

Potensi Pasir Besi Pada Material Gunung Merapi di Sungai Krasak

The Potential of Iron Sand on the Krasak River

Subhan Arif^{1*}, Ahmad Refai²

¹Dosen Teknik Geologi-FTM, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Jl. Kalisahak No. 28 Yogyakarta 55222

²Mahasiswa Teknik Geologi-FTM, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Jl. Kalisahak No. 28 Yogyakarta 55222

*E-mail: s.arif@akprind.ac.id

Naskah diterima: 12 Agustus 2021, direvisi: 20 September 2021, disetujui: 04 Oktober 2021

ABSTRAK

Pasir besi sangat dibutuhkan dalam industri akhir-akhir ini. Penelitian pada sungai-sungai yang memiliki hulu di Gunung Merapi masih belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi potensi pasir besi yang ada pada Sungai Krasak. Metode yang digunakan adalah dengan metode kuantitatif menggunakan granulometri. Hasil penelitian ini menyatakan semakin kearah hilir, pasir besi yang ada di Sungai Krasak semakin banyak jumlahnya.

Kata kunci: pasir besi, sungai krasak, merapi

ABSTRACT

Iron sand is very much needed in the industry these days. Research on rivers that have upstream on Mount Merapi is still not much done. This study aims to identify the potential of the iron sand in the Krasak River. The method used is a quantitative method using granulometry. The results of this study indicate that the more downstream, the more iron sand in the Krasak River.

Keywords: iron sand, krasak river, Merapi

PENDAHULUAN

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api paling aktif yang ada di Jawa Tengah. Saat ini Gunung Merapi berada pada tahap pembangunan tubuhnya dengan tipe komposit atau strato (Mulyaningsih, 2012).

Sebagai asumsinya bahwa keberadaan pasir besi erat kaitannya dengan material sedimen vulkanik. Demikian juga yang ditemukan pada daerah Kali Krasak Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal ini merupakan material hasil erupsi Gunung Merapi yang memiliki kandungan besi. Kemudian terjadi proses erosi dan transportasi oleh media air dan menjadi lahar. Lahar kemudian diendapkan di sepanjang tubuh Sungai Krasak.

Endapan pasir besi bersumber dari batuan gunung berapi dan Gunung Merapi merupakan salah satunya. Sebagian pasir besi lebih banyak ditemukan di pantai selatan Pulau Jawa. Maka penelitian ini berusaha mencari tahu mengenai keterdapatannya pasir besi yang berada pada tubuh sungai yang bermuara di pesisir Pulau Jawa tersebut. Salah satunya adalah Sungai Krasak yang berhulu juga dari Gunung Merapi.

DASAR TEORI

Berdasarkan seri reaksi Bowen, seti tak menerus mengandung mineral-mineral feromagnesian (Fe-Mg). Batuan yang memiliki kandungan feromagnesian yang tinggi dikelompokkan sebagai batuan beku basa. Sebaliknya jika batuan mengandung

sedikit mineral-mineral feromagnesian, maka dikelompokkan menjadi batuan asam (Jerram dan Petfrord, 2010)

Bumi mengandung banyak unsur logam. Besi adalah unsur terbanyak kedua yang ada di Bumi. Magnetit adalah mineral dari kelompok mineral-mineral bijih besi yang memiliki kandungan Fe paling tinggi. Permasalahannya adalah mineral ini terdapat dalam jumlah yang sedikit. Mineral bijih besi yang paling banyak digunakan dalam industri adalah mineral hematit. Lebih jelasnya Jensen & Bafeman (1981) dalam Prabowo (2011) mengelompokkan mineral bijih yang mengandung besi pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Mineral-Mineral Bijih Besi Bernilai Ekonomis (Jensen & Bafeman, 1981 dalam Prabowo, 2011)

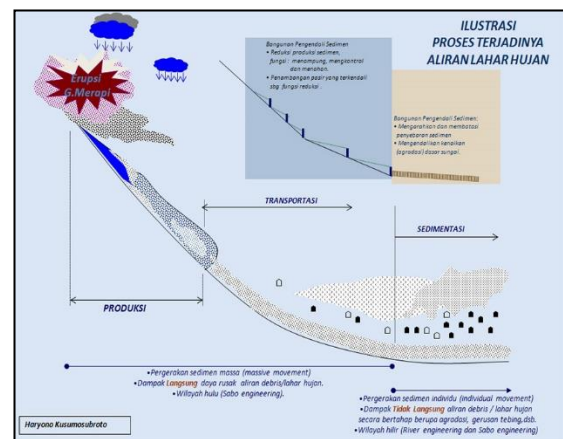
Mineral	Susunan Kimia	Kandungan Fe (%)
<i>Magnetite</i>	Fe_3O_4	72,4
<i>Hematite</i>	Fe_2O_3	70
<i>Limonite</i>	$H_2Fe_2O_4[H_2O]_{11}$	59 – 63
<i>Siderit</i>	$FeCO_3$	48,2

Menurut Newhall dkk. (2000) pembentukan Gunung Merapi sudah dimulai sejak 40.000 tahun yang lalu. Sejak 10.000 tahun yang lalu baru mulai menunjukkan aktifitas letusannya. Mulyaningsih (2006) menyebutkan Letusan awalnya bertipe Stromboli, mengendapkan kerucut sinder berumur 42.630 ± 800 tyl di Cepogo.

Dalam perkembangannya, komposisi magmanyamengalami perubahan berulang, dari basal ke andesit, yang berimplikasi pada intensitas dan frekuensi letusannya (del Marmol, 1989; Mulyaningsih, 2006). Aktifitas Gunung Merapi lebih di Dominasi oleh pembangunan kubah lava dan guguran. Kemudian saat curah hujan meningkat akan

menjadi material lahar yang bergerak bersama fluida pada jalur-jalur sungai yang berhulu di Gunung Merapi.

Secara teknis, material yang diangkut air ini akan mengendap apabila laju alirannya melemah atau kecepatan airnya berkurang. Laju (kecepatan) aliran ini tergantung pada sudut kemiringan lereng. Ketika kemiringan lereng masih tinggi, maka lajunya kencang, dan material ukuran besar lebih mudah terendapkan. Tentu saja laju yang kencang ini juga memiliki daya merusak lebih besar juga (Gambar 1).



Gambar 1. Ilustrasi Proses Pembentukan Lahar (Kusumasubroto, 2013)

METODE PENELITIAN

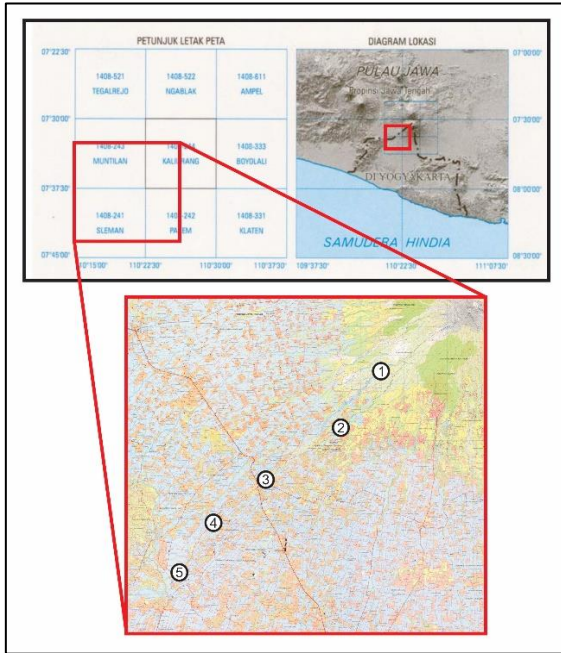
Sebelum mencapai hasil, penelitian ini harus melalui tiga tahapan.

Tahap Persiapan

Tahapan pertama adalah persiapan yang dibagi menjadi Studi literatur dan perencanaan pengambilan sampel. Studi literatur yang dilakukan untuk mengetahui sejarah penelitian dan metode yang paling tepat untuk digunakan pada penelitian ini. Perencanaan lokasi pengambilan sampel dilakukan berdasarkan potensi keberadaan endapan pasir Merapi.

Tahap Pengambilan Sampel

Kedua adalah tahap pengambilan data lapangan. Tahapan ini mengikuti rencana lokasi pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 lokasi dari hulu ke hilir pada Tubuh Sungai Krasak (Gambar 2). Metode yang digunakan adalah *grab sample*.



Gambar 2. Lokasi penelitian dan pengambilan sampel

Lokasi pengamatan 1 terletak pada Dusun Jerakah, Desa Kaliurang, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah dengan koordinat 070 34' 33,8" LS dan 1100 23' 42,7" BT. Terletak pada hulu Sungai Krasak memiliki material lepas dengan ukuran butir bongkah sampai pasir halus. Arah aliran sungai ke barat daya.

Lokasi pengamatan (LP) 2 terletak pada Dusun Jerakah, Desa Kaliurang, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah dengan koordinat 07⁰ 36' 33,2" LS dan 110⁰ 21' 38,7" BT. Terletak pada hulu Sungai Krasak memiliki material lepas dengan ukuran butir bongkah sampai pasir halus. Arah aliran sungai ke barat daya.

Lokasi pengamatan 3 terletak pada Dusun Kromo Dongsong, Desa Lumbang Rejo, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan koordinat 07⁰ 38' 34,5" LS dan 110⁰ 19' 28,1" BT. Terletak pada hilir Sungai Krasak memiliki material lepas dengan ukuran butir bongkah sampai pasir halus.

Lokasi pengamatan 4 terletak pada Desa Pondokrejo, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan koordinat 07⁰ 40' 13,4" LS dan 110⁰ 20' 07,8" BT. Terletak pada hilir Sungai Krasak memiliki material lepas dengan ukuran butir bongkah sampai pasir halus. Arah aliran sungai ke barat daya.

Lokasi pengamatan 5 terletak pada Desa Karangpoh, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan koordinat 07⁰ 42' 02,1" LS dan 110⁰ 21' 55,6" BT. Terletak pada hilir Sungai Krasak memiliki material lepas dengan ukuran butir bongkah sampai pasir halus. Arah aliran sungai ke barat daya.

Tahap Analisis dan Kesimpulan

Tahapan berikutnya adalah analisis dan kesimpulan. Analisis dilakukan di Laboratorium pusat IST AKPRIND Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah pemisahan butiran pasir besi secara magnetik. Sebelumnya terlebih dahulu sampel di pisahkan berdasarkan ukurannya menggunakan analisis besar butir.

Setelah didapatkan hasilnya, maka dihitung prosentase pasir besi yang ada dengan perbandingan berat pasir besi yang tertangkap oleh magnet dengan berat sampel total.

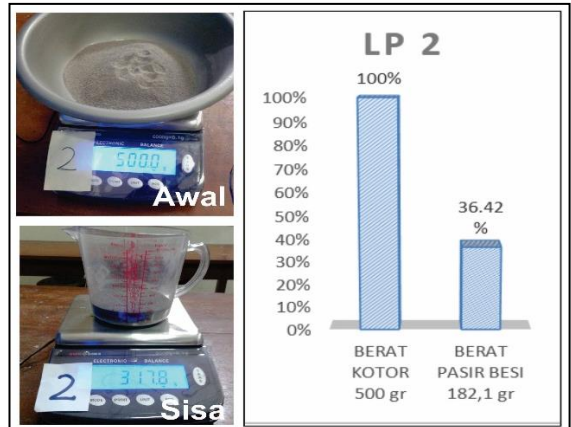


Gambar 3. Alur analisis pengolahan data

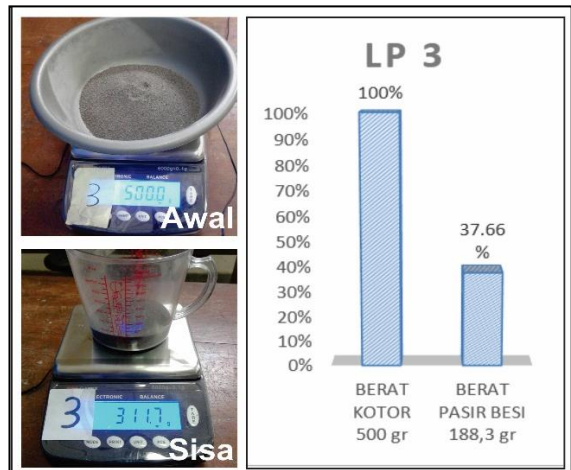
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

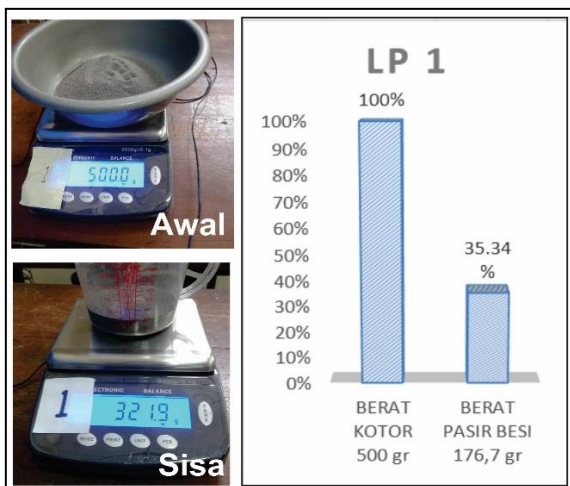
Setelah dilakukan pemisahan antara fraksi pasir yang mengandung bijih besi. Fraksi bijih besi diasumsi menempel pada magnet. Hasil tersebut kemudian dibuat berupa histogram (Gambar 4 – 8).



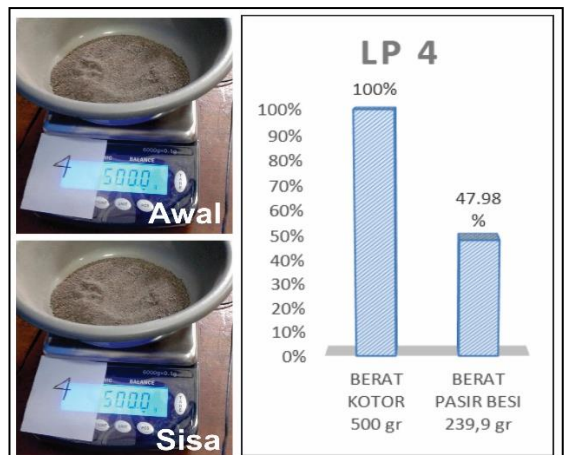
Gambar 5. Hasil pengolahan dan Persentase pasir besi pada LP 2



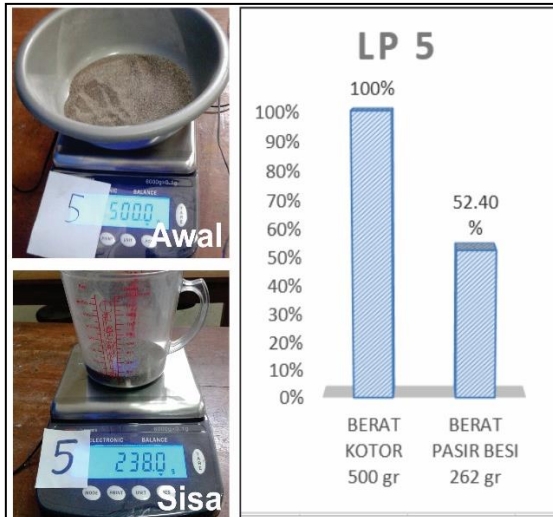
Gambar 6. Hasil pengolahan dan Persentase pasir besi pada LP 3



Gambar 4. Hasil pengolahan dan Persentase pasir besi pada LP 1



Gambar 7. Hasil pengolahan dan Persentase pasir besi pada LP 4

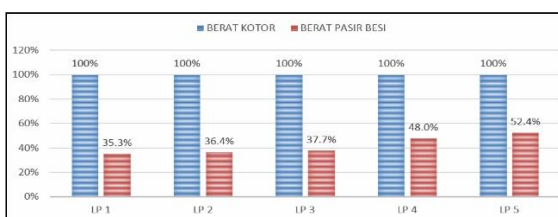


Gambar 8. Hasil pengolahan dan Persentase pasir besi pada LP 5

Berdasarkan hasil analisis diatas maka didapatkan rangkuman seperti pada tabel 2. Kemudian Gambar 9 memberikan ringkasan mengenai porsentase kandungan pasir besi dari setiap sampel yang dianalisis.

Tabel 2. Mineral-Mineral Bijih Besi Bernilai Ekonomis

No	Berat (gr)		
	Awal	Sisa	Besi
Lp 1	500	323,3	176,7
Lp 2	500	317,9	182,1
Lp 3	500	311,7	188,3
Lp 4	500	260,1	239,9
Lp 5	500	238,0	262



Gambar 9. Diagram blok hasil analisis berat (gr) pasir besi dalam persentase

Pembahasan

Hasil data yang di peroleh dari 5 sampel tersebut di dapatkan bahwa sampel pada LP 1 - LP 5 (hulu-hilir) memiliki kandungan besi semakin banyak, hal ini terjadi karena proses erosi dan transportasi

dari material erupsi Gunung Merapi, proses erosi dan transportasi memiliki faktor dominan yang mempengaruhi perbedaan kandungan pasir besi dari 5 tersebut yang semakin ke hilir semakin banyak.

Karena penelitian berada pada daerah bermorfologi vulkanik maka faktor morfologi juga mempengaruhi kandungan pasir besi. Kemiringan lereng pada morfologi mempengaruhi arus dari material erupsi Gunung Merapi yang di bawa. Semakin terjal maka arus yang terjadi semakin kuat, hal ini menyebabkan proses sedimentasi tidak begitu efektif sehingga pasir besi masih mengalami proses transportasi masih berlanjut sampai ke hilir. Pada morfologi daerah hilir semakin landai sehingga mengurangi kekuatan arus maka proses sedimentasi akan lebih efektif yang menyebabkan kandungan pasir besi semakin banyak.

KESIMPULAN

Pasir besi yang terdapat pada lokasi penelitian menunjukkan trend positif ke arah hilir Sungai Krasak. Pada bagian hulu, persentasi pasir besi adalah 35.3 % sedangkan pada bagian hilir meningkat sampai 52.4%. Hal ini menandakan potensi pasir besi lebih banyak berada pada hilir sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi mineral, IST AKPRIND Yogyakarta dan para pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Jerram, D., dan Petford, Nick ,2011. *The Field Description of Igneous Rock Second Editon*, A John Weley & Sons, Ltd., Publication, UK, ISBN 978-0-470-02236-8
- Kusumosubroto, H., 2013, *Aliran Debris dan Lahar: Pembentukan, Pengaliran, Pengendapan dan Pengendaliannya*. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Mulyaningsih, S., 2006, *Geologi Lingkungan di Daerah Lereng Selatan Gunungapi Merapi, Yogyakarta, pada Waktu Sejarah (Historical Time)*, Disertasi, ITB, tidak dipublikasikan, 385
- Mulyaningsih, S. Sanyoto, S. 2012. Geologi gunung api merapi sebagai acuan dalam interpretasi gunung api komposit tersier di daerah gunung gede-imogiri daerah istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi*. Yogyakarta. Periode III (10). B-242. ISSN 1979-911X
- Newhall, C. G., Bronto, S., Alloway, B., Banks, N. G., Bahar, I., del Marmol, M. A., Hadisantono, R. D., Holcomb, R. T., McGeehin, J., Miksic, J. N., Rubin, M., Sayudi, S.D., Sukhyar, R., Andreastuti, S. D., Tilling, R. I., Torley, R., Trimble, D. dan Wirakusumah, A. D. (2000), 10,000 years of explosive eruptions of Merapi Volcano, Central Java: archeological and modern implications. *J. Volc. And Geothermal Res.*,100, 9-50.
- Prabowo, H, 2011, *Bijih Besi*, Jurusan Teknik Pertambangan - Fakultas Teknik, Univesitas Negeri Padang, Sumatera Barat.