.17. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 23 rpm;	
0,6 mm.....	120
E.18. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 23 rpm;	
0,7 mm.....	121
E.19. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1000 gr; 19 rpm;	
0,5 mm.....	122
E.20. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 19 rpm;	
0,6 mm.....	123
E.21. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 19 rpm;	
0,7 mm.....	124
E.22. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 21 rpm;	
0,5 mm.....	125
E.23. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 21 rpm;	
0,6 mm.....	126
E.24. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 21 rpm;	
0,7 mm.....	127
E.25. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 23 rpm;	
0,5 mm.....	128
E.26. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 23 rpm;	
0,6 mm.....	129
E.27. Data Analisis Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> pada Tailing dengan Variabel 1500 gr; 23 rpm;	
07, mm.....	130
G. Data Analisis <i>Material Balance</i> .....	133

## DAFTAR LAMPIRAN

A. Perhitungan Berat Jenis Mineral .....	45
B. Perhitungan Kadar Logam Besi pada Feed dan Konsentrat.....	46
C. Data Hasil Analisis Grain Counting Sampel <i>Feed</i> .....	50
D. Data Hasil Analisis Grain Counting Sampel Konsentrat .....	51
E. Data Hasil Analisis Grain Counting Sampel <i>Tailing</i> .....	105
F. Perhitungan Nilai <i>Recovery</i> Hasil Pengolahan .....	132
G. Data Analisis <i>Material Balance</i> .....	133

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Endapan pasir besi merupakan endapan pantai yang terbentuk oleh konsentrasi mekanik, dan fisik dari mineral-mineral batuan asal akibat proses pelapukan itu sendiri, batuan darat yang tererosi memberikan pasokan material berukuran lempung sampai pasir dengan kandungan mineral-mineral berat yang mengandung besi (Fe). Pasir besi ini juga berasal dari bebatuan basalt dan andesit vulkanik yang terbentuk karena proses penghancuran oleh cuaca dan lainnya yang memiliki warna abu-abu gelap atau memiliki warna yang kehitaman, itulah yang membuat pasir besi memiliki potensi untuk mengembangkan bahan industri.

Pemanfaatan katalis didalam bidang industri yaitu sebagai bahan yang digunakan untuk mempercepat reaksi kimia tanpa harus menaikkan suhu ataupun menunggu kesetimbangan kimia. Adapun kriteria yang ada pada katalis yaitu adanya kemampuan dalam mempercepat laju reaksi yang dipengaruhi oleh kinerjanya yaitu sifat fisik dan kimianya. Kemampuan suatu katalis dalam suatu proses biasanya diukur dari aktivitas dan selektivitasnya. Setelah itu pada pasir besi umumnya kadar Fe yang ada yaitu 45%, dan kadar  $Fe_3O_4$  yang ada di katalis yaitu 86%. Jadi pada dasarnya untuk mendapatkan nilai kadar katalis itu dilakukanlah peningkatan dengan melakukan penelitian yang menggunakan alat *pan american jig*.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat pengolahan mineral yaitu *pan american jig*, itu adalah alat pemisah antara mineral utama terhadap mineral pengotor lainnya berdasarkan perbedaan nilai specific gravity dari mineral. *Pan american jig* memiliki metode pemisahan *gravity concentration* yaitu suatu metode pemisahan mineral berdasarkan berat jenis antara pasir besi dengan mineral pengotornya. Parameter dari alat jig yaitu, panjang pukulan, kecepatan aliran, ukuran butiran dan tebal bed, volume air tambahan (*underwater*), ukuran lubang spigot, motor jig dan jig screen. Pada proses ini terdapat beberapa variabel yang digunakan yaitu berat *feed*, frekuensi pukulan dan panjang pukulan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa kadar pasir besi dari tambang?
2. Bagaimana pengaruh variabel berat *feed* , frekuensi pukulan dan panjang pukulan pada kadar dan hasil recovery pada pasir besi?

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dibatasi pokok-pokok penelitian sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang diamati adalah berat *feed*, frekuensi pukulan dan panjang pukulan.
2. Kualitas yang diamati adalah ukuran butir dan kadar dari pasir besi yang disesuaikan dengan syarat yang dibutuhkan.
3. Pasir besi yang digunakan berasal dari PT. Tristar Beliton Kusuma, Bangka Belitung.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kadar pasir besi sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan peningkatan kadar.
2. Menganalisis pengaruh variabel berat feed, frekuensi pukulan dan panjang pukulan terhadap kadar dan recovery.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pembelajaran dan referensi kampus di masa yang akan datang.
2. Untuk di dunia industri dapat digunakan untuk acuan kebutuhan pasir besi pada katalis di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdal dan Niarti, Lusi. 2013. “ Karakteristik Sifat Magnet dan Kandungan Mineral Pasir Besi Sungai Batang Kuranji Padang Sumatera Barat “. *Jurnal Ilmu Fisika (JIF)*, 5(1):24-30.
- Ambros, Wesley M. 2020. “Jigging: A Review of Fundamentals and Future Directions”. *Journal Minerals*. 10(11): 4-5.
- Basuki. 2014. *Jigging*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero), Tbk.
- Darmayanti, N.C.E., Azwar, M., Budi, B. 2000. “ Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Pada Pasir Mineral “. *Jurnal Fisika FMIPA Universitas Indonesia*. ISSN 1411-7630.
- Hafiz, F., Zuchra, H., Edy, S. 2017. “ Sintesis Katalis Basa Padat Nanomagnetik CaO/Serbuk Besi untuk Reaksi Transesterifikasi Minyak Sawit *Off Grade* menjadi Biodiesel “. *Jurnal Jom FTEKNIK*. 4(1):1-7.
- Haryati, Endang., Khaerian D., Shabri, P.W. 2019. “ Karakteristik Dan Sifat Kemagnetan Pasir Besi Ekstraksi Asal Pantai Betaf Sarmi, Papua “. *Jurnal Photon*. 9(2):238-241.
- Hilman, Muharam Prima dkk. 2014. *Pasir Besi di Indonesia Geologi, Eksplorasi dan Pemanfaatannya*. Bandung: Pusat Sumber Daya Geologi – Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Kelly, E.G. dan Spottiswood, D.J. 1982. *Introduction to Mineral Processing*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Lamburu, A., Ildrem, S., Euis, T.Y. 2017. “ Karakteristik Mineralogi Endapan Pasir Besi di Daerah Galela Utara Kabupaten Halmahera Utara Propinsi Maluku Utara “. *Jurnal Bulletin of Scientific Contribution Geology*. 15(2):151-160.
- Maharani, S., Arief, T., & Ningsih, Y. 2020. “Pengaruh Kemiringan Shaking Table Terhadap Kadar dan Recovery Cassiterite”. *Jurnal Pertambangan*. 108-113.
- Ningsih, Sri. 2018. “Potensi Nanopartikel Magnetit Pasir Besi Lampanah Aceh Besar Melalui Studi Kajian Teknik Pengolahan, Sintesis dan Karakteristik Struktur”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 2(1).
- Perry, R.H. 2007. *Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8<sup>th</sup> Edition*. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Taggart, A.F. 1944. *Hand Book of Mineral Dressing*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Tim Direktorat Inventarisasi Sumberdaya Mineral. 2005. *Pedoman Teknis Eksplorasi Pasir Besi*. Pusat Sumber Daya Geologi.
- Utoyo, Harry., dan Lili, S. 2008. “ Petrogenesis Endapan Pasir Besi di Pantai Panggul, Trenggalek “. *Jurnal Geologi Kelautan*. 6(2):104-109.

- Widaputra, Y., Arief, A.T., Herlina, W. 2014. “ Evaluasi Kinerja Jig Pada Kapal Isap Produksi Timah 12 Daerah Perairan Laut Tempilang Bangka Barat Di Unit Laut Bangka Pt Timahm (Persero) Tbk, Provinsi Bangka Belitung”. *Jurnal Ilmu Teknik*. 2(5):2-6.
- Wills, Barry A. 1992. *Mineral Processing Technology 6<sup>th</sup> Edition*. Canada: Butterworth-Heinemann.
- 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.
- Yusuf, Saeful., Sari, S.H., Ridwan dan Siti, W. 2013. “ Pembuatan Katalis Fenton Dari Sumber Daya Alam Lokal Untuk Pengolahan Limbah Organik “. *Jurnal Sains Materi Indonesia*. 10(4):277-283.