

PEMETAAN POTENSI PASIR BESI DI DESA UMBULSARI DAN SEKITARNYA KECAMATAN TEMPURSARI KABUPATEN LUMAJANG PROPINSI JAWA TIMUR

Verlino C. Lopes¹, Handoko Teguh Wibowo²

^{1,2}Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan, ITATS

ABSTRACT

--

ABSTRAK

Daerah penelitian secara administratif terletak di daerah Daerah penelitian terletak pada daerah Tempursari dan sekitarnya Kabupaten Lumajang. Terletak pada Posisi Grid UTM 112°16'40"25" – 112°56'57"00"BT, 7°40'75"15" – 8°18'43, 95" LS. Pasir besi merupakan salah satu bahan galian yang terdapat di Jawa Timur yang dapat diolah dan dimanfaatkan. Kabupaten Lumajang merupakan salah satu daerah yang memiliki bahan galian logam berupa pasir besi yang terdapat pada Desa Umbulsari dan sekitarnya. Pasir besi di daerah penelitian adalah pasir besi endapan placer yang terkonsentrasi dalam media cair (Sungai/alluvial) yang mengalami pelapukan dan tertransport oleh sungai Kali Glidik sebagai media transportasi dan diendapkan di daerah sungai Kali Glidik dan Pantai sekitar Desa Umbulsari. Untuk mengetahui potensi pasir besi pada daerah penelitian digunakan perhitungan cadangan Hipotetik yaitu untuk mengetahui potensi pasir besi dengan tingkat keyakinan 10 -15 %, metode yang digunakan dalam perhitungan potensi pasir besi adalah metode penampang. Dari perhitungan yang dilakukan maka diketahui potensi pasir besi di daerah penelitian yaitu 66.067.516 Ton dengan kandungan Fe 19,88 % dan jenis pasir besinya adalah hematite (Fe_2O_3). Berdasarkan relief, litologi, genesa dan kenampakan morfologi dan morfogenesis dilapangan maka bentuk asal daerah penelitian adalah bentukan Asal Struktural (S) dan bentukan Asal Fluvial (F). Urutan satuan batuan dari yang tua ke yang muda pada daerah penelitian yaitu Satuan Tuff dan setelah satuan tuff terendapkan Satuan Breksi Vulkanik secara tidak selaras di atas satuan Tuff kemudian terendapkan Satuan Lava Andesit secara tidak selaras di atas Satuan Breksi Vulkanik dan terendapkan Satuan Alluvium sebagai Satuan termuda pada daerah penelitian.

Kata Kunci : Besi, Lumajang, Litologi

PENDAHULUAN

Desa Umbulsari merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi bahan galian logam dan non-logam berupa pasir besi. Namun ditinjau dari ilmu geologi daerah ini memiliki banyak potensi akan mineral-mineral baik yang berupa logam maupun non logam. Hal ini dikarenakan daerah Lumajang berada pada zona vulkanik yaitu terdapat Gunung Semeru yang merupakan gunung api aktif yang berada di bagian perbatasan daerah selatan Malang dan Lumajang.

Potensi pasir besi di daerah Lumajang ini belum benar-benar diketahui jumlah dan sebarannya karena kurangnya informasi serta belum dilakukannya pemetaan secara lebih detail. Melihat kondisi geologi Kabupaten Lumajang yang memiliki potensi bahan galian berupa logam dan non logam berupa pasir besi maka perlu dilakukan pemetaan atau survey geologi yang lebih mendalam agar dapat diketahui potensi dan sebarannya. Rumusan masalah di perlukan untuk membatasi masalah ada agar tidak menimbulkan permasalahan yang baru dan adapun permasalahan yang akan di bahas pada Bab selanjutnya meliputi : bagaimana kondisi geologi pada daerah penelitian, bagaimana proses terbentuknya endapan pasir besi serta keberadaan pasir besi di daerah penelitian, dan berapa besar potensi dan sebaran pasir besi di daerah penelitian. Dalam pembahasan ini diperlukan adanya batasan masalah untuk menghindari perluasan pembahasan diantaranya mengetahui kondisi geologi permukaan di daerah pengamatan dengan luas 9x7 km²; mengetahui genesa pasir besi dan batuan yang ada di daerah Umbulsari dan sekitarnya, Kabupaten

Lumajang – Jawa Timur; mengetahui potensibahangalianpasirbesi yang ada di daerah umbulsari dan sekitarnya, Kabupaten Lumajang, Propinsi Jawa Timur. Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah mengetahui kondisi geologi daerah Penelitian, mengetahui proses terbentuknya endapan serta keberadaan pasir besi didaerah penelitian, dan mengetahui potensi dan sebaran pasir besi didaerah penelitian. Daerah penelitian terletak pada daerah Tempursari dan sekitarnya Kabupaten Lumajang. Terletak pada Posisi Grid UTM 112°16'40'25" –112°56'57'00"BT, 7°40'75'15" – 8°18'43, 95" LS. Daerah pemetaan telah diteliti sebelumnya oleh beberapa ahli geologi yang memberikan titik tekan pembahasan yang berbeda-beda. Adapun ahli yang telah melakukan penelitian antara lain : [1], Marks, P (1957), Sartono, S (1964), Suyanto, R Hadisantono, Kusnama, R. Chaniago dan Baharuddin (1976-1977), Samodra, S. Gafoer (1991), Santoso dan T. Suwarti (1992), penelitian ini dilakukan secara regional dan pada lembar Turen dengan skala 1 : 100.000

TINJAUAN PUSTAKA

Batuan Vulkanik

Pasir Besi merupakan material lepas berukuran pasir dengan komposisi dominan adalah mineral titanomagnetit (TiMgFe) dimana unsur Fe merupakan unsur utamanya.

Secara umum pasir besi terdiri dari mineral opak yang bercampur dengan butiran-butiran dari mineral non logam seperti, kuarsa, kalsit, feldspar, ampibol, piroksen, biotit, dan tourmalin. mineral tersebut terdiri dari magnetit, titaniferous magnetit, ilmenit, limonit, dan hematit, Titaniferous magnetit adalah bagian yang cukup penting merupakan ubahan dari magnetit dan ilmenit. Mineral bijih pasir besi terutama berasal dari batuan basaltik dan andesitik volkanik. Kegunaannya pasir besi ini selain untuk industri logam besi juga telah banyak dimanfaatkan pada industri semen.

Batuan Beku

Pembentukan endapan pasir besi memiliki perbedaan genesa dibandingkan dengan mineralisasi logam lainnya yang umumnya terdapat pada lokasi penelitian. Pembentukan pasir besi adalah merupakan produk dari proses kimia dan fisika dari batuan berkomposisi menengah hingga basa atau dari batuan bersifat andesitik hingga basaltik. Bahan galian pasir besi merupakan hasil rombakan dari sumber-sumber batuan mengandung mineral/unsur (Fe) dan atau cebakan mineral besi yang telah terbentuk sebelumnya. Melalui proses pelapukan, sumber-sumber tersebut diubah menjadi beragam partikel mineral dan lain-lain dengan dominan kandunga mineral Fe; yang diangkut (transportasi) oleh media (terutama air sungai) dan kemudian terakumulasi pada suatu cekungan sedimen sebagai formasi pasir besi. Cebakan pasir besi hasil sedimentasi termasuk kedalam kategori endapan alochton, dengan nilai ekonomi yang dimilikinya disebut oleh para ahli geologi sebagai cebakan placer

Placer residual

Partikel mineral/bijih pembentuk cebakan terakumulasi langsung di atas batuan sumbernya (contoh : urat mengandung emas atau kasiterit) yang telah mengalami pengrusakan/peng-hancuran kimiawi dan terpisah dari bahan-bahan batuan yang lebih ringan. Jenis cebakan ini hanya terbentuk pada permukaan tanah yang hampir rata, dimana didalamnya dapat juga ditemukan mineral-mineral ringan yang tahan reaksi kimia

Placer eluvial

Partikel mineral/bijih pembentuk jenis cebakan ini diendapkan di atas lereng bukit suatu batuan sumber. Di beberapa daerah ditemukan placereuvial dengan bahan-bahan pembentuknya yang bernilai ekonomis terakumulasi pada kantong-kantong (pockets) permukaan batuan dasar.

Placer sungai atau aluvial.

Jenis ini paling penting terutama yang berkaitan dengan bijih emas yang umumnya berasosiasi dengan bijih besi, dimana konfigurasi lapisan dan berat jenis partikel mineral/bijih menjadi faktor-faktor penting dalam pembentukannya. Telah dikenal bahwa fraksi mineral berat dalam cebakan ini berukuran lebih kecil daripada fraksi mineral ringan, sehubungan : Pertama, mineral berat pada batuan sumber (beku dan malihan) terbentuk dalam ukuran lebih kecil daripada mineral utama

pembentuk batuan. Kedua, pemilahan dan susunan endapan sedimen dikendalikan oleh berat jenis dan ukuran partikel (rasio hidraulik).

Placer pantai

Cebakan ini terbentuk sepanjang garis pantai oleh pemusatan gelombang dan arus air laut di sepanjang pantai. Gelombang melemparkan partikel-partikel pembentuk cebakan ke pantai dimana air yang kembali membawa bahan-bahan ringan untuk dipisahkan dari mineral berat. Bertambah besar dan berat partikel akan diendapkan/terkonsentrasi di pantai, kemudian terakumulasi sebagai batas yang jelas dan membentuk lapisan. Perlapisan menunjukkan urutan terbalik dari ukuran dan berat partikel, dimana lapisan dasar berukuran halus dan/ atau kaya akan mineral berat dan ke bagian atas berangsur menjadi lebih kasar dan/atau sedikit mengandung mineral berat.

Placer pantai (beach placer)

Terjadi pada kondisi topografi berbeda yang disebabkan oleh perubahan muka air laut, dimana zona optimum pemisahan mineral berat berada pada zona pasang-surut dari suatu pantai terbuka. Konsentrasi partikel mineral/bijih juga dimungkinkan pada terrace hasil bentukan gelombang laut. Mineral-mineral terpenting yang dikandung jenis cebakan ini adalah : magnetit, ilmenit, emas, kasiterit, intan, monazit, rutil, xenotim dan zirkon.

Mineral ikutan dalam endapan placer

Suatu cebakan pasir besi selain mengandung mineral-mineral bijih besi utama tersebut dimungkinkan berasosiasi dengan mineral-mineral mengandung Fe lainnya diantaranya : pirit (FeS_2), markasit (FeS), pirhotit (Fe_{1-x}S), chamosit [$\text{Fe}_2\text{Al}_2\text{SiO}_5(\text{OH})_4$], ilmenit (FeTiO_3), wolframit [$(\text{Fe},\text{Mn})\text{WO}_4$], kromit (FeCr_2O_4); atau juga mineral-mineral non-Fe yang dapat memberikan nilai tambah seperti : rutil (TiO_2), kasiterit (SnO_2), monazit [$\text{Ce},\text{La},\text{Nd}, \text{Th}(\text{PO}_4, \text{SiO}_4)$], intan, emas (Au), platinum (Pt), xenotim (YPO_4), zirkon (ZrSiO_4) dan lain-lain.

Pemanfaatan Pasir Besi

Kegunaan pasir besi ini selain untuk industri logam besi juga telah banyak dimanfaatkan pada industri semen. Selain itu manfaat dan kegunaan pasir besi adalah bahan dasar untuk tinta kering (toner) pada mesin fotokopi dan tinta laser, bahan utama untuk pita kaset, pewarna serta campuran (filter) untuk cat, bahan dasar untuk industri magnet permanent.

Sumberdaya (Resource) dan Cadangan (Reserve)

Untuk mengetahui kuantitas suatu bahan galian dikenal istilah sumberdaya (Resource) dan Cadangan (Reserve).

- **Sumberdaya (Resource)**

Merupakan perkiraan/pendugaan total bahhan galian secara umum dan menyeluruh serta masih diperlukan perhitungan lebih lanjut untuk mengetahui kualitasnya.

- **Cadangan (Reserve)**

Mengacu pada klasifikasi hasil Koordinasi Teknis Neraca Sumber Daya Alam Nasional (1991), cadangan dibedakan menjadi :

- **Sumberdaya Hipotetik (hypothetical resource)**

Adalah jumlah bahan galian di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap survei tinjau.

- **Sumberdaya Tereka (inferred resource)**

Adalah jumlah bahan galian di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap prospeksi.

- **Sumberdaya Terindikasi (indicated resource)**

Adalah jumlah bahan galian di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap eksplorasi pendahuluan.

- **Sumberdaya Terukur (measured resource)**

Adalah jumlah bahan galian di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap eksplorasi rinci

Perhitungan Cadangan Sumber Daya

Perhitungan cadangan atau volume total kandungan mineral logam yang digunakan adalah metode matematika biasa dimana mengkalikan unsur panjang (p), lebar (l), dan tebal (t) lapisan mineral logam pada suatu daerah dengan langkah :

- Pembuatan sayatan pada peta identifikasi mineral logam daerah penelitian, dimana terdiri dari sayatan tegak lurus strike dan sayatan horizontal.
- Pembuatan penampang sesuai masing-masing sayatan
- Pembagian mineral logam berdasarkan letak dan jurus kemiringan batuan
- Perhitungan rata-rata panjang masing-masing mineral logam
- Perhitungan rata-rata luas masing-masing mineral logam
- Perhitungan volume (cadangan) dengan cara mengkalikan semua aspek dimensi tersebut.

Metode perhitungan cadangan sumber daya yang digunakan

Perhitungan Cadangan bahan galian ini menggunakan metode-metode sederhana dan merupakan perhitungan cadangan hipotenik (Hypothetical reserve), dimana perhitungannya dimulai dari permukaan air laut (titik nol) dengan perhitungan Panjang, tebal dan lebar setiap sayatan dan volume keseluruhan.

Metode perhitungan cadangan yang digunakan dalam perhitungan cadangan pasir besi ini adalah

Metode Penampang (menurut Jean Bernard Chaussier an Jean Morer, 1987)

- 1) Rumus Luas Rata-Rata

$$V = \frac{L(S1 + S2)}{2}$$

S1,S2 = Luas Penampang Endapan

L = Jarak Antara Penampang

V = Volume Cadangan

Analisa ASS (Atomic Absorbtion Spectrophotometri)

Atomic Absorbtion Spectrophotometri (ASS) adalah prosedur analytical untuk penentuan kuantitatif unsure kimia menggunakan penyerapan radiasi optic (cahaya) oleh atom-atom bebas dalam keadaan gas. Dalam kimia analitik teknik ini digunakan untuk menentukan konsentrasi elemen tertentu (analytic) dalam sampel yang akan dianalisis.

ASS dapat digunakan untuk lebih dari 70 elemen yang berbeda dalam larutan atau langsung dalam sampel padat digunakan dalam farmakologi, biofisika dan penelitian toksikologi.

METODE

Dalam kaitannya metode yang digunakan dalam pengamatan geologi dari skripsi adalah jenis metode pengamatan geologi permukaan (*surface mapping*), yaitu melakukan pengamatan langsung pada singkapan di lapangan. Data yang diambil berupa data litologi, morfologi, struktur geologi, paleontologi dan geologi lingkungan melalui pengamatan pada singkapan dan juga dilakukan pengukuran dan pencatatan di lapangan.

GEOLOGI REGIONAL DAERAH PENELITIAN

Fisiografi Regional

Satuan-satuan fisiografi yang dapat dibedakan terdiri dari (selatan ke utara)

- a. Pegunungan Selatan
- b. Jalur Depresi Tengah
- c. Jalur Kendang
- d. Depresi Randublatung
- e. Zona Rembang yang dapat diteruskan ke pulau Madura

Statigrafi Regional

Susunan stratigrafinya dari tua ke muda disusun oleh Formasi Mandalika, Formasi Wuni, Formasi Nampol, Formasi Wonosari dan endapan kuartar. Mengenai pembahasan stratigrafi regional daerah penelitian penulis mengacu pada susunan stratigrafi yang dikemukakan oleh Suyanto, dkk (1992). Urutan stratigrafi regional Pegunungan Selatan Jawa Timur menurut Suyanto (1992) dari tua ke muda adalah sebagai berikut : Formasi Mandalika, Formasi Wuni, Formasi Wonosari, Batuan Terobosan, Batuan Gunungapi Muda dan Alluvium.

Struktur Geologi Regional

Pengaruh tektonik pada daerah penelitian dicirikan oleh adanya beberapa sesar dan kemiringan. Secara umum sesar yang terjadi di bagian selatan Lembar Turen pada jalur Pegunungan Selatan terdiri dari sesar normal. Semua sesar diduga terjadi pada kala Tersier Akhir – atau Plio – Plistosen. Kemiringan lapisan batuan sedimen dan tuff yang terdapat pada bagian atas Formasi Madalika dan Formasi Wuni cukup besar antara 200 – 500 , pada batuan yang berumur Miosen Awal ini telah mengalami satu kali perlipatan atau lebih. Arah jurus dari lapisan batuannya secara umum adalah Barat – Timur yang merupakan bagian dari struktur Regional Pegunungan Selatan dan merupakan sayap Selatan geantiklin Jawa

Sejarah Geologi Regional.

Di Jawa, jalur jalur subduksi yang dapat dikenali adalah:

1. Jalur subduksi Akhir Kapur yang sekarang mempunyai arah hamper baratdaya timurlaut
2. Jalur tumbukan Tersier yang terletak di selatan Pulau Jawa, berimpit dengan punggungungan bawah laut dengan arah barat-timur

Dengan menerapkan konsep perkembangan tektonik yang sama seperti di Sumatera, maka berdasarkan data pola struktur, tektonik dan sedimentasi, perkembangan tektonik dari Pulau Jawa dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Pada jaman Kapur Atas – Paleosen, interaksi konvergen antara lempeng Hindia-Australia dengan lempeng Mikro Sunda, membentuk jalur subduksi yang arahnya barat timur. Jalur tersebut adalah singkapan mélangeyang terdapat di Ciletuh, Luh-Ulo, Bayat, dan Meratus di Kalimantan Tenggara. Busur magmanya terletak di utara atau skitar laut Jawa dan pantai Utara Jawa sekarang
2. Di daerah-daerah yang terletak antara jalur subduksi dan usur magma terdapat cekungan pengendapan “muka busur” dengan endapan-endapan didominasi oleh volkaniklastik dan turbidit, sedangkan pada jalur subduksi terdapat cekungan-cekungan terbatas “upper slope basin” dengan endapan olistostrom (Formasi Ciletuh di Jawa Barat, Formasi Karangsambung dan Totogan di Jawa Tengah). Jalur subduksi mungkin bergeser ke selatan secara berangsur (akrasi) sampai menjelang Oligosen Akhir. Pada jaman Eosen itu juga disertai oleh pengangkatan terhadap jalur subduksi, sehingga di beberapa tempat tidak terjadi pengendapan. Pada saat itu terjadi pemisahan yang penting antara bagian utara Jawa dengan cekungannya yang dalam dari bagian selatan yang dicirikan oleh lingkungan pengendapan darat, paparan dan dangkal. Proses pengangkatan tersebut berlangsung hingga menjelang Oligosen Akhir. Proses yang dampaknya cukup luas (ditandai oleh terbatasnya sebaran endapan marin Eosen – Oligosen di Jawa dan wilayah paparan Sunda), dihubungkan pula dengan berkurangnya kecepatan gerak lempeng Hindia-Australia (hanya 3 cm/tahun). Gerak tektonik pada saat itu didominasi oleh sesar-sesar bongkah, dengan cekungan-cekungan terbatas yang diisi oleh endapan aliran gayaberat (olistotrom dan turbidit)
- 3) Oligosen Akhir –Miosen Awal, terjadi gerak rotasi yang pertama sebesar 20° ke arah yang berlawanan dengan jarum jam dari lempeng Sunda (Davies, 1984). Menurut Davies, wilayah-wilayah yang terletak di bagian tenggara lempeng atau sekitar Pulau Jawa dan Laut Jawa bagian timur, akan engalami pergeseran pergeseran lateral yang cukup besar sebagai akibat gerak rotasi tersebut. Hal ini dikerenakan letaknya yang jauh dari poros rotasi yang oleh Davies diperkirakan terletak di kepulauan ANAMBAS.

GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

Geomorfologi Daerah Penelitian

Dilihat dari posisi regional, daerah penelitian termasuk kedalam zona fisiografi Pegunungan Selatan Jawa Timur (Van Bemmelen, 1949). Secara umum geomorfologi daerah penelitian terdiri dari perbukitan dan dataran tinggi. Daerah penelitian terdapat dataran tinggi yang posisinya melampar dan tersusun oleh litologi yang relatif resisten. Sungai – sungai utama yang mengalir pada daerah penelitian merupakan sungai – sungai besar yang berkelok dan terdapat gosong sungai, dengan lembah yang berbentuk “U”. Sedangkan sungai – sungai kecil pada daerah penelitian umumnya lurus dan sempit, dengan lembah sungai yang berbentuk “V”.

Pembagian Satuan Geomorfologi

Berdasarkan analisa peta topografi dan pengamatan lapangan terhadap relief, litologi dan genesa dengan menggunakan konsep yang dikemukakan oleh [2], maka geomorfologi yang ada pada daerah penelitian dapat diklasifikasikan menjadi 2 satuan geomorfik yang terdiri dari :

1. Satuan Geomorfik Asal Struktural (S)
2. Satuan Geomorfik Asal Fluvial (F)

Pola Aliran

Berdasarkan klasifikasi pola pengaliran dasar yang dikembangkan oleh Howard(1967), maka pola pengaliran yang terdapat pada daerah penelitian meliputi : pola pengaliran dendritik, pola pengaliran sub dendritik dan pola pengaliran radial. Penentuan pola aliran di daerah penelitian didasarkan pada pertimbangan analisis pola pengaliran yang dapat di indentifikasikan sebagai berikut :

- Keseragaman dan resistensi litologi, tersusun oleh dominasi litologi batuan sedimen (batupasir, batupasir tufan, batupasir kuarsa dan napal) dan batuan vulkanik (batuan intrusi, lava, breksi andesit, breksi tuff, tuff dan tuff lapili).
- Pola tidak sempurna pola dendritik, sub dendritik dan radial dari model yang dibuat oleh Howard (1967).
- Paralelisme (kesejajaran aliran), didaerah penelitian sudah menunjukkan berkembangnya percabangan.
- Proses endogen maupun eksogen yang menyebabkan terjadinya proses pelapukan dan erosi sungai seperti saat ini.

Stadia

Stadia/tingkatan bentangalam (jentera geomorfik) dinyatakan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat kerusakan yang telah terjadi dan dalam tahapan/stadia apa kondisi bentangalam saat ini. Untuk menyatakan tingkatan (jentera geomorfik) digunakan istilah: (1) Muda, (2) Dewasa dan (3) Tua

Stratigrafi Daerah Penelitian

Stratigrafi daerah pemetaan dapat dikelompokkan menjadi lima (5) satuan litostratigrafi secara tidak resmi dari satuan yang tertua hingga termuda adalah sebagai berikut :

1. Satuan Tuff
2. Satuan Breksi Vulkanik
3. Satuan Lava Andesit
4. Satuan Batugamping
5. Satuan Aluvium

Tabel 1. Kolom Statigrafi Daerah Penelitian

UMUR GEOLOGI		ZONA	FORMASI GEOLOGI	SATUAN BATUAN	SMAHDI	KODIM LITOLOGI	REMERIAN
AMAR	KALA						
TERSEBUT	CUARTER	HOLOSEN	BENGKAWAN ALUVIUM (GAS)	BENDAPAN PERIVOLKAN			Endapan aluvial adalah material lepas terdiri dari brekuran bulat, pasir, kerak, kerak, kerak, dan bongkahan bersel dari batuan lapil yang telah ada dan terakumulasi di Desa Lestakemp merupakan luas area 40% dari penelitian.
	MIOSEN- AWAL, TENGAH- AKHIR	MIOSEN	FORMASI WAJI (TUBU)	BATUGAMPING			Satuan batugamping terdiri dari batugamping fosfor, batugamping tuf, batugamping kalsium, batugamping kapur, dan batugamping lainnya. Luas area 10% di lokasi penelitian di Desa Sukorejo dan sekitar 10% dari luas penelitian.
	MIOSEN- AWAL, OLIGOSEN- AKHIR	OLIGOSEN	MAKDAJKA (TUBU)	LAVA ANDESIT			Satuan lava andesit ini terdiri dari breksi andesit, batupasir tufan, batupasir kuarsa dan napal dengan satuan batugamping luas area 20% Desa Pulorejo diklasifikasi penelitian lingkungan pengendapan di dasar.
				BREKSI VULKANIK			Satuan breksi vulkanik ini terdiri dari breksi andesit, batupasir tufan, batupasir kuarsa dan napal di lingkungan dan luas area 10% Desa Pulorejo di lokasi penelitian.
			TUFF				Satuan tuff ini terdiri dari tuff, batupasir tufan, batupasir kuarsa dan napal dengan satuan batugamping luas area 20% di lokasi penelitian.

Struktur Geologi Daerah Penelitian

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian adalah kekar, sesar, dan pelapisan. Pengklasifikasian struktur berdasarkan data-data yang ditemukan dilapangan, selanjutnya dilakukan analisa menggunakan metoda stereografis dan penamaannya menggunakan klasifikasi Richard (1971 dan 1972) dan Fleuty (1964).

Geologi Sejarah Daerah Penelitian

Berdasarkan data-data geologi yang meliputi data lapangan, antara lain yang terdiri dari ciri litologi, umur dan lingkungan pengendapan, serta pola struktur dan mekanisme pembentukannya serta ditambah dengan hasil interpretasi dan penafsiran, pada akhirnya dapat dibuat suatu sintesis geologi daerah penelitian yang menggambarkan sejarah geologi pada suatu kerangka ruang dan waktu.

Penentuan sejarah geologi daerah penelitian juga mengacu pada sejarah geologi regional peneliti-peneliti terdahulu. Model sejarah geologi daerah penelitian dimulai sejak kala Miosen Awal dimana batuan tertua di daerah penelitian pertama kali diendapkan, hingga batuan yang terendapkan saat ini (*Recent*).

POTENSI ENDAPAN PASIR BESI

Tinjauan Umum Bahan Galian

Proses-proses yang terjadi pada masa lampau sangat mempengaruhi sehingga membentuk keadaan sekarang, kondisi ini sangat berkaitan dengan proses terbentuknya mineral (bahan galian) seperti pasir besi. Sehingga informasi-informasi geologi sangatlah penting sebagai informasi awal dalam pemetaan bahan galian.

Secara umum endapan pasir besi yang terdapat di daerah pemetaan terdapat pada daerah dataran sungai yang berperan sebagai alat transportasi yang menghantarkan hingga ke pantai sebagai daerah akomodasi pasir besi.

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Daerah penelitian secara umum merupakan daerah pegunungan yang curam dan daratan yang ditempati oleh masyarakat sebagai pemukiman. Daerah penelitian terletak pada Desa Umbulsari dan Sekitarnya Kecamatan Tempursari Kabupaten Lumajang Propinsi Jawa Timur, mencakup 7 (Tujuh) desa yaitu : Desa Temporejo, Desa Tempursari, Desa Bulurejo, Desa Pundingsari, Desa Tegalrejo, Desa Purorejo dan Desa Kaliuling.

Endapan Placer Pasir Besi

Genesa Pasir Besi

Daerah penelitian merupakan daerah vulkanik, terlihat dari gunungapi yang terdapat di daerah penelitian seperti Gunung Semeru. Hal ini menyebabkan keterdapatannya pasir di daerah penelitian cukup banyak dikarenakan hasil-hasil dari gunungapi menghasilkan material yang cukup banyak berupa batuan vulkanik seperti yang diketahui pasir besi terbentuk dari proses kimia dan fisika dari batuan menengah hingga basaltik, begitu pula yang terlihat di daerah penelitian terdapat batuan basaltik seperti andesit, dan batuan menengah seperti diorit dan trakhit hasil rombakan dari batuan yang mengandung Fe (Unsur besi) mengalami proses pelapukan batuan yang mengandung Fe menjadi berbagai macam partikel mineral dan lainnya yang mengandung dengan kandungan mineral Fe yang cukup banyak.

Proses Penambangan

Proses penambangan pasir besi pada daerah penelitian masih dilakukan secara tradisional oleh masyarakat setempat dengan menggunakan alat tradisional seadannya.

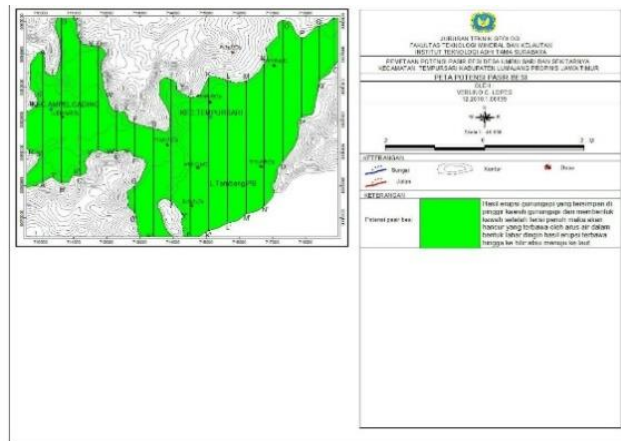
Pemanfaatan Pasir Besi

Kegunaan pasir besi di daerah penelitian hanyalah digunakan sebagai bahan dasar bangunan seperti batako oleh masyarakat setempat.

Potensi Pasir Besi

Berdasarkan sub bab 3.5 untuk mengetahui potensi pasir besi di daerah penelitian ini menggunakan metode penampang, dan merupakan perhitungan cadangan hipotetik (Hypothetical reserve),(Sub bab 3.5) dimana perhitungannya menggunakan metode (Sub bab 3.7) dimana perhitungan dimulai

dari titik terendah yaitu dari permukaan air laut dengan peta sayatan seperti pada gambar dibawa ini.



Gambar 1. Peta Potensi Endapan Pasir Besi Desa Umbulsari dan Sekitarnya Kecamatan Tempursari

Analisa Kualitas Endapan Pasir Besi

Tabel 2. Jumlah Kandungan Fe

Kode Sampel	Parameter	Satuan	Hasil Analisa
Lp 80	Fe	%	5,18
Lp 18	Fe	%	4,78
Lp 29	Fe	%	5,16
Lp 128	Fe	%	4,76
Jumlah Fe yang terkandung			19,88

Jumlah Pasir Besi Sebenarnya Di Daerah Penelitian

Untuk mengetahui potensi pasir besi sebenarnya maka perlu dilakukan perhitungan untuk mengetahui potensi murni dari pasir besi di daerah penelitian yaitu dari volume pasir besi yang bernilai 1.313.422.234 terdapat kandungan Fe 19,88 %,

Dari perhitungan maka diketahui bahwa potensi pasir besi murni sebesar 66.067.516 Ton yang memiliki kandungan Fe murni dengan jenis pasir hematite (Fe_2O_3) dan sisanya merupakan pengotor yang berupa Titanium dan silika. Dari potensi pasir besi murni yang ada maka dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Umbulsari dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bemmelen Van, R.W, 1948, *The Geologi of Indonesia, Vol 1-A, Gov.Pri Office, The Hague, 732 p.*
- [2]. Van Zuidam, R.F. 1983. Aspect of the Applied Geomorfologic Map of Republik of Indonesia, Department of Geomorfology and Geography, ITC, Enshende, The Netherland
- [3]. Kajian peta geologi regional Lembar Blitar, Jawa terbitan P3G, 1992.
- [4]. Anonim,2009.Mining Engineering Bijih Besi. Dalam website : [http://gaoscity.blogspot.com/2009/03/bijih-besi.html]
- [5]. Anonim 2009. *Prosising Pegunungan Selatan* (2007). Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral , Badan Geologi Pusat Survei Geologi.

- [6]. Anonim 2010. *Peta Kabupaten Lumajang*. Dalam website :
<http://www.zimbio.com/Indonesian/Peta+Kabupaten+Lumajang+East+Java+Indonesia>]
- [7]. Anonim 2011. *Perhitungan Cadangan Bahan Galian*. Dalam website
[<http://bahangaliantambang.blogspot.com/>]
- [8]. Anonim 2011. *Klasifikasi Lereng (Slope)* menurut Van Zuidam (1981)
- [9]. Lobeck, 1993. *Stadia Geomorfologi*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung
- [10]. Noor, Djauharri. 2009 *Pengantar Geologi*. Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Pakuan.
- [11]. Sappiie Benyamin 2001. *Prinsip Dasar Geologi Struktur*. Departemen Teknik Geologi Fakultas Ilmu Kebumiaan dan Teknologi Mineral Institut Teknologi Bandung.
- [12]. Setia Graha Doddy, 1987. *Batuan dan Mineral*. Penerbit Nova Bandung
- [13]. Sutarto Hartsuwarno, 2004, *Paduan Kuliah dan Praktikum Endapan Mineral Laboratorium Petrologi dan Bahan Galian Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" YOGYAKARTA*
- [14]. Suharyadi, 1984. *Diklat Geologi untuk Teknik Sipil*, Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
- [15]. Suyanto dkk, 1992. *Geologi Lembar Turen*, Jawa Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Indonesia
- [16]. Zulfiadi Zakaria, 2008. *Manajemen Pemetaan Geologi*. Program Studi Geologi, Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran, Bandung

- halaman ini sengaja dikosngkan -