

SKRIPSI

ANALISIS PENGOLAHAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU AGREGAT HALUS CAMPURAN ASPAL PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN DALAM SKALA LABORATORIUM



OLEH

**RIZA MARDATILLAH
NIM. 03021181823027**

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

SKRIPSI

ANALISIS PENGOLAHAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU AGREGAT HALUS CAMPURAN ASPAL PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN DALAM SKALA LABORATORIUM

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



OLEH

**RIZA MARDATILLAH
NIM. 03021181823027**

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

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGOLAHAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU
AGREGAT HALUS CAMPURAN ASPAL PADA PEKERJAAN
KONSTRUKSI JALAN DALAM SKALA LABORATORIUM**

SKRIPSI

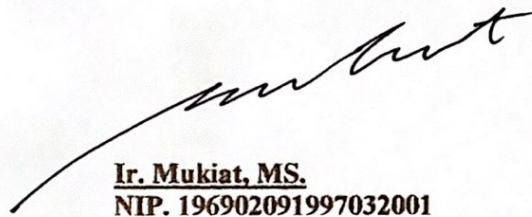
Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

RIZA MARDATILLAH
NIM. 03021181823027


Indralaya, Januari 2022

Pembimbing I



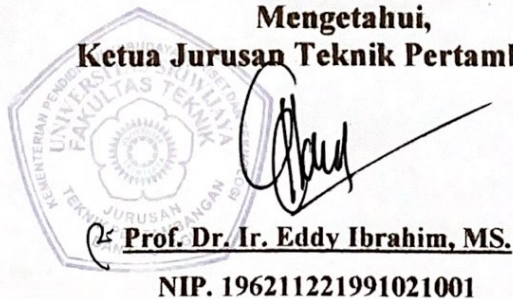
Ir. Mukiat, MS.
NIP. 196902091997032001

Pembimbing II



RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.
NIP. 197803232008122002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riza Mardatillah

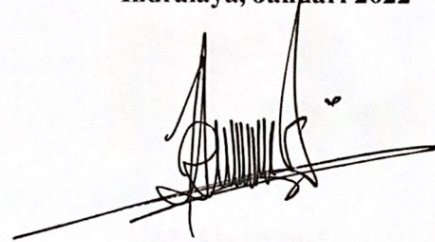
NIM : 03021281823027

Judul : Analisis Pengolahan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Agregat Halus Campuran Aspal pada Pekerjaan Konstruksi Jalan dalam Skala Laboratorium

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak mempublikasikan karya penelitian ini. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespodensi (*Corresponding author*).

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

Indralaya, Januari 2022



Riza Mardatillah

NIM 03021281823027

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riza Mardatillah

NIM : 03021281823027

Judul : Analisis Pengolahan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Agregat Halus Campuran Aspal pada Pekerjaan Konstruksi Jalan 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, Januari 2022



Riza Mardatillah

NIM 03021281823027

RIWAYAT PENULIS



RIZA MARDATILLAH Anak perempuan yang lahir di Muara Aman Provinsi Bengkulu pada tanggal 4 Januari 2000. Anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Jafri dan Zahara. Mengawali Pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 09 Lebong Utara tahun 2006-2012. Melanjutkan Pendidikan tingkat pertama pada tahun 2012 di SMP Negeri 1 Lebong Utara. Kemudian pada tahun 2015 melanjutkan Pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 1 Lebong Utara. Pada tahun 2018 melanjutkan Pendidikan di Universitas Sriwijaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam mengikuti organisasi yang terdapat di lingkungan kampus universitas sriwijaya diantaranya Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM KM FT UNSRI) sebagai anggota departemen senior pada tahun 2018/2019, dan sebagai sekretaris dinas departemen senior pada tahun 2019/2020, dan Ikatan Mahasiswa Bumi Raflesia (IKMABIRA UNSRI) PPSDM pada tahun 2018/2019, Kemudian penulis juga aktif mengikuti organisasi himpunan jurusan bernama Persatuan Mahasiswa Teknik Pertambangan (PERMATA FT UNSRI) sebagai sekretaris departemen senior periode 2019/2020 dan 2020/2021.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobbil'alamin,

Atas nikmat-Nya, saya dapat menyelesaikan studi dan Tugas Akhir saya.

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

Ayah Ibu tercinta, Jafri dan Zahara

Keluargaku tersayang (Nizar, Barokah, Haris, Melinda, Syauqi)

Orang spesial Dedek Try Ananda

Serta orang-orang yang selalu mendukungku:

Sahabatku (Oliv's family, Tami, Eci,)

Amin's Family

Eights

Admiral Miners

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat-Nya laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengolahan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Agregat Halus Campuran Aspal pada Pekerjaan Konstruksi Jalan dalam Skala Laboratorium” yang dilaksanakan pada tanggal 2021 hingga tanggal 2021 dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, terimakasih diucapkan kepada Bapak Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME dan bapak Ir.Mukiat, MS., selaku dosen pembimbing pertama skripsi sekaligus pembimbing akademik. Ucapan terima kasih juga ingin Penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Joni Arliansyah, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya 2021-2025.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS. dan Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Kepala Laboratorium Pengolahan Bahan Galian dan Laboratorium Paleontologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penyusunan Tugas akhir .

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2022

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENGOLAHAN PASIR BESI SEBAGAI BAHAN BAKU AGREGAT HALUS CAMPURAN ASPAL PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN DALAM SKALA LABORATORIUM

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, September 2021

Riza Mardatillah ; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, M.S dan Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.

xix + 143 halaman, 91 tabel, 15 gambar, 7 lampiran

RINGKASAN

Pasir besi di Indonesia merupakan sumber daya yang melimpah tetapi masih sangat minim penggunaannya, sehingga pasir besi dianggap sumber daya alam yang kurang ekonomis dan dalam pemanfaatnya belum optimal. Sedangkan pasir besi sendiri berada pada urutan terbanyak unsur pembentuk bumi. Selama ini bahan yang digunakan sebagai agregat halus pada campuran perkerasan lentur adalah pasir alam, yang umumnya berasal dari sungai. Seiring dengan meningkatnya pembangunan, semakin meningkat pula kebutuhan akan bahan dasar konstruksi perkerasan, sehingga dituntut untuk mencari alternative lain dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia (Almanar dan Makassar,2002) Salah satu kegunaan pasir besi yaitu sebagai pengganti agregat halus dalam pembuatan aspal dengan kadar minimal $\geq 55\%$. Umumnya kadar yang terdapat pada pasir besi belum memenuhi syarat pembuatan aspal, sehingga dilakukan proses pengolahan terhadap *feed* pasir besi untuk meningkatkan kadar Fe agar dapat mencapai syarat pembuatan aspal. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *feed* pasir besi, menganalisis faktor yang mempengaruhi variable debit air, frekuensi pukulan, dan panjang pukulan pada proses pengolahan pasir besi menggunakan alat *pan American jig* terhadap kadar konsentrat dan *recovery*, sehingga dapat diketahui variasi variable yang menghasilkan kadar yang sesuai dengan syarat bahan baku pembuatan aspal. Debit air yang digunakan yaitu 28 L/menit, 34 L/menit, 40 L/menit. 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 terdapat 9 percobaan yang menghasilkan kadar tidak memenuhi syarat pembuatan aspal. Kadar Fe tertinggi pada variasi debit air 28 L/menit, frekuensi pukulan 34 rpm, dan panjang pukulan 0,7 mm yaitu sebesar 92,39 %. Dan nilai *recovery* terendah pada variasi debit 40 L/menit, frekuensi pukulan 19 rpm, dan panjang pukulan 0,5 mm yaitu sebesar 78,46 %.

Kata kunci : Kadar Fe, debit air, frekuensi pukulan, panjang pukulan

Kepustakaan : 17 daftar pustaka (2000-2020)

SUMMARY

ANALYSIS OF PROCESSING OF IRON SAND AS RAW MATERIAL OF FINE AGGREGATE MIXED ASPHALT IN ROAD CONSTRUCTION WORKS IN LABORATORY SCALE

Scientific Papers in the form of Skripsi, September 2021

Riza Mardatillah ; Supervised by Ir. Mukiat, M.S dan Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.

xviii + 143 pages, 91 tables, 15 pictures, 7 attachments

SUMMARY

Iron sand in Indonesia is an abundant resource but its use is still very minimal, so that iron sand is considered a natural resource that is less economical and its utilization is not optimal. While iron sand itself is in the order of the most elements forming the earth. So far, the material used as fine aggregate in flexible pavement mixtures is natural sand, which generally comes from rivers. Along with increasing development, the need for basic pavement construction materials also increases, so it is required to look for other alternatives by utilizing available natural resources (Almanar and Makassar, 2002). minimum 55%. Generally the levels contained in iron sand do not meet the requirements for making asphalt, so a processing process is carried out on iron sand feeds to increase the levels of Fe in order to achieve the requirements for making asphalt. This study aims to analyze the iron sand feed, analyze the factors that affect the variables of water discharge, blow frequency, and stroke length in the iron sand processing using a pan American jig on the concentration and recovery levels, so that it can be seen the variation of the variable that produces the appropriate level. with the condition that the raw material for the manufacture of asphalt. The water discharge used is 28 L/minute, 34 L/minute, 40 L/minute. 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, there were 9 experiments that resulted in levels that did not meet the requirements for making asphalt. The highest Fe content was in the variation of water discharge 28 L/minute, the frequency of stroke was 34 rpm, and the stroke length was 0.7 mm, which was 92.39%. And the lowest recovery value was at a discharge variation of 40 L/min, a stroke frequency of 19 rpm, and a stroke length of 0.5 mm, which was 78.46%.

Keywords : Fe grade, water discharge, frequency of stroke, stroke's length

Bibliography : 17 bibliography, 1982-2020

DAFTAR ISI

	Halaman
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	xiv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Lampiran.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	3
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	7
2.2.1 Proses Genesa Endapan Pasir Besi	7
2.2.2 Sifat Fisik dan Kimia	9
2.2.3 Manfaat Pasir Besi	9
2.3 Agregat Aspal	10
2.3.1 Agregat	11
2.3.1.1. Sifat Agregat Sebagai Material Perkerasan Jalan	12
2.3.1.2. Pengujian Aspal	13
2.3.1.3. Komposisi Campuran	14
2.3.2. Perkerasan Jalan	15
2.3.2.1. Lapisan Aus Aspal (AC-WC)	16
2.3.3. Kualitas Pasir Besi Sebagai Agregat Pembuatan Aspal	17
2.4. Proses Pengolahan.....	17
2.4.1. <i>Gravity Concentration</i>	19
2.4.2. Alat- alat Pemisahan	21
2.4.3. Jig	25

2.4.3.1. Jenis- jenis Jig	29
2.4.3.2. <i>Pan American Jig</i>	31
2.4.3.3. Variabel yang Mempengaruhi Jig	32
2.4.4. Kadar dan Recovery	33
2.4.4.1. Kadar	34
2.4.4.2. <i>Recovery</i>	35
2.4.4.3. <i>Material Balance</i>	36
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	37
3.2 Alat dan Bahan	38
3.2.1 Alat Penelitian	38
3.2.1.1. Alat Utama	38
3.2.1.2. Alat Penunjang	39
3.2.2. Bahan Penelitian	40
3.3 Variabel Percobaan	40
3.3.1. Variabel Tetap	40
3.3.2. Variabel Bebas	40
3.4. Tahapan Penelitian.....	41
3.4.1. Studi Literatur.....	42
3.4.2. Pengambilan Data.....	42
3.4.2.1. Data Sekunder.....	42
3.4.2.2. Data Primer	43
3.4.3. Pengolahan Data	48
3.4.4. Kesimpulan dan Saran	48
3.4.5. Metode Penyelesaian Masalah	48
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Analisis Kualitas Pasir Besi pada <i>Feed</i> Sebelum Proses Pengolahan	51
4.1.1. Analisis Kadar Pasir Besi pada <i>Feed</i>	52
4.1.2 Analisis Kualitas <i>Feed</i> Pasir Besi Setelah Proses Pengolahan.....	52
4.2. Analisis Variabel yang Mempengaruhi Proses Peningkatan Kadar <i>Feed</i> Pasir Besi	53
4.2.1. Hasil Percobaan	53
4.2.2. Variabel yang Mempengaruhi Peningkatan Kualitas <i>Feed</i> Pasir Besi.....	55
4.2.2.1. Analisis Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Fe ..	55
4.2.2.2. Analisis Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Fe ..	58
4.2.2.3. Analisis Pengaruh Debit Air pada Frekuensi Pukulan dan Panjang Pukulan terhadap Kadar Fe	61
4.2.3. Analisis Nilai Recovery Hasil Proses Pengolahan	62
4.2.3.1. Analisis Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> ..	63
4.2.3.2. Analisis Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i>	66

4.2.3.3. Analisis Pengaruh Debit Air pada Frekuensi Pukulan dan Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i>	69
4.3. Analisis Hasi Proses Pengolahan yang Menghasilkan Kadar dan <i>Recovery</i> Terbaik.....	70
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Ganesa Pemebntukan Pasir Besi	8
2.2. Agregat Halus.....	12
2.3. Susunan Lapis <i>fleksible pavement</i>	16
2.4. Alat Shaking Table.....	22
2.5. Alat Sluice Box	23
2.6. Alat Humprey Spiral	23
2.7. Alat Jig	24
2.8. Bagian Jig	25
2.9. Hindered Settling Clasification	28
2.10. Consulidation Trickling	29
2.11. Differential Acceleration	29
2.12. Jig Template	30
2.13. Jig Plate	30
2.14. Jig Multistation.....	31
2.15. Grafik Perbandingan Antara Recovery dan Kadar.....	35
3.1. <i>Pan American Jig</i>	38
3.2. <i>Shieve Shaker</i>	39
3.3. Mikroskop	39
3.4. Proses pengemasan sampel pasir besi kedalam kantong plastik.....	43
3.5. Proses pemisahan butiran menggunakan <i>sieve shaker</i>	44
3.6. Proses pengamatan dan perhitungan jumlah butir	45
3.7. Bagan Alir Percobaan	47
3.8. Bagan Alir Tahapan Penelitian	50
4.1. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Fe pada Debit Air 28 L/Menit.....	55
4.2. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Fe pada Debit Air 34 L/Menit	55
4.3. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Fe pada Debit Air 40 L/Menit	56
4.4 Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap Kadar Fe pada Debit Air 28 L/Menit	57
4.5. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap Kadar Fe pada Debit Air 34 L/Menit	58
4.6. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap Kadar Fe pada Debit Air 40 L/Menit	59
4.7. Grafik Pengaruh Debit Air pada Frekuensi Pukulan dan Panjang Pukulan terhadap Kadar Fe	60
4.8 Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Debit Air 28 L/Menit	63
4.9. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Debit Air 34	

L/Menit	64
4.10. Grafik Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Debit Air 40 L/Menit	64
4.11. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Debit Air 28 L/Menit	66
4.12. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Debit Air 28 L/Menit	67
4.13. Grafik Pengaruh Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i> pada Debit Air 28 L/Menit	67
4.14. Grafik Pengaruh Debit Air pada Frekuensi Pukulan dan Panjang Pukulan terhadap <i>Recovery</i>	69
4.15. Grafik Kadar <i>Recovery</i> Keseluruhan	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Ketentuan Agregat Halus	12
2.2 Batas-batas Gradasi Menerus Agregat Campuran	14
2.3 Presentasi Minimum Rongga dalam Agregat	15
2.4 Spesifikasi Agregat Halus Untuk Campuran Perkerasan Beraspal	17
3.1. Jadwal penelitian	37
3.2. Metode Penyelesaian Masalah	49
4.1. Kadar Fe pada Feed Pasir Besi.....	51
4.2. Ukuran Butir Pada <i>Feed</i>	52
4.3. Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel terhadap Kadar Konsentrat Fe	54
4.4. Data Analisis Material Balance Hasil Proses Pengolahan	62
C. Data Analisis Kadar Fe pada <i>Feed</i>	82
D.1-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 19 rpm, 0,5 mm	83
D.1-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 19 rpm, 0,5 mm	84
D.2-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 19 rpm, 0,6 mm	85
D.2-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 19 rpm, 0,6 mm	86
D.3-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 19 rpm, 07 mm	87
D.3-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 19 rpm, 07 mm	88
D.4-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 21 rpm, 05 mm	89
D.4-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 21 rpm, 05 mm	90
D.5-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 21 rpm, 06 mm	91
D.5-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 21 rpm, 06 mm	92
D.6-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 21 rpm, 07 mm	93
D.6-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 21 rpm, 07 mm	94
D.7-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 23 rpm, 05 mm	95
D.7-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit,	

23 rpm, 05 mm	96
D.8-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 23 rpm, 06 mm	97
D.8-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 23 rpm, 06 mm	98
D.9-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 28 L/Menit, 23 rpm, 07 mm	99
D.9-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 28 L/Menit, 23 rpm, 07 mm	100
D.10-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 19 rpm, 05 mm	101
D.10-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 19 rpm, 05 mm	102
D.11-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 19 rpm, 06 mm	103
D.11-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 19 rpm, 06 mm	104
D.12-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 19 rpm, 07 mm	105
D.12-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 19 rpm, 07 mm	106
D.13-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 21 rpm, 05 mm	107
D.13-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 21 rpm, 05 mm	108
D.14-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 21 rpm, 06 mm	109
D.14-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 21 rpm, 06 mm	110
D.15-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 21 rpm, 07 mm	111
D.15-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 21 rpm, 07 mm	112
D.16-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 23 rpm, 05 mm	113
D.16-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 23 rpm, 05 mm	114
D.17-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, D 23 rpm, 06 mm	115
D.17-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 23 rpm, 06 mm	116
D.18-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 34 L/Menit, 23 rpm, 07 mm	117
D.18-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 34 L/Menit, 23 rpm, 07 mm	118

D.19-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 19 rpm, 05 mm	119
D.19-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 19 rpm, 05 mm	120
D.20-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 19 rpm, 06 mm	121
D.20-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 19 rpm, 06 mm	122
D.21-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 19 rpm, 07 mm	123
D.21-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 19 rpm, 07 mm	124
D.22-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 21 rpm, 05 mm	125
D.22-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 21 rpm, 05 mm	126
D.23-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 21 rpm, 06 mm	127
D.23-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 21 rpm, 06 mm	128
D.24-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 21 rpm, 07 mm	129
D.24-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 21 rpm, 07 mm	130
D.25-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit 23 rpm, 05 mm	131
D.25-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 23 rpm, 05 mm	132
D.26-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 23 rpm, 06 mm	133
D.26-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 23 rpm, 06 mm	134
D.27-1. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat A dengan Variabel 40 L/Menit, 23 rpm, 07 mm	135
D.27-2. Data Analisis Kadar Fe pada Konsentrat B dengan Variabel 40 L/Menit, 23 rpm, 07 mm	136
E.1. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit;19 rpm; 0,5 mm	137
E.2. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit ;19 rpm; 0,6 mm	138
E.3. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit; 19 rpm; 0,7 mm	139
E.4. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit; 21 rpm; 0,5 mm.....	140
E.5. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit;21 rpm;	

0,6 mm	141
E.6. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit; 21rpm; 0,7 mm.....	142
E.7. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit; 23rpm; 0,5 mm	143
E.9. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 28 L/Menit; 23rpm; 0,7 mm	144
E.10. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 19 rpm; 0,5 mm	145
E.11. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 19 rpm; 0,6 mm.....	146
F.12. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 19 rpm; 0,7 mm.....	147
E.13. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 21 rpm; 0,5mm.....	148
E.14. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 21 rpm; 0,6 mm.....	149
E.15. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 21 rpm; 0,7 mm.....	150
E.16. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 23 rpm; 0,5 mm.....	151
E.17. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 23 rpm; 0,6 mm.....	152
E.18. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 34 L/Menit; 23 rpm; 0,7 mm.....	153
E.19. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 19 rpm; 0,5 mm.....	154
E.20. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 19 rpm; 0,6 mm.....	155
E.21. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 19 rpm; 0,7 mm.....	156
E.22. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 21 rpm; 0,5 mm.....	157
E.23. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 21 rpm; 0,6 mm.....	158
E.24. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 21 rpm; 0,7 mm.....	159
E.25. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 23 rpm; 0,5 mm.....	160
E.26. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 23 rpm; 0,6 mm.....	161
E.27. Data Analisis Kadar Fe pada Tailing dengan Variabel 40 L/Menit; 23 rpm; 07, mm.....	162
G. Data Analisis <i>Material Balance</i>	165

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Debit Air (Q)	77
B. Perhitungan Kadar Logam Besi pada Feed dan Konsentrat	79
C. Data Hasil Analisis Grain Counting Sampel <i>Feed</i>	82
D. Data Hasil Analisis Grain Counting Sampel Konsentrat	83
E. Data Hasil Analisis Grain Counting Sampel <i>Tailing</i>	137
F. Perhitungan Nilai <i>Recovery</i> Hasil Pengolahan	164
G. Data Analisis <i>Material Balance</i>	165

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Segala aktivitas masyarakat terutama darat selalu menggunakan jalan raya, penggunaan jalan raya menjadi penting seiring dengan adanya peningkatan kebutuhan sarana transportasi. Penggunaan jalan raya secara terus menerus dapat menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya kerusakan jalan raya. Selain faktor tersebut ada pula faktor lain seperti temperatur udara dan cuaca. Akibat yang ditimbulkan oleh faktor-faktor tersebut menyebabkan aspal di jalan raya mengalami perlubangan, bergelombang, dan retak. Total panjang jalan di Indonesia 38.569,82 km dengan jumlah persentase kerusakan ringan dan berat sebesar 6,05% (Buku Informasi Statistik Pekerjaan Umum Tahun 2015). Berdasarkan data ini dapat diketahui kerusakan jalan di Indonesia masih cukup tinggi, sehingga perlu dilakukan inovasi baru pada campuran aspal dengan menggunakan bahan material yang dapat meningkatkan kekuatan dari perkerasan jalan dengan material yang memenuhi standar. Maka dari itu diperlukan pemilihan yang baik untuk jenis agregat maupun jenis aspal dan daya dukung dari tanah juga menentukan kualitas dari perkerasan lentur dari jalan. Bagian perkerasan lentur sendiri yaitu dari lapis tanah dasar, lapis pondasi bawah, lapis pondasi atas dan lapis permukaan.

Pertambangan merupakan proses dalam upaya memanfaatkan sumber daya alam yang terandung di bumi Indonesia. Tentunya tidak menutup kemungkinan bahwa pemanfaatan dari sumber daya tersebut sangat berpotensi sebagai modal dasar dalam hal pembangunan, di wilayah nasional maupun regional yaitu keperluan dalam dunia konstruksi khususnya pada konstruksi perkerasan jalan.

Karena kenyataannya hasil sumber daya alam masih banyak yang belum mampu secara optimal dimanfaatkan, salah satunya pemanfaatan pasir besi sebagai bahan baku agregat halus dalam campuran aspal di konstruksi jalan raya. Agregat atau batu, atau granular material adalah material berbutir yang keras dan kompak halus yang memiliki fungsi untuk menyediakan stabilitas dan mengurangi deformasi permanen dari perkerasan melalui keadaan saling mengunci

(*interlocking*) dan gesekan antar butiran. Pada hal ini agregat yang digunakan yaitu pasir besi, yang mana pasir besi dapat meningkatkan stabilitas, elastisitas dan daya tahan terhadap air jika diaplikasikan untuk perkerasan jalan raya.

Pasir besi di Indonesia merupakan sumber daya yang melimpah tetapi masih sangat minim penggunaannya, sehingga pasir besi dianggap sumber daya alam yang kurang ekonomis dan dalam pemanfaatnya belum optimal. Pasir besi sendiri berada pada urutan terbanyak unsur pembentuk bumi. Menurut ESDM endapan pasir besi merupakan endapan pasir besi merupakan endapan pantai yang terbentuk oleh konsentrasi mekalkik dan fisik dari mineral-mineral batuan asal akibat proses pelapukan batuan asal darat yang tererosi memberikan pasokan material berukuran lempung sampai pasir dengan kandungan mineral-mineral berat yang mengandung besi (Fe) seperti magnetit, titanomagnetit dan lilminit ke aliran sungai yang diendapkan di pantai. dengan garis pantai yang sangat panjang, Indonesia memiliki potensi pasir besi dengan jumlah total sumberdaya dan cadangan masing-masing 4.280 juta ton dan 750 juta ton.

Berdasarkan gradasi, pasir besi lebih halus atau memiliki ukuran butiran yang lebih kecil dibandingkan dengan pasir sungai. Akan tetapi pasir besi pada umumnya dibawah 55% dan memiliki ukuran butir yang relative besar, sedangkan pasir besi sebagai agregat halus bahan baku pembuatan aspal harus memiliki kadar minimal 55% dan ukuran agregat yang lolos saringan No. 50 – 100 (0,297 - 0,149 mm). Oleh karena itu perlu dilakukan proses pengolahan pasir besi sehingga memiliki kadar dan ukuran agregat yang sama seperti pasir sungai, sehingga dapat digunakan sebagai bahan agregat.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk meningkatkan kadar dan proses pengayakan tersebut dengan melakukan pengolahan menggunakan alat *jig*. *Jig* merupakan alat pemisah berdasarkan perbedaan berat jenis mineral-mineral dengan metode pemisahan *gravity concentration*. *Gravity concentration* adalah suatu metode pemisahan berdasarkan perbedaan berat jenis antara pasir besi dengan mineral pengotornya (*gangue* mineral). Oleh sebab itu, berdasarkan permasalahan di atas dilakukan penelitian berjudul Analisis Pengolahan Pasir Besi Sebagai Bahan Baku Agregat Halus Campuran Aspal pada Pekerjaan Konstruksi Jalan dalam Skala Laboratorium.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas Bahan Baku pasir besi sebelum dilakukan proses pengolahan dengan *pan american jig* ?
2. Apa saja variable yang mempengaruhi proses peningkatan kualitas pasir besi menggunakan *pan american jig* ?
3. Apakah hasil pengolahan pasir besi dengan menggunakan *pan american jig* sudah sesuai dengan persyaratan agregat halus campuran aspal pada pekerjaan konstruksi jalan?

1.3. Batasan Masalah

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

1. Pasir besi berasal dari PT. Tristar Beliton Kusuma, Bangka Belitung.
2. Penelitian ini membahas tentang tinjauan kualitas pasir besi dalam proses pengolahan pasir besi sebagai agraget halus dalam bahan pembuatan aspal.
3. Variabel operasi yang diamati adalah frekuensi, panjang pukulan dan debit air, sedangkan kecepatan *feed* dan berat *feed* dianggap variabel tetap
4. Kualitas pasir besi yang diamati yaitu kadar dan ukuran.
5. Analisis yang dilakukan yaitu *Analysis Grain Counting* (GCA) dan pengayakan ukuran butir.

1.4. Tujuan Penelitian

Bedasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis kualitas *feed* pasir besi.
2. Menganalisis variabel yang mempengaruhi proses peningkatan kualitas pasir besi.
3. Menganalisis kualitas hasil pengolahan pasir besi untuk memenuhi syarat agregat halus sebagai bahan baku pembuatan aspal.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dalam penelitian, maka manfaat dari melakukan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk pembelajaran dan referensi kampus di tahun kedepan.
2. Untuk dunia industri konstruksi dalam meningkatkan kualitas pembangunan jalan yang baik

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Fadly. 2010. Tinjauan Sifat-Sifat Agregat Untuk Campuran Aspal Panas (Studi Kasus Beberapa Quarry Di Gorontalo), Sainstek Vol 5, No 1.
- Akbar, dkk. 2020. Kajian Teknis Kinerja Jig Untuk Meningkatkan Recovery Bijih Timah Pada Proses Pencucian Di Kapal Keruk 19 Bangka 2 Pt. Timah Tbk Wilayah Operasi Produksi Kunder Kabupaten Karimun Provinsi Kepri. Mining Insight, Vol. 01, No. 01, Maret 2020, pp. 53-61 ISSN: 2622-268X.
- Almanar dan Makassan. 2002 dalam Takdir dkk.2011. Penggunaan Pasir Besi Sebagai Agregat Halus pada Beton Aspal Lapisan Aus. Vol.11.No.2.
- Aly, Sumarni Hamid dan Taufik Takdir. 2011. Penggunaan Pasir Besi Sebagai Agregat Halus Pada Beton Aspal Lapisan Aus, Jurnal Transportasi 11(2):123-134.
- Anrokhi dkk. 2019. Karakterisasi Dan Sifat Kemagnetan Pasir Besi di Wilayah Lampung Tengah : Universitas Muhammadiyah Metro.
- Ardianti, I. M. (2018). Analisis Kualitas Campuran Aspal Panas Menggunakan Berbagai Aspal Modifikasi. 1(4), 1–93.
- Awan S., Hery. (2020). Pengaruh Penggunaan Filler Pasir Besi dan Semen Dalam Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC). Universitas Jendral Soedirman : Jurnal Teknik Sipil. 21 (1). 37-46. ISSN : 2579-9096.
- Basuki. (2014). Jigging. Pangkalpinang : PT. Timah (Persero) Tbk
- Basuki. (2014). Jigging. Pangkalpinang : PT. Timah (Persero) Tbk.(Studi Kasus Beberapa Quarry Di Gorontalo), Sainstek Vol 5, No 1.
- Billah. 2006. Pembuatan Dan Karakterisasi Magnet Stronsium Ferit Dengan Bahan Dasar Pasir Besi. Skripsi : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Fisika : Universitas Negeri Semarang.
- Galang Setiyo, Bambang Wedyantadji, Vega Aditama. (2020). Pengaruh Pasir Pantai Sipelot Sebagai Pengganti Agregat 0/5 Campuran Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC). Institut Teknologi Nasional Malang : Jurnal Teknik Sipil S-1. 44-52
- Haryono dkk .2019. Kajian Persebaran Pasir Besi

- Dengan Pendekatan Bentuklahan Di Pesisir Ciheras, Kabupaten Tasikmalaya : Universitas Gajah Mada.
- Ibrahim, A., Yusuf I., & Azwar, 2012, Identifikasi Senyawa Logam dalam Pasir Besi di Provinsi Aceh, *Majalah Ilmiah BISSOTEK* 7 (1), pp. 44-51.
- Kementerian Pekerjaan Umum, Spesifikasi Umum Perkerasan Aspal, Divisi 6 (Campuran Aspal Panas), 2010, Jakarta.
- Lubis.2010. Dalam Adiyatma dkk.2018. KajianTeknis Pengaruh Panjang Pukulan Terhadap Recovery Pencucian Bijih Timah Menggunakan Alat Pan American Jig Skala Laboratorium Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Vol.3.No.1.
- Maharani, S., Arief, T., & Ningsih, Y. 2020. “Pengaruh Kemiringan Shaking Table Terhadap Kadar dan Recovery Cassiterite”. *Jurnal Pertambangan*. 108-113
- Masduki.2018. Perhitungan Recovery Aktual Timah Dalam Proses Pencucian Dengan Jigpan American Di Open Pit Tb 1.42 Pemali, Pt Timah (Persero), Tbk. Vol.1.No.1
- Priambodo, Anang. 2003. Kajian Laboratorium Pengaruh Penggunaan Pasir Besi Sebagai Agregat Halus Pada Campuran Aspal Panas HRA(Hot Rolled Asphalt) Terhadap Sifat Marshall dan Durabilitas. Semarang : Universitas Diponegoro
- Rahmanudin. (2010). Pengolahan Bahan Galian. Banjarmasin: Praktikum Laboratorium Pengolahan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkur
- Selviyana, Fathiya and Hasjim, Machmud and Juniah, Restu (2015) Kajian Teknis Pengaruh Ketebalan Lapisan Bed Pada Pan American Jig Terhadap Recovery Timah Di Tb 1.42 Pemali Pt Timah (Persero) Tbk, Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Teknik Unsri*, 3 (1). ISSN 2338-7459
- Silvia, S. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Bandung : Penerbit Nova.
- Sukirman, S. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Jakarta: Penerbit Granit.

- Utomo, Eko Stio. 2016. Pengaruh Penggunaan Pasir Besi Sebagai Substiauai Agregat Halus dan Aspal Modifikasi Starbit E-55 Pada Campuran Laston AC-WC : Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Wills, B.A. dan T.J. Napier-Munn. (2006). Mineral Processing Technology 7th Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Australia: Elsevier Science & Technology Book
- Wills, Barry A. 2006. Will's Mineral Processing Technology, Tim Napier Munn, Queensland.
- Yunanjar, As.2017. Optimasi Kinerja PAN American JIG Untuk Peningkatan Recovery Bijih Timah Pada Tambang Besar TB 2.1 Temilang, Bangka Barat Provinsi Bangka Belitung : Universitas Trisakti.
- Zulkarnain, 2000. Kemungkinan Pemanfaatan Pasir Besi Pesisir Pantai Aceh untuk Fabrikasi Magnet, Prosiding Seminar Nasional Bahan Magnet I, 11 Oktober 2000, ISSN 1411-7630, pp.59-61.