

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PEMISAH PASIR BESI DENGAN MENGGUNAKAN ALAT *MAGNETICSEPARATOR*
PADA PT. JAGAD MAHESA KARYA**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Jenjang Diploma III
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram**



**PROGRAM STUDI DII TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021**

**TUGAS AKHIR
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**KAJIAN PEMISAH PASIR BESI MENGGUNAKAN ALAT *MAGNETIC
SEPARATOR* PADA PT JAGAD MAHESA KARYA**

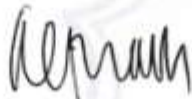
Disusun Oleh

DICKY HARISMAN

41502A0027

Mataram, 15 Februari 2021

Pembimbing I



ALPIANA, ST., M.Eng
NIDN. 0830128401

Pembimbing II



DIAH RAHMAWATI, M.Sc
NIDN. 0805097701

Mengetahui:

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan



Dr. Eng. M. Idamy Rusvda, ST., MT.

NIDN. 0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

**KAJIAN PEMISAH PASIR BESI MENGGUNAKAN ALAT *MAGNETIC SEPARATOR*
PADA PT JAGAD MAHESA KARYA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

DICKY HARISMAN

41502A0027

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari senin, 15 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

- | | | |
|----------------|---|---|
| 1. Penguji I | : | Alpiana, ST.,M.Eng |
| 2. Penguji II | : | Diah Rahmawati, M.Sc |
| 3. Penguji III | : | Joni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc., Ph.D |



Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.
NIDN. 0824017501

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali naskah yang tertulis yang dikutip dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mataram, 15 Februari 2021

Penulis



DICKY HARISMAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dieky HARISMAN
NIM : 41502A0027
Tempat/Tgl Lahir : Tawali, 06 maret - 1998
Program Studi : TEKNIK Pertambangan
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 082 339 909 738 / kharismandieky98@gmail.com
Judul Penelitian : -

KAJIAN PEMISAH PASIR BESI MENGGUNAKAN ALAT
MAGNETIC SEPARATOR PADA PT. JASAD MATEHA KERJA

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 52% s.d 46%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 17-02-2021

Penulis

Dieky Harisman
NIM 41502A0027

Mengetahui,
Kepala UPT, Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos, M.A.
IDN 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dicky Harisman
NIM : 41502A0027
Tempat/Tgl Lahir : Tawahi, 06-Maret-1998
Program Studi : Teknik Petaabangan
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 082 339 409 738 / dharisman.dicby@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Kajian Pemisah Pasir Besi Menggunakan Plat Magnetic
separatur pada PT Jagad Mahesa Kaya

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 1-Maret-2021

Penulis


Dicky Harisma
NIM 41502A0027

Mengetahui,
Kepala-UPT. Perpustakaan UMMAT


S. S. S. M. A.
NIDN. 0802048904

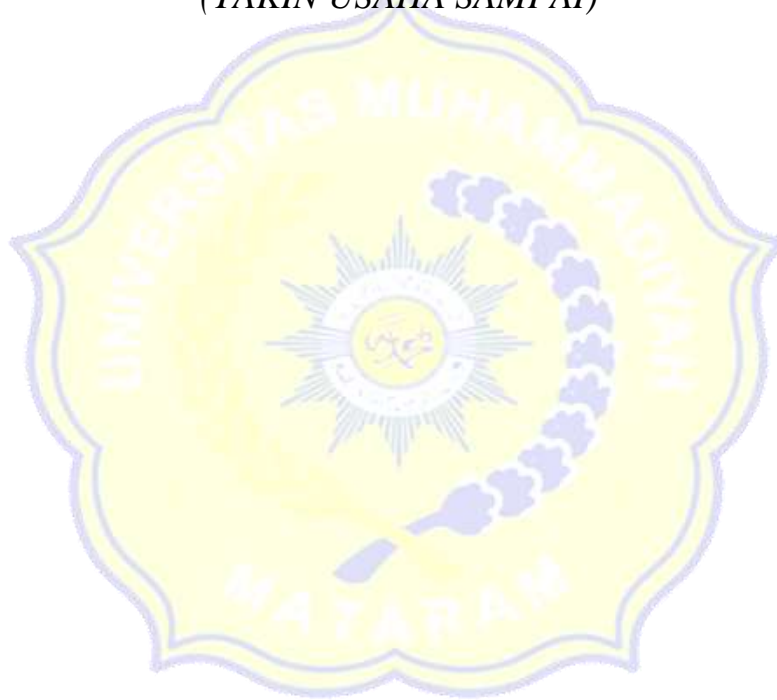
MOTO HIDUP

*SEGALA SESUATU YANG KITA KERJAKAN PASTI MEMPUNYAI MAKNA
TERSENDIRI.*

*SEGALA YANG DICIPTAKAN TUHAN PASTI MEMPUNYAI KEGUNAANNYA
MASING-MASING.*

Tidak ada yang sia-sia dalam kehidupan

YAKUSA
(YAKIN USAHA SAMPAI)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayahnya dan tidak pula penulis haturkan sholawat serta salam atas junjungan nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat Islam dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang dan sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul **“Kajian Pemisah Pasir Besi Dengan Menggunakan Alat *Magnetic Separator* Pada PT. Jagad Mehesa Karya”**

Penelitian ini dilaksanakan untuk melengkapi syarat-syarat memperoleh gelar serjana DIII Teknologi pertambangan pada Fakultas Teknik. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih:

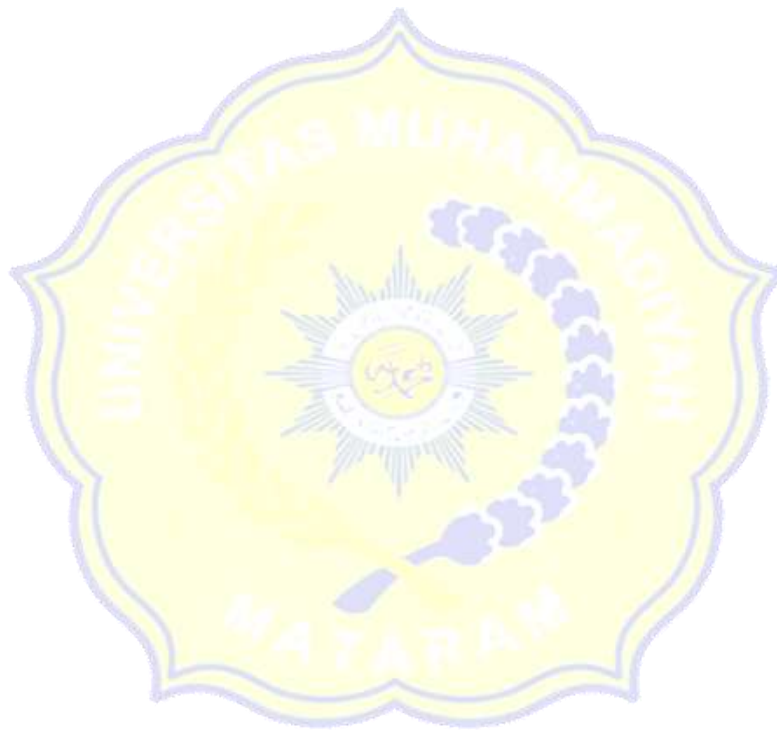
1. Bapak Dr. Arsyad Abd Gani. M.Pd, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Bapak Dr, Aji Syailendra Ubaidillah, M.Sc selaku ketua program Studi DIII Teknologi Pertambangan
4. Ibu Alpiana, ST., M.Eng selaku pembimbing ke I (pertama).
5. Ibu Diah Rahmawati ST, MSc selaku pembimbing ke II (kedua).
6. Moch nurhadi Selaku penganggung Jawab basecamp PT. Jagad Mahesa Karya .
7. Ucapan Terima Kasih Kepada Kedua Orang Tua Tercinta Bapak H.Mas'ud dan Ibu HJ. Hadijah yang selalu suport saya dalam menyelesaikan kuliah sehingga sampai pada tempat sekarang.
8. Kepada keluarga besar Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat (UMMAT), Komisariat Muhammad Darwis, HPMW-Mataram, PERMATA-Mataram, seluruh Mahasiswa-Mahasiswi Program Studi Teknologi DIII Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram, dan pihak-pihak lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
9. Terimah kasih kepada seluruh mahasiswa, pemuda yang saya temui mulai dari awal kuliah sampai saya dapat wisudah karna mereka saya tering berdialektika.

Diharapkan, Tugas Akhir ini bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari para pembaca sekalian agar Tugas akhir ini bisa lebih baik lagi

Mataram, 15 Februari 2021

DICKY HARISMAN

(41502A0027)



KAJIAN PEMISAH PASIR BESI MENGGUNAKAN ALAT *MAGENTIC SEPARATOR* PADAPT. JAGAD MAHESA KARYA

ABSTRAK

PT Jagad Mahesa Karya didirikan di Desa Pay Kecamatan Wera Kabupaten Bima sebagai pusat penambangan dan pengolahan pasir besi dengan luas area basecamp PT Jagad Mahesa Karya kurang lebih 3,772 Ha dan pada tahun 2014 basecamp PT Jagad Mahesa Karya dipindahkan ke desa Oi Tui dengan luas basecamp 3,772 Ha. PT Jagad Mahesa Karya mulai beroperasi pada tahun 2016 dengan ijin diberikan oleh pemerintah desa dan pemerintah daerah. dapat diambil kesimpulan bahwa. PT. Jagad Mahesa Karya menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode yang digunakan adalah quarry. Pembongkaran (*Loosening*), Pengangkutan (*Loading*), Pengangkutan (*Hauling*).

Pasir besi merupakan sumber besi yang dalam pemanfaatannya masih belum optimal, Pasir besi mengandung mineral utama magnetit (besi oksida) berasosiasi dengan titanomagnetit dengan sedikit magnetit dan hematit yang disertai dengan mineral pengotor seperti kuarsa, piroksen, biotit, rutil, dan lain-lain. Pengotor lainnya yang biasa terdapat dalam pasir besi yaitu fosfor dan sulfur. Pasir besi yang mengandung mineral utama magnetit dicirikan oleh butiran mineral magnetit yang selalu berikatan dengan butiran mineral magnetit lainnya sehingga membentuk ikatan rantai. Butiran mineralnya bersistem Kristal isometrik.

Kerja alat magnetic separator dengan Cara pemisahan konsentrat dari mineral-mineral bijih berdasarkan sifat kemagnetan mineral tersebut. Pemisahan menggunakan *magnetic separator* bergantung pada besarnya daya magnet dari bahan yang Akan dipisahkan. Efisiensi dari pemisahan menggunakan magnet dapat dilihat dengan adanya *recovery* dan tingkat *magnetik* konsentrat. Ketika mineral ditempatkan dalam Medan magnet ada reaksi yang terjadi yaitu tarik dengan Medan *magnet*, menjauhi Medan magnet dan tidak ada reaksi nyata pada Medan magnet. Mineral yang tertarik di Medan magnet tersebut memiliki klasifikasi mineral kuat seperti besi dan magnetit sedangkan mineral magnetic lemah seperti rutil, ilmenite, dan kroomit. Mineral kuat dapat dengan mudah dipisahkan dengan pemisah yang memiliki Medan magnet intensitas rendah. Mineral *paramagnetic* (lemah *magnetic*) memerlukan magnet yang lebih tinggi.

Kata kunci: Pemisah, Pasir Besi, *Magnetic Separator*,

**A STUDY OF IRON SAND SEPARATORS USING MAGNETIC
SEPARATORS AT PT. JAGAD MAHESA KARYA**

ABSTRACT

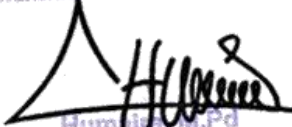
With an area of approximately 3,772 ha, PT Jagad Mahesa Karya was developed in Pay Village, Wera District, Bima Regency as an iron sand mining and processing center. The basecamp of PT Jagad Mahesa Karya was relocated to Oi Tui Village in 2014, with a basecamp area of 3,772 ha. With a grant from the Village Government and the Regional Government, PT Jagad Mahesa Karya started operations in 2016. As a consequence, it can be inferred. PT (Personal Training) The quarry, Loosening, Packing, and Hauling methods are used by Jagad Mahesa Karya in an open-pit system. Iron sand is a source of iron that is still underutilized in its use. The iron Sand contains the main mineral magnetite (ferrous oxide) associated with magnetite with less magnetite and hematite, along with mineral impurities such as quartz, pyroxene, biotite, rutile, and others. Other impurities commonly found in iron sand are phosphorus and sulfur. Iron Sand containing the main mineral magnetite is characterized by magnetite mineral grains permanently attached to other magnetite mineral grains to form a chain bond. The mineral granules are crystallineometric system.

The work of magnetic separator tools is by separating concentrates from ore minerals based on these minerals' magnetic properties. Separation using a magnetic separator depends on the magnitude of the material's magnetic force to be separated. The efficiency of separation using magnets can be seen with the recovery and magnetic rate of the concentrate. When a mineral is placed in a magnetic field, there is a reaction that occurs, it is attracted to the magnetic field, away from the magnetic field, and there is no real reaction to the magnetic field. Minerals drawn to the magnetic field have strong mineral classifications such as bulk and magnetism, while soft magnetic minerals such as cetyl, ilmenite, and chromite. Strong minerals can be easily separated by separators having a low-intensity magnetic field. Paramagnetic minerals (weak magnetic) require higher magnets.

Keywords: Separators, Iron Sand, Magnetic Separator,

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM


Humaira, S.Pd
NIDN. 0803048601

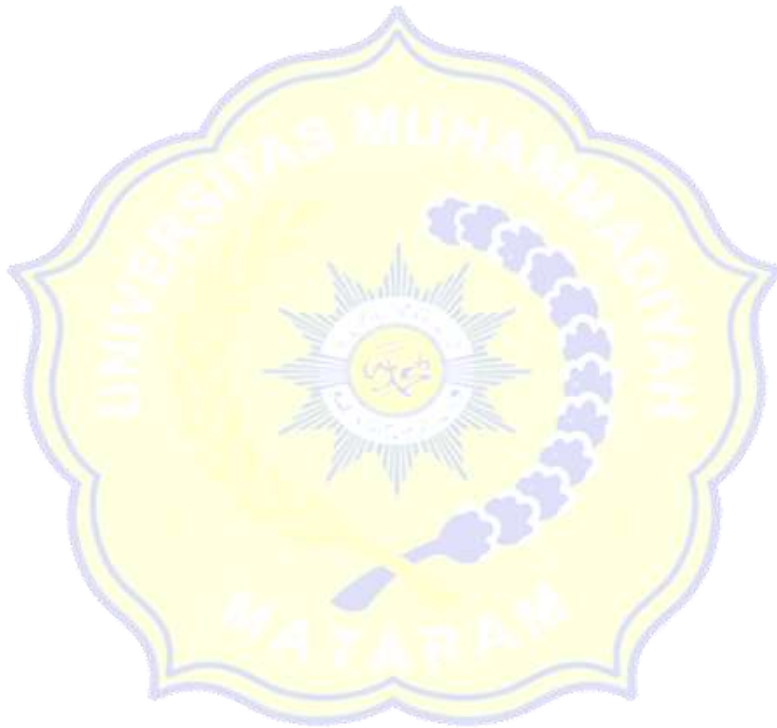
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
PLAGIARISME	iv
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
MOTO HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK INDONESIA.....	ix
ABSTRAK INGGRIS	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN UMUM	4
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	4
2.2 Sejarah Perusahaan.....	5
2.3 Genesa Bahan Galian	6
2.4 Iklim dan Curah Hujan.....	6
2.5 Kondisi Geologi	7
2.6 Morfologi Topografi dan Statigrafi.....	7
BAB III DASAR TEORI.....	8

3.1 Pasir Besi.....	8
3.2 Penambangan Pasir Besi	10
3.3 Pengolahan Pasir Besi	12
3.4 Pengertian Magnet	13
3.5 Magnetik Separator	14
3.6 Prinsip Kerja Magnetik Separator	15
3.7 Rumus Perhitungan produksi PT. Jagad Mahesa Karya	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Ganesa Pasir Besi PT. Jagad Mahesa Karya	19
4.2 Pengolahan Pasir Besi PT. Jagad Mahesa Karya.....	19
4.3 Pemisahan Pasir Besi PT. Jagad Mahesa Karya	22
4.4 Prosedur Kerja Alat Magnetic Seperator Di PT. Jagad Mahesa Karya	26
4.5 Perhitungan Rencana Produksi	27
4.6 Efisiensi waktu	27
Bab V PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32

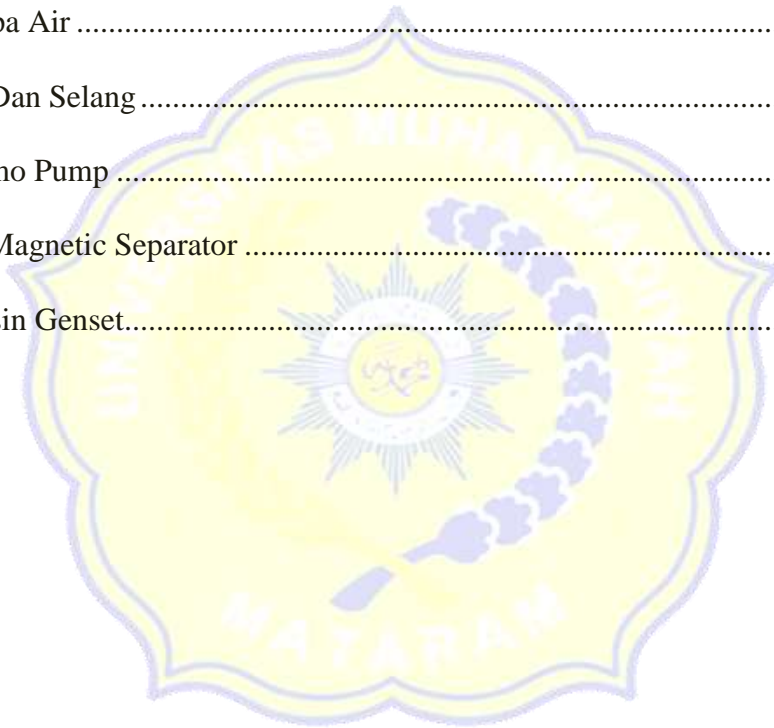
DAFTAR TABEL

2.4 Tabel. Curah Hujan Sumber	6
4.2 Tabel Efisiensi Kerja Alat Magnetic Superator	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Administrasi Kecamatan Wera	4
Gambar 2.2 Peta Lokasi PT Jagad Mahesa.....	5
Gambar 3.3 Bagian-Bagian Magnetic Separator	15
Gambar 4.4 Bagan Pengolahan Pasir Besi.....	21
Gambar 4.5 Trommel Screen.....	23
Gambar 4.6 Pompa Air	23
Gambar 4.7 Pipa Dan Selang.....	24
Gambar 4.8 Dinamo Pump	25
Gambar 4.9 Alat Magnetic Separator	25
Gambar 4.10 Mesin Genset.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Jam Kerja PT Jagad Mahesa Karya	35
Lampiran II Spesifikasi Alat Dan Foto-Foto	36
Pasir Besi Yang Belum di Pisah	38
Foto Hasil Pemisahan Pasir Besi	38



BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah yang kaya akan sumber daya yang terletak diberbagai daerah. Potensi yang dimiliki Indonesia begitu banyak terletak didaratan maupun juga dilaut ditinjau dari berbagai lokasi. Sumber daya menjadi modal dasar pembangunan yang ada di Indonesia sehingga pembangunan di daerah menjadi lebih maju akan tetapi jika manusia tidak dapat mengolahnya maka kekayaan tersebut akan tetap menjadi sebuah potensi yang tidak berkembang.

Pasir besi yang sekarang belum dimanfaatkan secara keseluruhan melihat potensi pasir besi sangat banyak di Indonesia cukup banyak sementara pasir besi di mancanegara seperti di *new zealand*, pasir besi digunakan sebagai bahan baku pembuatan baja. Begitu juga di negara Cina yang sudah sejak lama menggunakan pasir besi sebagai bahan baku pembuatan baja. Sementara berdasarkan data kementerian energi sumber daya mineral bahwa total sumber daya biji besi baik dalam bentuk biji laterit, besi primer dan pasir besi mencapai 1,68 miliar ton yang ada di Indonesia. Cadangan pasir besi di kembangkan menjadi bahan baku industri dasar logam dan besi. Melihat potensi yang dimiliki oleh negara Indonesia sangat menguntungkan jika setiap daerah yang menyumbang potensi untuk dikelola untuk kebutuhan pembangunan, mengingat pasir besi yang dimiliki Indonesia sangatlah cukup untuk dikembangkan sebagai aplikasi alternatif dalam memenuhi kebutuhan industri besi dan baja (Prima *et al.*, 2014).

Pemisahan mineral pasir besi berdasarkan perbedaan sifat fisik antar mineral magnetik dan nonmagnetik sehingga akan terpisah mineral tersebut yang dipengaruhi kuat arus. Perubahan medan magnet terhadap daerah aliran muatan akan terjadi pemisahan antara mineral magnetik (konsentrat), semi magnetik (*middling*) dan nonmagnetik (*tailing*). Proses pemisahan pada *magnetikseparator* terjadi karena adanya perbedaan sifat magnetis dari mineral. Mekanisme pemisahannya mineral yang bersifat ferromagnetik akan tertarik ke daerah medan magnetnya paling kuat, kemudian mineral semi magnetik dan diamagnetik menjadi mineral non magnetik. Tujuan dari pemisahan secara magnetik separator adalah untuk mengurangi kandungan Fe_2O_3 *foyaite* menjadi <1% dengan flotasi dan

pemisahan magnetik, secara individu atau gabungan dalam membuat sampel cocok untuk pembuatan keramik putih. Flotasi dikembangkan untuk menyelidiki kolektor anionik yang menjanjikan dan kondisi dosis dan pH yang paling cocok. Pemisahan magnetik basah digunakan dalam beberapa tahap, meningkatkan medan magnet. Terakhir, pemisahan magnetik diterapkan pada konsentrat uji flotasi yang paling efisien. Kondisi flotasi yang paling efisien adalah flotasi terbalik dari mineral yang mengandung zat besi dengan *alkylsulphate* (Rahmi *et al.*, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengolahan pasir besi PT. Jagad Mahesa Karya ?
2. Bagaimana kerja alat magnetic separator di PT. Jagad Mahesa Karya ?
3. Bagaimana Proses Produksi PT. Jagad Mahesa Karya

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pengolahan pasir besi di PT. Jagad Mahesa Karya.
2. Mengetahui proses kerja alat *magnetic separator* di PT. Jagad Mahesa Karya
3. Mengetahui Produksi PT. Jagad Mahesa Karya

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kerja alat *magnetic separator* dapat digunakan dalam mengolah pasir besi serta pengaruh dalam pasir besi yang dihasilkan.
2. Menambah pengetahuan tentang karakteristik pasir besi.
3. Mengetahui hasil produksi yang dilakukan oleh PT. Jagad Mahesa Karya

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Studi literatur

Adapun data diperoleh dari perpustakaan kampus dan lapangan penelitian.

- b. Observasi Lapangan

Adalah melihat kondisi daerah penelitian dengan secara langsung sehingga akan lokasi daerah penelitian sehingga mendapatkan data data dilokasi.

- c. Pengambilan Data

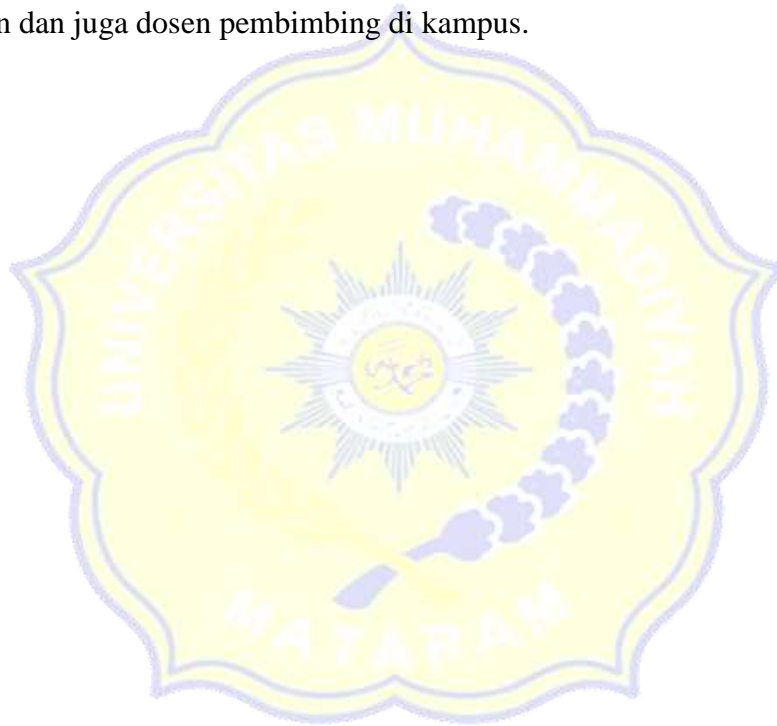
Data diperoleh dari perusahaan dan mengamati langsung alat *magnetic separator* dilapangan melalui wawancara maupun dokumentasi.

d. Pengolahan Data-Data

Pengolahan data dalam kegiatan praktek kerja lapangan seperti proses pemisahan pasir besi pada kegiatan pengolahan dan kerja alat magnetic separator.

e. Analisis Data

Evaluasi yang dilakukan kemudian dianalisis untuk mendapatkan sesuatu kesimpulan dan saran atau usulan yang bertujuan untuk menunjang penerapan hal yang ditinjau selama melakukan analisis pelaksanaan praktek kerja lapangan berdiskusi dengan pembimbing dilapangan dan juga dosen pembimbing di kampus.

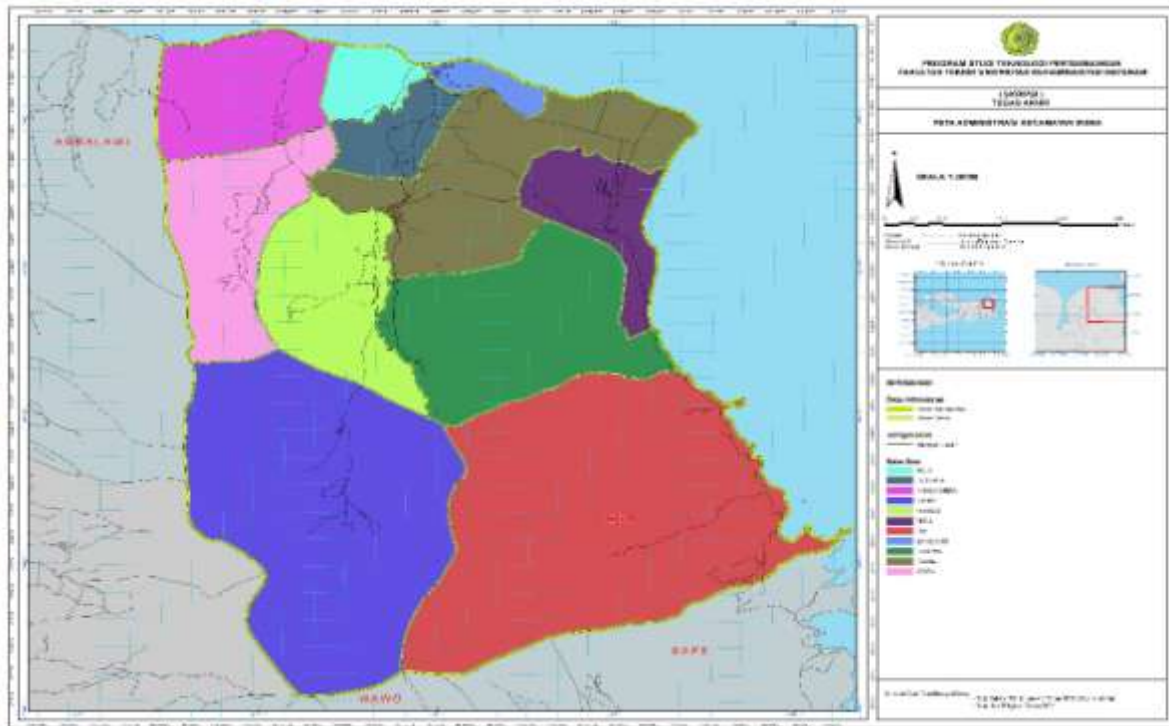


BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

PT. Jagad Mahesa Karya terletak di Dusun Plasma Desa Oi Tui Kecamatan Wera Kabupaten Bima Provinsi NTB dan secara geografis terletak pada koordinat $08^{\circ} 33' 66.44''S$ dan $118^{\circ} 98' 99.34''E$



Gambar 2.1 Peta Administrasi Kecamatan Wera

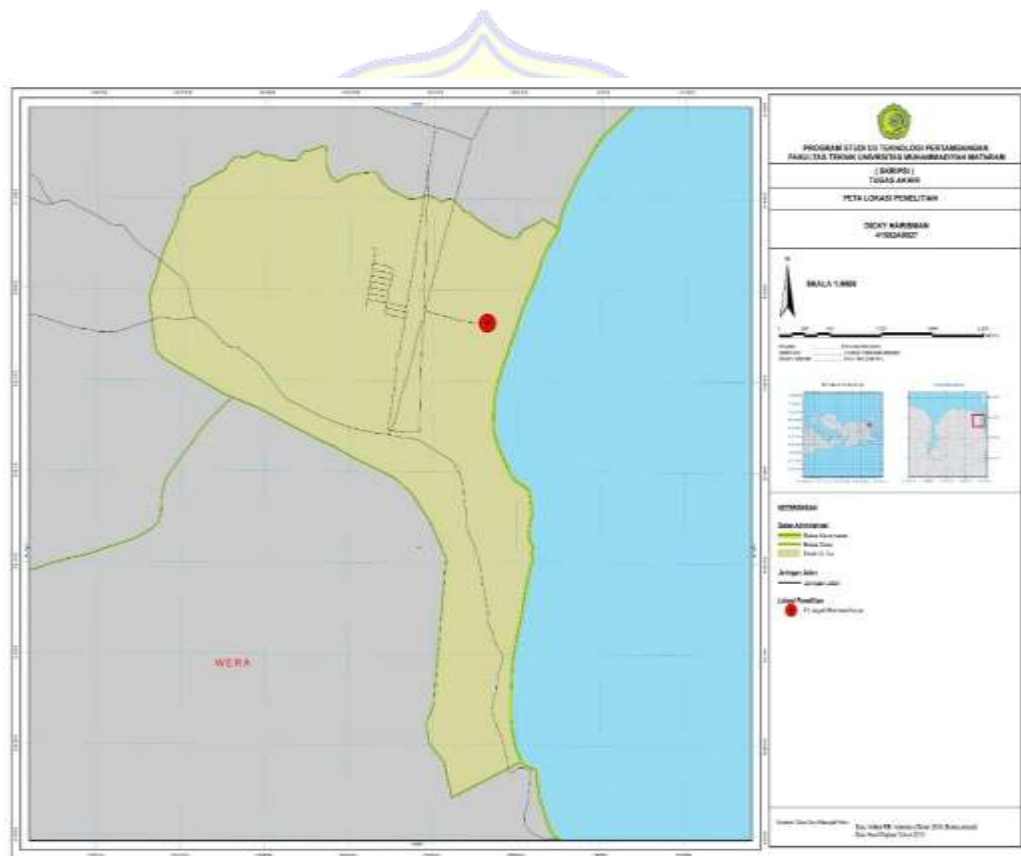
Wilayah Kecamatan Wera ini luasnya sekitar 465,32 km² berbatasan dengan Kecamatan Ambalawi disebelah Barat, Kecamatan Sape disebelah Timur, Kecamatan Wawo disebelah selatan Kecamatan Wera terdiri atas 14 (empat belas) Desa, yaitu Desa Tawali, Desa Hidirasa, Desa Ranggasolo, Desa Sangiang, Desa Mandala, Desa Nunggi, Desa Bala, Desa Ntoke, Desa Wora, Desa Nangawera, Desa Tadewa, Desa Oi Tui, Desa Kalejena, dan Desa Pai.

PT. Jagad Mahesa Karya didirikan pada area seluas 3,772 Ha dapat dijangkau menggunakan kendaraan motor maupun mobil melalui jalan beraspal mulai dari kota Bima dengan jarak 42,2 km ke Kecamatan Wera dan pada Desa Tawali ke lokasi PT Jagad Mahesa

Karya jalan yang ditempuh rusak parah sehingga ditempuh dengan jarak 5,5 km kearah timur dan waktu 1 jam perjalanan.

Lokasi penambangan PT. Jagad Mahesa Karya merupakan daerah daratan, tepatnya pada jalur Tawali menuju Oi Tui. Batas-batas lokasi penambangan untuk PT Jagad Mahesa Karya antara lain sebagai berikut :

- Sebelah Utara : BaseCamp/ Lokasi penambangan PT Jagad Mahesa Karya
- Sebelah Timur : Lahan Warga setempat
- Sebelah Selatan : Jalan raya dan lahan warga
- Sebelah Barat : Pemuikman warga



Gambar 2.2 Peta Lokasi PT. Jagad Mahesa Karya

2.2 Sejarah Perusahaan

PT Jagad Mahesa Karya didirikan di Desa Pay Kecamatan Wera Kabupaten Bima sebagai pusat penambangan dan pengolahan pasir besi sehingga luas area basecamp PT Jagad Mahesa Karya kurang lebih 3,772 Ha dan pada tahun 2014 basecamp PT Jagad Mahesa Karya dipindahkan ke desa Oi Tui dengan luas basecamp 3,772 Ha. PT Jagad Mahesa Karya

mulai beroperasi pada tahun 2016 dengan izin diberikan oleh pemerintah desa dan pemerintah daerah.

2.3 Genesa Bahan Galian

Bahan galian adalah bahan galian yang digolongkan dalam kelompok Usaha Pertambangan Mineral Batuan. Andesit termasuk dalam golongan batuan beku, karena berkomposisi, berstruktur dan bertekstur sesuai dengan klasifikasi jenis batuan beku. Berdasarkan komposisi minernya, andesit tergolong dalam batuan beku intermediet (menengah) sampai basa karena batuan andesit nya ada yang berwarna abu – abu sampai berwarna gelap. Untuk struktur batuanya, andesit tergolong dalam batuan beku masif karena pada batuanya tidak menunjukkan adanya lubang – lubang atau struktr aliran. Sedangkan berdasarkan tekstur batuanya, andesit tergolong dalam batuan afanitik karena pada batuanya terdapat Kristal – Kristal tidak bisa kita lihat dengan mata biasa (harus didukung dengan alat). Batuan beku andesit merupakan batuan terkunci (*interlocking*) angrega, proses terbentuk karena hasil dari peleburan magma yang mendingin atau membeku sehingga menghasilkan mineral silikat.(Sukmana *et al.*, 2008).

2.4 Iklim dan Curah Hujan

Wilayah Kabupaten Bima beriklim tropis dengan rata-rata curah hujan tahunan relatif pendek.Dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2.4. Curah HujanSumber. BMKG Bima 2017-2019

Tahun	2017	2018	2019
Bulan	CH(mm)	CH (mm)	CH(mm)
Januari	568,5	490,7	438,4
Februari	357,3	435,6	489,5
Maret	245,6	337,7	378,5
April	292,3	285,7	279,6
Mei	145,3	189,2	211,5
Juni	189,4	121,9	209,3
Juli	50,5	20	40
Agustus	80,4	30,7	30
September	347,5	203,5	190,2
Oktober	235,7	290	206,9
November	355,9	389,7	304,7
Desember	496,6	657,6	687,4
Total	3365	3452,3	3466
Rata-Rata	280,42	287,69	288,83

2.5 Kondisi Geologi

Geologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang fisik dan sejarah bumi, keduanya dipelajari dari catatan terjadinya intrusi magma, metamorfosa dan deformasi karena adanya tumbukan benua, erosi dan sedimentasi.

Kondisi lingkungan fisik wilayah Kabupaten Bima terbentuk karena adanya Gaya atau kekuatan endogen dan eksogen yang berlangsung aktif melalui proses evolusi selama jutaan tahun. Kenampakan bentang alam kabupaten Bima saat ini tidak terlepas dari fisiografi pulau Sumbawa yang terbentuk dari fenomena geologi masa lampau. wilayah Kabupaten Bima terbagi beberapa jenis batuan antara lain:

1. Endapan batuan terdiri dari kerikil, pasir, lempung yang tersusun dari andesit dengan penyebaran dari daerah pegunungan.
2. Hasil darigunung api.
3. Batuan terobosan hasil endapan gunung api dengan penyebaran didaerah Bolo dan Monta.(sukmanaet *al.*, 2008).

2.6 Morfologi Topografi dan Statigrafi

Inti bumi yang berupa magma dan endapan yang melimpah dapat terdeteksi dengan adanya perbedaan rambat gelombang bunyi dipantulkan dalam lapisan batuan. Perbedaan ini menunjukkan lapisan yang berbeda yang disebut strata dan ilmu yang mempelajarinya disebut stratigrafi.

Kabupaten Bima terdiri dari dataran tinggi bertekstur pegunungan dan dataran, terbagi area persawahan dan lahan kering menyebabkan keterbatasan lahan pertanian semakin sempit.

Ketinggian diatas permukaan lautterdapat kecamatan Donggo merupakan daerah tertinggi 500 dari permukaan laut, sedangkan daerah yang terendah kecamatan sape dan sanggar mencapai ketinggian hanya 5 km dari permukaan laut(sukmana *et al.*, 2008)..

Bebrapa gunung di Kabupaten Bima antarlain :

1. Gunung Tambora
2. Gunung Sangiang
3. Gunung Maria
4. Gunung Lambitu
5. Gunung Soromandi

BAB III

DASAR TEORI

3.1 Pasir Besi

Pasir Besi adalah partikel yang mengandung besi (magnetit), terdapat di sepanjang pantai, terbentuk karena proses penghancuran batuan asal oleh cuaca, dan air permukaan, yang kemudian tertransportasi dan diendapkan di sepanjang pantai. Gelombang laut dengan energi tertentu memilah dan mengakumulasi endapan tersebut menjadi pasir besi yang memiliki nilai ekonomis. Ansori (2013) menyatakan bahwa pasir besi merupakan bahan yang terbentuk karena batuan asal yang tertransportasi dan sedimentasi sehingga menghasilkan material berukuran pasir yang mengandung unsur besi. Umumnya dijumpai sebagai endapan pantai dengan kadar bervariasi, serta tersusun oleh mineral magnetik dan bukan magnetik. Mineral magnetik dapat berupa magnetit lepas ataupun ikat. Magnetit ikat berupa inklusi magnetit dalam mineral mafik seperti olivin, piroksin, hornblende dan biotit yang termasuk mineral pengotor namun bersifat magnetik. Mineral pengotor lainnya yang tidak mengandung unsur besi yaitu silika, kuarsa, plagioklas, ortoklas, rutil dan kalsit. Pasir besi adalah sumber daya potensial untuk digunakan sebagai bahan baku magnetic-ferit dan dengan demikian dapat meningkatkan nilai perdagangannya. Keberhasilan dalam mensintesis partikel nano dari besi alami. Bahan berbasis ferit sangat efektif dalam meresap frekuensi ultrahigh seperti Radar dalam rentang frekuensi GHz. Berdasarkan ulasan sebelumnya, sintesis dan penggunaan bahan pengganti sering dibuat untuk aplikasi penyerap gelombang mikro (Martha et al., 2019).

Mineral ringan dan mineral berat yang mengandung besi diendapkan dalam bentuk gumpalan- gumpalan pasir sepanjang dataran pantai, antara lain di sepanjang pantai barat Sumatera, pantai selatan Jawa dan Bali, pantai Sulawesi, Nusa Tenggara Timur, Maluku dan pantai utara Papua. Endapan ini mengandung mineral utama, seperti magnetit ($\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$) hematit (Fe_2O_3) serta ilmenite ($\text{FeTiO}_3/\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$) dan mineral ikutan pirhotit (Fe_7S_8), pirit (FeS_2), markasit (FeS_2), kalkopirit (CuFeS_2), kromit ($\text{FeO}\cdot\text{Cr}_2\text{O}_3$), almandi $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ andradite $\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$, SiO_2 bebas, serta unsur jejak (trace element) lainnya, antara lain: Mn, Mg, Zn, Na, K, Ni, Cu, Pb, As, Sb, W, Sn, V, (Wilfred W., 1939). Ansori (2013) menyatakan bahwa pemanfaatan pasir besi di Indonesia cukup beragam. Dalam bentuk bahan mentah dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam industri semen dan pembuatan baja. Fe umumnya berasal dari

mineral magnetit serta mineral magnetik lain seperti hematit dan ilmenit atau. Kusno dan David (2016) menyatakan bahwa salah satu bagian penting yang perlu diperhatikan dalam dunia pertambangan yaitu crushing plant. Crushing plant adalah salah satu unit proses penting dalam penambangan industry, Salah satunya dalam pasir besi. Urutan proses dalam pengolahan tambang mineral adalah dimulai dengan menghancurkan unit mineral kompleks, untuk mengurangi ukuran mineral yang lebih besar ke ukuran yang diinginkan untuk digunakan dalam proses selanjutnya.

Pembentukan endapan pasir besi ditentukan oleh beberapa faktor antara lain batuan asal, proses perombakan, media transportasi, proses serta tempat pengendapannya. Sumber mineral endapan pasir besi pantai sebagian besar berasal dari batuan gunungapi bersifat andesit-basal. Proses perombakan terjadi akibat dari pelapukan batuan karena proses alam akibat panas dan hujan yang membuat butiran mineral terlepas dari batuan. Juharni (2016) menyatakan bahwa proses pembentukan pasir besi ditentukan oleh batuan asal serta media asal sejenis pasir dengan konsentrasi besi yang signifikan. Hal ini biasanya berwarna abu- abu gelap atau berwarna kehitaman. Endapan pasir besi dapat memiliki mineral-mineral seperti magnetit, hematit, dan maghemit. Kusno dan David (2016) menyatakan bahwa proses pemurnian dimulai oleh proses pencucian dan pemisahan bahan baku secara magnetis sebagai upaya meningkatkan kandungan besi derajat dari menghancurkan material. Proses selanjutnya adalah mempersiapkan material komposit dengan partikel lainnya untuk mendapatkan pasir besi dengan kualitas yang mengandung mineral.

Mineral- mineral tersebut mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai bahan industri. Magnetit misalnya, dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk tinta kering(toner) pada mesin foto- copy dan printer laser, sementara maghemit adalah bahan utama pita kaset. Ketiga mineral magnetik di atas juga dapat digunakan sebagai pewarna dan campuran untuk cat serta bahan dasar untuk industri magnet permanen (Juharni, 2016).

Media transportasi mineral endapan pasir besi daerah pantai terdapat dari sumber sungai, gelombang serta arus air laut tergantung suatu daerah dengan kondisi geologi tertentu sangat berhubungan dengan proses kejadian dan cara pengendapannya. Proses tertransportasi batuan asal membawa material lapukan dari batuan asal menyebabkan mineral- mineral terbawa karena proses alam sehingga terbawa ke muara, kemudian gelombang dan arus laut mencuci dan memisahlan mineral- mineral tersebut berdasarkan perbedaan berat jenis.

Mineral biasanya produk deposit dari proses diferensiasi (pemisahan) dan kristalisasi magma (proses isotermik, dalam hal ini selama proses pembentukan berlangsung akan dilepaskan sejumlah tenaga panas). Produk yang terbentuk pada saat pembentukan batuan beku akan berakhir disertai dengan peningkatan konsentrasi mineral logam. Endapan pasir besi memiliki mineral- mineral magnetik seperti magnetit, titaniferous magnetit, ilmenit, limonit dan hematit. Selain mineral magnetik, pasir besi juga berasosiasi dengan butiran- butiran non logam seperti kuarsa, kalsit, feldspar, ampibol, piroksen, biotit dan tourmalin. Secara fisik endapan pasir besi terdapat pada sepanjang pantai yang relatif muda. Proses pelindihan dan pencucian yang berjalan cukup intensif sehingga endapan pasir besi menghasilkan konsentrat magnetit yang tinggi (Ahadi et al., 2017)..

3.2 Penambangan Pasir Besi

Proses penambangan pasir besi merupakan salah satu proses untuk mendapatkan yang tersebar diatas permukaan tanah berupa endapan yang mengandung besi yang sifatnya belum rata maupun tidak homogen. Shehdeh et al. (2016) menyatakan bahwa penambangan pasir besi dilakukan untuk menyempurnakan endapan pada permukaan yang belum rata untuk mengeksplorasi menjadi homogen dengan cara penggalian serta penimbunan sehingga sumber daya alam pasir besi dapat dilestarikan. Prima et al. (2014) menyatakan bahwa proses penyebaran endapan pasir besi berada pada permukaan atau dekat permukaan tanah, bersifat lepas, umumnya mempunyai kandungan besi tidak homogen. Tahapan penambangan pasir besi meliputi penggalian, pemindahan, pengangkutan, dan penimbunan. Penambangan pasir besi dilakukan dengan tambang terbuka permukaan (surface mining). Pengertian tambang terbuka adalah penambangan yang kegiatannya berhubungan langsung dengan alam terbuka maupun di atas permukaan bumi. Teknik penambangan sangat ditentukan oleh beberapa faktor antara lain:

1. Letak/ posisi bahan galian
2. Topografi permukaan
3. Kondisi geologi
4. Alat yang digunakan
5. Nilai bahan galian
6. Ketentuan perundang- undangan

Prima et al (2014) menyatakan bahwa penambangan diawali dengan mengupas lapisan penutup (overburden) dan memisahkan tanah pucuk (top soil). Pada saat reklamasi tanah pucuk

tersebut dikembalikan fungsinya untuk menjaga kesuburan lahan. Berdasarkan carapenggalannya, alluvial mining dapat dibedakan jadi 3 (tiga) macam, yaitu

1. Penambangan mekanik (mechanical mining), terdiri dari:

a) Metode kering Metode Kering

Metode penambangan mekanik kering menggunakan proses mekanik dilakukan tanpa menggunakan air. Salah satu di antaranya yaitu menggunakan Bucket Wheel Excavator. Penambangan mekanik kering menggunakan truk, excavators, scrapers loaders dan bulldozer untuk memindahkan material ke unit pengolahan. Penambangan secara mekanik metode kering digunakan untuk pasir besi dengan sebaran dangkal atau di atas permukaan air tanah (Prima et al., 2014).

b) Metode basah

Penambangan metode ini menggunakan air untuk menggali dan mengangkut pasir besi. Penggalan dilakukan dengan menggunakan semprotan air bertekanan tinggi yang disebut monitor atau water jet. Tekanan semprotan air dapat diatur disesuaikan dengan keadaan material yang digali, biasanya tekanan bisa mencapai 10 atm. Monitor dibantu dengan alat mekanis seperti backhoe maupun bulldozer terutama untuk mengupas lapisan penutup. Hasil semprotan berupa lumpur mengandung pasir besi dan pengotor dengan menggunakan pompa hisap dialirkan ke instalasi pengolahan. Untuk tingkatkan kapasitas produksi penambangan dapat dengan menggunakan lebih dari satu monitor, yaitu penggunaan beberapa monitor pada beberapa permukaan kerja (front penambangan) atau penggunaan beberapa monitor pada satu permukaan kerja (Prima et al., 2014).

2. Penambangan dengan Kapal Keruk (Dredging)

Metode ini digunakan apabila endapan yang digali terletak di bawah permukaan air maupun tersedia cukup air untuk berjalannya operasi kapal keruk. Pengoperasian kapal keruk umumnya dilakukan di daerah lepas pantai, sungai, dan rawa. Pola arah pergerakan kapal keruk dalam penambangan mengikuti arah memanjang sebaran lateral pasir besi atau dapat juga dengan pola arah pergerakan tegak lurus garis pantai (Prima et al., 2014).

Kapal keruk umumnya disertai dengan separator magnetik, sehingga proses penambangan dapat langsung diikuti proses pemisahan, bahan pengotor dipisahkan dan dibuang menjadi tailing. Berdasarkan jenis alat gali yang digunakan, kapal keruk dapat

dibedakan menjadi 3, yaitu:

- a. *Multi bucket dredge*
- b. *Cutter suction dredge*
- c. *Bucket wheel dredge*

Sistem pengerukan menggunakan kapal keruk dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Sistem jenjang (*benches*), yaitu Cara pengerukan dengan membuat maupun membentuk jenjang.
 2. Sistem tekan, yaitu Cara pengerukan dengan menekan tangga pengeruk (*loader*) sampai pada kedalaman yang dikehendaki, kemudian maju secara bertahap tanpa membentuk jenjang.
 3. Sistem kombinasi, yaitu merupakan gabungan dari sistem jenjang dengan sistem tekan. Biasanya sistem jenjang dipakai buat menggali tanah penutup, sedangkan sistem tekan untuk menggali endapan pasir besi (Prima et al., 2014).
3. Manual/ Hand mining.

Penambangan secara manual adalah penambangan menggunakan tenaga manusia tidak menggunakan tenaga mesin atau alat mekanis sehingga penambangan manual ini membutuhkan waktu yang lebih lama. Penggunaan metode ini biasanya dilakukan oleh rakyat setempat atau pengusaha skala kecil. Endapan pasir besi yang ditambang umumnya mempunyai jumlah cadangan tidak terlalu besar (Prima et al., 2014).

3.3 Pengolahan Pasir Besi

Pasir besi seperti juga bijih logam lainnya tidaklah murni, biasanya tersusun atas mineral utama yang terdiri dari besi, titanium, serta oksigen dan mineral pengotor yang terdiri dari aluminium, silikon, vanadium, fosfor dan sulfur. Untuk mendapatkan logam besi diperlukan tahap pengolahan menggunakan magnetic separation. Logam besi dalam pasir besi memiliki sifat kemagnetan yang tinggi. Sedangkan mineral pengotornya maupun gangue memiliki sifat kemagnetan yang rendah. Pengolahan pasir besi biasanya dilakukan secara fisik. Tujuan dari pengolahan ini untuk meningkatkan Kadar logam besi dengan Cara membuang material yang tidak diinginkan. Secara umum, setelah proses pengolahan Akan dihasilkan 2 bagian produk, yaitu:

1. Konsentrat berupa logam besi

2. Tailing berupa kumpulan bahan- bahan kurang berharga (mineral pengotor)(Prima et al., 2014).

Pasir besi memuat dalam manik- manik komposit kitosan menurunkan kristalinitas kitosan. Kristalinitas rendah menguntungkan untuk adsorpsi karena aksesibilitas tinggi beradsorpsi untuk mengikat dengan situs aktif adsorben. Studi adsorpsi menunjukkan magnetik dapat digunakan secara efektif untuk menghilangkan Hg (II) dari air yang tercemar pada penambangan pasir besi. Adsorpsi Hg (II) oleh kitosan magnetik cocok untuk Model isotherm Langmuir dan Freundlich (Rahmi et al., 2019).

3.4 Pengertian Magnet

Magnet adalah logam yang dapat menarik besi maupun baja dan memiliki Medan magnet. Asal kata magnet diduga dari kata magnesita yaitu Nama suatu daerah di Asia kecil. Menurut cerita di daerah itu sekitar 4.000 tahun yang lalu telah ditemukan sejenis batu yang memiliki sifat dapat menarik besi atau baja atau campuran logam lainnya. Benda yang dapat menarik besi maupun baja inilah yang disebut magnet (Suryatin, 2008).

Magnet dapat dibuat dari bahan besi, baja, dan campuran logam serta telah banyak dimanfaatkan untuk industri otomotif dan lainnya. Sebuah magnet terdiri atas magnet- magnet kecil yang memiliki arah yang sama (tersusun teratur), magnet- magnet kecil ini disebut magnet elementer. Pada logam yang bukan magnet, magnet elementernya mempunyai arah sembarangan (tidak teratur) sehingga efeknya saling meniadakan, yang mengakibatkan tidak adanya kutub- kutub magnet pada ujung logam. Setiap magnet memiliki 2 kutub, yaitu: utara dan selatan. Kutub magnet adalah daerah yang terletak pada ujung- ujung magnet dengan kekuatan magnet yang paling besar berada pada kutub- kutubnya (Afza, 2011).

Benda dapat dibedakan menjadi 2 macam berdasarkan sifat kemagnetannya yaitu benda magnetik dan benda non- magnetik. Benda magnetik adalah benda yang dapat ditarik oleh magnet, sedangkan benda non- magnetik adalah benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet (Suryatin, 2008). Contoh benda magnetik adalah logam seperti besi dan baja, namun tidak semua logam dapat ditarik oleh magnet, sedangkan contoh benda non-magnetik adalah oksigen cair. Satuan intensitas magnet bagi sistem metrik Satuan Internasional (SI) adalah Tesla dan Sang unit untuk total fluks magnetik adalah weber ($1 \text{ weber/ m}^2 = 1 \text{ tesla}$) yang mempengaruhi luasan satu meter persegi (Afza, 2011)

3.5 Magnetik Separator

Separator merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan material dari pengotor dengan cara kering maupun basa menggunakan prinsip gaya magnet dan gaya gravitasi. Dalam ilmu fisika bila sebuah material yang memiliki sifat magnetic akan terpengaruh apabila ditaruh pada suatu medan dan efek ini disebut hukum Faraday induksi magnetic. Untuk memisahkan material dengan pengotornya digunakan sifat kemagnetan dari suatu material itu sendiri. Sifat kemagnetan pada suatu barang atau bahan material terbagi menjadi 2, antara lain.

1. Diamagnetik, adalah mineral yang tidak memiliki gaya magnet, akibatnya mineral ini tidak dapat ditarik oleh medan magnet. Contoh mineral yang memiliki sifat ini yaitu, Kwarsa (SiO_2).
2. Paramagnetik, adalah mineral yang memiliki sifat magnet, sehingga dapat ditarik oleh medan magnet, namun gaya tariknya tidak sekuat ferromagnetik (Prima et al., 2014).

Berdasarkan sifat kemagnetan mineral terhadap tarikan atau tolakan garis-garis gayamedan magnet maka mineral dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Ferromagnetic, yaitu mineral yang sangat kuat ditarik oleh sebuah medan magnet. Sifat ferromagnetic timbul apabila mineral fasa padat. Sedangkan sifat ferromagnetic akan hilang apabila mineral berupa fase cair dan juga gas.
- b. Paramagnetic, yaitu mineral dapat ditarik oleh medan magnet (sedikit menarik garis- garis medan magnet).
- c. Diamagnetic, yaitu mineral yang tidak dapat ditarik oleh medan magnet Terdapat suatu medan.

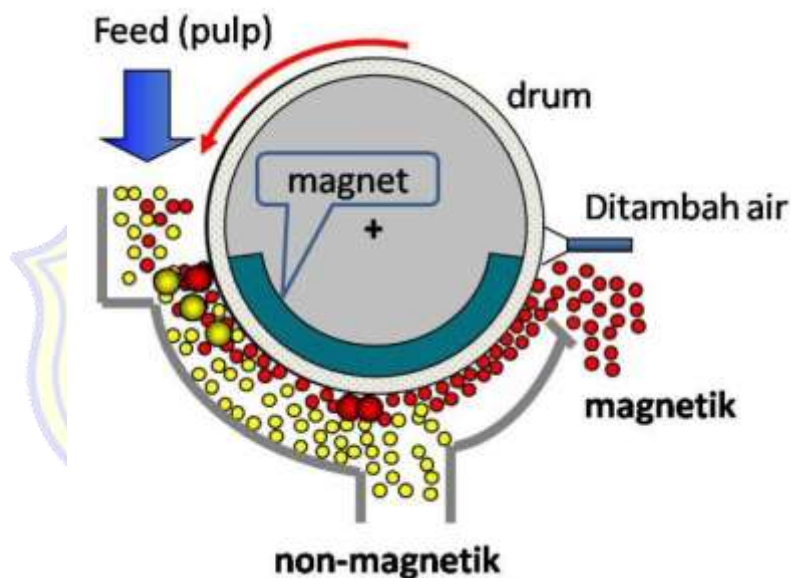
Terdapat suatu medan magnet dalam magnetic separation yang merupakan suatu ruangan yang mengitari magnet yang mana dipengaruhi oleh magnet itu sendiri, medan magnet digambarkan oleh garis gaya magnet, sedangkan besarnya gaya tarik atau tolak- menolak yang ditimbulkan oleh kutub- kutubnya.

Bagian-Bagian Magnetic Separator

Keterangan bagian-bagiannya :

- a. Feeder untuk menampung feed
- b. Rool magnetic media pemisahan dengan menarik mineral yang bersifat ferromagnetic

- c. Pengatur kecepatan feed, mengatur banyaknya feed yang masuk (mengatur laju alir)
- d. Vibrator feer untuk memisahkan dan meratakan tumpukan feed
- e. Scraper untuk memberi batas antara mineral yang tertarik magnet dan mineral yang tidak tertarik oleh magnet
- f. Outlet magnetic tempat menampung hasil pemisah mineral yang tertarik oleh magnet
- g. Outlet *non magnetic* tempat menampung hasil pemisahan mineral yang tidak tertarik oleh magnet.



Gambar.3.5 bagian-bagian *magnetic separator*.

3.6 Prinsip Kerja Magnetik Separator

Prinsip kerja magnetik separator merupakan suatu alat yang dipergunakan sebagai pemisah antara material padat dengan pengotornya berdasarkan sifat kemagnetan suatu bahan. Alat ini terdiri dari pulley yang dilapisi dengan magnet baik berupa magnet alami maupun magnet yang berada disekitar arus listrik. Alat pemisah fase padat ini memiliki prinsip kerja yaitu dengan melewati suatu material campuran(padatan non- logam dan padatan logam) pada suatu bagian dari magnetik separator yang diberi medan magnetik, maka padatan logam akan menempel(tertarik) pada medan magnetik oleh karena adanya garis- garis medan magnetik

sehingga padatan logam akan terpisah dari campurannya (Immanuel dan Sufiandi, 2011). Jenis-jenis magnetik separator dibagi menjadi 4 jenis yaitu:

1. *Low intensity magnetic separator* Memisahkan material karena perbedaan sifat magnet yang sangat besar.(diamagnetik dan ferromagnetik). Separator jenis ini biasa digunakan dalam industri pengolahan mineral karena digunakan untuk material yang bersifat ferromagnetik sehingga tidak memerlukan magnet dengan intensitas yang tinggi. Terdiri dari tiga model dan jenis.
 - a. Jenis *concurrent* tipe ini digunakan untuk bijih yang biasanya kurang dari 10 mm dengan ukuran halus
 - b. Jenis *countercurrent* di gunakan buat bijih yang berukuran satu mm dengan ukuran halus
 - c. Jenis counter- rotation digunakan untuk pemisahan biji berukuran kurang dari 8 mmd dengan ukuran halus.
2. *High Intensity Magnetic Separator* proses memisahkan dengan cara memisahkan berdasarkan sifat fisik magnet yang lumayan besar sehingga akan terpisah anatar magnetic dan nonmagnetic (diamagnetik dan para magnetik).
3. *High Gradient* Memisahkan material karena perbedaan sifat magnetnya yang kecil (paramagnetik dengan paramagnetik maupun ferromagnetik dengan ferromagnetik)
4. *Super conducting* Memisahkan material yang memiliki perbedaan sifat magnet yang sangat kecil(Ferromagnetik dengan yang super konduktor) (Prima et al., 2014).

Pemisahan partikel mineral berdasarkan tingkah laku mineral terhadap medan magnet dan sifat kemagnetan dari partikel itu sendiri. Alat yang dipakai untuk proses pemisahan ini adalah Magnetic Separator. Cara ini dipakai karena di alamada material yang bila diletakkan di medan magnet material tersebut akan tertarik (magnetik mineral) dan ada pula yang tidak tertarik oleh magnet (non- magnetik mineral). Syarat terjadinya pemisahan adalah adanya medan magnet yang ditimbulkan oleh magnet permanen atau elektromagnet. Rahmi et al. (2019) menyatakan bahwa partikel magnetic (Fe_3O_4) diisolasi dari pasir besi lokal untuk memberikan sifat magnetik melalui pemisahan menggunakan magnetik separator efektif dalam memisahkan material mineral dan non mineral.

Pemisah magnetik hanya ditetapkan terhadap mineral- mineral yang bersifat magnetik. Magnetik separator basah biasanya digunakan untuk bijih lebih halus dari 1/ 3 in. 0, 3 cm

separator ini berjenis sabuk atau yang paling umum jenis drum-putar, separator jenis drum ini terdiri dari satu atau lebih drum berputar yang elemen bagian dalamnya tidak berputar dan mempunyai kekuatan 3- 7 pole. Magnet tersebut dapat berupa electromagnet atau magnet permanen, setelah umpan memasuki peralatan sebagai lumpur bahan bersifat magnet ditarik kebagian kutub dan dibawa ketitik pelepasan pada permukaan drum (Prima et al., 2014). Dahulu hanya jenis electromagnet yang sering digunakan, tetapi sekarang digunakan terutama jika diinginkan kuat medan yang sangat tinggi atau jika diinginkan kuat medan dapat diubah-ubah. Sekarang magnet permanen umum digunakan sejak bahan-bahan modern memungkinkan menahan kuat medan yang tinggi secara tetap. Kebanyakan magnet permanen adalah jenis alnico tetapi jenis keramik mengandung Barium Ferrit akan makin sering digunakan.

Prinsip kerjanya adalah bila sekumpulan mineral (non-magnetik dan magnetik) dilewatkan dalam suatu medan magnet, maka mineral-mineral yang bersifat magnetik akan tertarik sedangkan yang non-magnetik tidak tertarik, sehingga pemisahan dapat dilakukan. Umpan dimasukan satu kesatuan serta jatuh masuk ke dalam drum yang bergerak. Drum berbalik disekitar magnet. Di bawah drum terdapat 3 wadah untuk menyeleksi sifat magnet mineral. Mineral nonmagnetik akan jatuh cepat meninggalkan drum dan masuk ke wadah khusus non-magnetik. Dan mineral yang memiliki sifat magnet yang sangat kuat akan terus menjajaki gerak drum dan akan menarik magnet serta jatuh masuk ke wadah khusus mineral yang bertabiat magnet. Begitu pula mineral yang middlingsakan masuk ke wadahnya. Selain medan magnet, gaya gravitasi pula sangat mempengaruhi dalam proses. Dengan metode mengendalikan keseriusan medan magnet dari satu ujung ke ujung yang lain maka pemisahan mineral dari non magnetik sampai yang bersifat sangat magnetik dapat dicoba (Prima et al., 2014).

Magnetic Separator merupakan pemisahan fisik pada partikel yang berbeda disertai dengan 3 gaya didalamnya yang saling berlawanan:

1. Gaya Magnetik (force magnetic)
2. Gaya gravitasi, sentrifugal, gesek atau inersia (inertial forces)
3. Gaya Atraktif antar partikel

Ketiga gaya tersebut menentukan separator yang mana bergantung pada umpan dan karakterisasi separator. Umpan yang diberikan harus mencakupi distribusi ukuran, magnetic susceptibility, serta sifat fisik dan kimianya yang mempengaruhi gaya-gaya yang berkaitan.

3.7 Rumus Perhitungan produksi PT. Jagad Mahesa Karya

- a. Waktu kerja yang digunakan untuk menghitung efisiensi kerja per hari dengan rumus:

$$E = \frac{W_e}{W_t} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

E = Efisiensi kerja (%)

W_e = Waktu efektif

W_t = Waktu kerja yang tersedia

- b. Waktu yang digunakan untuk menghitung rata-rata dengan rumus

$$\text{Hasil produksi dalam ton perhari} = \frac{\text{jumlah}}{\text{waktu sebulan}} \dots\dots\dots(2)$$

- c. Waktu yang digunakan untuk menghitung target produksiper bulan dengan rumus :

$$\text{Hasil produksi dalam ton/hari} = \frac{\text{target sebulan}}{\text{hari/bulan}} \dots\dots\dots(3)$$

- d. Waktu kerja produksi efektif yang diperoleh digunakan untuk menghitung target produksiper bulan dengan rumus :

$$\text{Hasil produksi dalam ton/hari} = \frac{\text{target perhari}}{\text{waktu sehari}} \dots\dots\dots(4)$$