

## RANCANG BANGUN ALAT PEMISAH PASIR BESI *PORTABLE*

N. Syakir<sup>1</sup>, Jajat Y. Mindara<sup>1</sup>, Fitrilawati, T. Saragi<sup>1</sup>, S. Suryaningsih<sup>1</sup>, S. Hidayat<sup>1</sup>, D. Yunita<sup>2</sup>, W. Gunawan<sup>2</sup>, C. Paskarina<sup>3</sup>, B. Sutrisno<sup>2</sup>, Risdiana<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Departemen Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Padjadjaran

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Politik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Padjadjaran

E-mail : risdiana@phys.unpad.ac.id

**ABSTRAK.** Telah dilakukan rancang bangun alat pemisah pasir besi *portable* dengan tujuan untuk mengoptimalkan pemafaatan pasir besi yang tersedia melimpah sehingga akan meningkatkan nilai ekonomis pasir besi tersebut. Alat pemisah pasir besi *portable* didesain sederhana agar penambang tradisional dapat memisahkan sendiri pasir besi dengan jumlah tertentu serta dapat meminimalkan kerusakan lingkungan akibat penambangan tersebut. Kandungan  $Fe_2O_3$  pada pasir besi di daerah Cidaun, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat adalah sekitar 16,439 %. Alat pemisah pasir besi sederhana yang telah dibangun dapat menghasilkan pasir besi dengan kadar  $Fe_2O_3$  sebesar 57,187 % setelah dilakukan dua kali proses pemisahan.

**Kata kunci:** Alat pemisah pasir besil,  $Fe_2O_3$

**ABSTRACT.** Iron sand separator with portable type has been designed in order to increase the economic values of iron sand in Cianjur. The separator is designed simple so that traditional miners can separate the iron send without causing any environmental damage.  $Fe_2O_3$  conten in iron send from Cidaun area of Cianjur district is about 16,439 %. After two times process using portable iron send separator, the content inreased more than three times to be 57,187 % of  $Fe_2O_3$ .

### PENDAHULUAN

Mineral yarosit atau yang lebih dikenal sebagai pasir besi adalah mineral tambang dengan kandungan utama unsur besi (Fe) yang tersedia melimpah di Indonesia. Berdasarkan data dari Departemen Pertambangan dan Energi, Propinsi Jawa Barat memiliki lebih dari 11 juta ton pasir besi ditambah sekitar 5 juta ton lebih potensi sebagai sumber tambang pasir besi [Departemen Mineral dan Energi, 2005]. Saat ini, para penambang tradisional dan perusahaan-perusahaan pertambangan melakukan eksploitasi pasir besi ini secara besar-besaran tanpa memperhitungkan jumlah ketersediaan dan kondisi lingkungan setelah proses eksploitasi. Hasil penambangan dalam bentuk pasir besi langsung dipasarkan dengan harga sangat murah, sehingga keberadaan sumber daya mineral tersebut belum dapat dirasakan manfaatnya secara signifikan untuk peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat setempat.

Dalam upaya meningkatkan manfaat keberadaan pasir besi tersebut, perlu dilakukan upaya pembatasan penambangan pasir besi dengan tanpa mengurangi pendapatan dari para penambang khususnya para penambang tradisional. Upaya penghentian atau penutupan secara tiba-tiba proses pertambangan tidak akan berhasil jika tidak diberikan solusi tepat untuk mengganti penghasilan para petambang. Oleh sebab itu langkah yang paling tepat untuk mengatasi masalah ini adalah mengurangi jumlah penambangan tanpa mengurangi penghasilan dari para penambang. Salah satu langkah untuk mengurangi jumlah pasir besi yang dieksploitasi adalah dengan menyediakan teknologi siap pakai yang mudah dioperasikan untuk memisahkan bagian yang mengandung besi dan bagian lain yang tidak mengandung besi [Syarif D. G., 2004].

Proses pemisahan yang dapat dilakukan sendiri oleh para penambang tradisional diharapkan dapat mengurangi kerusakan lingkungan jika bagian dari pasir yang tidak mengandung besi dapat langsung dikembalikan ke tempat semula.

Salah satu penghasil pasir besi yang sangat potensial di Jawa Barat terletak di sepanjang pesisir pantai di Kecamatan Sindangbarang Kabupaten Cianjur [Pekab Cianjur, 2016]. Kecamatan Sindangbarang berada di bagian selatan berbatasan langsung dengan Samudra Indonesia. Beberapa perusahaan pertambangan pasir besi bersama dengan para penambang tradisional tumbuh menjamur di daerah tersebut. Namun demikian manfaat secara optimal dari keberadaan pasir besi belum dapat dirasakan oleh masyarakat sekitar. Permasalahan kerusakan lingkungan dan eksploitasi secara berlebihan menjadi masalah yang sangat serius untuk ditangani di daerah ini.

Pada makalah ini, telah dirancang teknologi tepat guna yang sederhana yaitu alat pemisah pasir besi *portable* agar eksploitasi penambangan pasir besi dapat dikurangi tanpa mengurangi penghasilan para penambang tradisional.

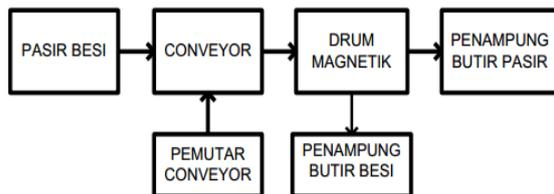
### METODE

Rancang bangun alat pemisah pasir besi sederhana didesain dengan biaya pembuatan dan pemeliharaan yang sangat murah. Kemudian alat yang telah dibangun tersebut diujicoba oleh untuk memisahkan pasir besi yang berasal dari daerah Cianjur Selatan. Rancangan alat pemisah pasir besi akan terdiri dari 5 bagian utama yaitu tempat tempat pasir besi yang belum diproses, belt untuk membawa pasir besi ke roda elektromagnet, roda

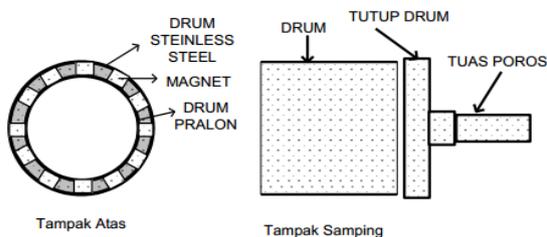
elektromagnet yang dapat memisahkan pasir dengan kandungan besi yang tinggi dan pasir tanpa kandungan besi, tempat penyimpanan untuk memisahkan pasir dengan kandungan besi yang tinggi dan pasir tanpa kandungan besi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 memperlihatkan diagram blok sistem pemisah pasir besi yang telah dirancang. Alat utama yang dipakai adalah *drum magnetic*, *conveyor*, pemutar *conveyor* dan tempat penampung hasil pemisah. Pengoperasian sistem pemisah pasir besi dimulai dari dimasukkannya pasir besi ke tempat penampungan. Pasir besi akan mengalir ke *conveyor* dengan cara memutar tuas. Pasir besi diatas conveyor bergerak menuju drum magnetik. Setelah mengenai drum magnetik, butir besi akan menempel di drum dan pasir akan terlempar keluar, selanjutnya butir besi kan jatuh ke dalam penampungnya setelah tidak ada pengaruh magnet. Desain Drum Magnetik beserta penyusunan magnet dalam drum stainless steel ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1 Diagram blok sistem pemisah pasir besi.



Gambar 2. Desain Drum Magnetik dan penyusunan kumpulan magnet.

Magnet ditempel dengan menggunakan lem Araldit. Selanjutnya, magnet dijepit dan dilem dengan drum paralon. Drum dilengkapi penutup yang dilengkapi tempat poros untuk tuas. Tuas dikopel ke pemutar dengan dilengkapi bearing sehingga drum dapat diputar dan dapat menggerakkan belt conveyor. Rancangan keseluruhan alat pemisah pasir besi *portable* diperlihatkan pada Gambar 3.

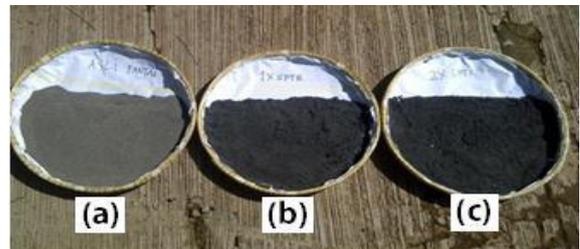


Gambar 3. Tampak atas alat pemisah pasir besi portable

Uji coba pengoperasian pemisah pasir besi dilakukan di Departemen Fisika FMIPA Unpad. Sampel uji yang digunakan adalah pasir besi yang diperoleh dari lokasi survey dipesisir pantai Desa Kertajadi Kecamatan Cidaun Kabupaten Cianjur. Gambar 4 memperlihatkan saat uji coba pengoperasian alat pemisah pasir besi *portable*.



Gambar 4. Uji coba pengoperasian alat pemisah pasir besi portable



Gambar 5. Pasir besi yang belum dipisahkan (a), hasil pemisahan 1 kali (b), dan 2 kali proses (c)

Gambar 5 memperlihatkan perubahan warna dari pasir besi setelah proses pemisahan. Telah dilakukan dua kali proses pemurnian dengan maksud agar hasil pemurnian dapat lebih baik kadar besinya

Tabel 1 memperlihatkan kandungan berbagai unsur pada tanah jarang sebelum dilakukan pemurnian dan setelah dilakukan pemurnian. Prosentasi berat yang terkandung diperoleh dari hasil pengukuran

Tabel 1. Kandungan berbagai unsur pada pasir besi sebelum dilakukan pemurnian dan setelahnya.

Unsur	Sebelum Pemurnian (%)	Satu kali Proses Pemurnian (%)	Dua kali Proses Pemurnian (%)
Iron	16,439	35,148	57,187
Oxygen	46,143	36,358	29,950
Magnesium	5,112	6,513	3,563
Aluminium	9,822	6,386	1,990
Silicon	18,419	15,595	7,310

menggunakan EDAX. Kandungan unsur besi sebelum melakukan proses pemurnian, adalah sebesar 16,439%. Setelah satu kali proses pemurnian, kandungan besi meningkat menjadi 35,148 % dan setelah dua kali proses pemurnian kandungan besi meningkat menjadi 57,187%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa alat pemisah pasir besi sangat efektif dalam meningkatkan kandungan pasir besi yang diperoleh.

### **SIMPULAN**

Telah hasil didesain dan dirancang bangun pemisah pasir besi, dengan cara magnetik diputar manual. Uji coba dilakukan dari dengan sampel pasir besi dari pesisir pantai selatan desa kertajadi kecamatan Cidaun Kabupaten Cianjur. Hasil uji coba dari warna butiran sudah dapat memisahkan kadar butir besi dan butir pasir. Kandungan unsur besi sebelum melakukan proses pemurnian, adalah sebesar 16,439 %. Setelah satu kali proses pemurnian, kandungan besi meningkat menjadi 35,148 % dan setelah dua kali proses pemurnian kandungan besi meningkat

menjadi 57,187 %. Peningkatan ini menunjukkan bahwa alat pemisah pasir besi sangat efektif dalam meningkatkan kandungan pasir besi yang diperoleh.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada BP3IPTEK Jawa Barat atas dukungan dana penelitian dengan no kontrak: 096/KOP.49/BP3IPTEK/2015 serta dana penelitian PPM Prioritas Universitas Padjadjaran tahun 2016-2017.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Departemen minar dan Energi, 2005, "Indonesia Mining and Mineral Exploring Potensial Resources", Department of Energy and Mineral Resources, Indonesia, 2005
- Syarif, D. G. dkk, 2004, Jurnal Mesin 6(3)
- Pemkab Cianjur, 2016, [http://www.cianjurkab.go.id/Content\\_Nomor\\_Menu\\_24\\_3.html](http://www.cianjurkab.go.id/Content_Nomor_Menu_24_3.html)