PENELITIAN POTENSI SUMBERDAYA BAHAN GALIAN PASIR DI GUNUNG CELAK DESA CELAK KECAMATAN GUNUNG HALU

Suherman,[Δ] Dono Guntoro,[Δ] Dudi Nasrudin Usman[Δ]

[Δ]*Dosen Tetap Fakultas Teknik Unisba*

Abstract

This research was carried out to obtain a detail information of the existence of sand deposit at Celak Mt. Kecamatan Gunung Halu, Kabupaten Bandung. The used research methodology was (1) preparation, (2) field work, (3) laboratory test and (4) evaluation. The field works that have been conducted were : (1) area observation from which the obtained information was the deposit location is a hilly area where paddy fields at East, farm yard at South and farm house and farm land at West. (2) Outcrop observation at 6 points around the hill of the sand deposit, where 4 points were grab sampling of uncovered material. (3) Geoelectric, there were 5 points geoelectric observation for an area of ± 50 Ha.

The finding of the field observation can be identified as grey brownish to black in colour, coarse sand to fine sand (0,5 mm – 1 mm), good porosity , the grain is a nearly rounded to rounded, contains black cristall fragments, solid, coarse sediment clastic as a result of Mountain eruption. Plagioclase (46%) light in Colour, cristaline, twins and fine to coarse grains, the rock fragments of andesite (28%) which is composed by minerals of andesite rock forming, glass material (20%) light in colour which spreads as basematerial altogether with fine plagioclase, piroksen (5%) cristallin, high relief, light in colour as phenocris which is asociated with opague minerals Hornblenda (1%) cristallin, light colour, it is in base material. The results of the observation, measurement and interpretation of geoelectric were the average depth was 0.5 – 9.0 m, depth of 0 – 9,0 m was soil cover (sandy clay), meanwhile the sand that can be mined was in the depth of 1.5 to 60 m, where deeper than 60 m was predicted as brecesia and sandstone.

Keywords : sand deposit, Outcrop, Geoelectric, Minerals

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan makin pesatnya laju pembangunan di Indonesia, khususnya pembangunan fisik, industri dan prasarana lainnya semakin meningkat pula peranan dan kebutuhan bahan galian pasir sebagai komoditi ekonomi. Kabupaten Bandung merupakan salah satu dari kabupaten di Propinsi Jawa Barat yang memiliki sumberdaya alam cukup besar, terutama bahan galian pasir.

Untuk memberikan data dan informasi yang memadai baik kualitas maupun kuantitas yang diperlukan untuk pengelolaan penambangan berkelanjutan, selain itu juga untuk membantu program pemerintah memberdayakan masyarakat dalam bentuk Pengembangan Pemanfaatan Potensi Bahan Galian Pasir di Desa Celak Kecamatan Gunung Halu Kabupaten Bandung yang dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat - Unisba. Penelitian ini juga untuk mendukung program pemerintah dalam usaha meningkatkan perekonomian daerah secara nasional dari sektor non migas sesuai yang tertuang dalam GBHN, TAP MRP RI No. II/MPR/1998, yakni Usaha Meningkatkan Pemanfaatan Bahan Kebutuhan Dalam Negeri. Langkah ini sejalan dengan kewenangan daerah berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah, dan Undang-Undang No. 25 Tahun 1999 tentang Perimbangan Keuangan Pemerintahan Pusat dan Daerah.

1.2 Perumusan Masalah

Pembangunan adalah merupakan suatu bentuk nyata dari program kerja pemerintah dalam mengembangkan negara Indonesia pada umumnya, pembangunan segi fisik sebagai salah satu bentuk pembangunan yang banyak membutuhkan bahan, baik bahan baku maupun bahan jadi seperti pembangunan jembatan, jalan, gedung bertingkat dan sarana yang lain.

Dalam pembangunan tersebut sebagai bahan baku yang sangat penting dan diperlukan bahan galian pasir. Pasir merupakan suatu bahan galian yang dapat menunjang pembangunan sehingga diperlukan suatu langkah untuk mengetahui keberadaan dan potensi endapan pasir tersebut khususnya potensi pasir yang ada di Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu Kabupaten Bandung.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penyelidikan ini adalah untuk memberikan gambaran rinci tentang potensi endapan pasir di Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu Kabupaten Bandung sehingga dari penyelidikan ini diharapkan dapat dikembangkan eksploitasi dalam rangka peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

Tujuan penyelidikan secara umum adalah untuk mengidentifikasi lebih detail keberadaan sebaran bahan galian pasir di Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu Kabupaten Bandung. Hasil yang didapat dituangkan dalam bentuk peta-peta sebaran bahan galian pasir dengan skala 1 : 100.000.

2. METODOLOGI DAN RENCANA KERJA

Metodologi dan Rencana Kerja Penyelidikan dibuat untuk memudahkan dalam pengerjaan penelitian, selain itu juga diperlukan tenaga/personil pelaksana dengan keahlian dalam bidang masing-masing sesuai dengan yang dibutuhkan, peralatan pendukung serta pengaturan waktu pelaksanaan.

2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan adalah berupa pengumpulan data sekunder seperti peta-peta dan melalui studi literatur dari laporan eksplorasi dan acuan buku lainnya. Pekerjaan ini meliputi pengumpulan data tentang jenis, penyebaran, kualitas dan potensi bahan galian golongan C di Kabupaten Bandung.

Penyelidikan yang dilaksanakan sebagai tahap eksplorasi awal berupa studi tinjau. Data yang didapat berupa hasil studi literatur dan tinjauan lapangan, didapat dari Peta Geologi Lembar Cianjur dan Peta Geologi Lembar Sindangbarang dan Bandarwaru. Di samping pengumpulan data sekunder, pada tahap ini dilaksanakan pula hal-hal seperti berikut :

1. Pembuatan peta dasar yang berskala 1 : 75.000
2. Penyusunan Laporan, dilampiri dengan : (a) Peta Geologi berskala 1:100.000, (b) Penentuan lokasi rencana penelitian detil bahan galian
3. Penyiapan peralatan lapangan untuk pengambilan contoh, penaksiran cadangan dan data-data yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.2 Tahap Lapangan

Pada tahap lapangan ini, kegiatan yang dilakukan dalam pencarian data lapangan meliputi :

1. Pengamatan geologi melalui singkapan batuan dari bahan galian di tempat-tempat tertentu, sesuai dengan lintasan yang direncanakan.
2. Pengamatan aspek geologi lingkungan pertambangan, geomorfologi dan kegiatan masyarakat sehubungan dengan pemanfaatan bahan galian golongan C dari jenis *tertentu yang* dijumpai.
3. Identifikasi lokasi penelitian dengan pendugaan geolistrik berdasarkan pertimbangan aksesibilitas dan teknik penambangan.
4. Pengambilan contoh bahan galian.
5. Pengambilan foto-foto lapangan.

Secara lebih rinci pekerjaan penyelidikan lapangan adalah sebagai berikut :

2.2.1 Pemetaan Geologi Permukaan

Pemetaan geologi permukaan dilakukan dengan metode lintasan tertutup dan terbuka serta di lokasi tertentu dilakukan "*Tape and Compass Traverse*" untuk pemetaan singkapan permukaan (*Outcrop*). Pekerjaan ini dilakukan dengan menelusuri lintasan yang direncanakan berdasarkan, pada peta topografi sebagai peta dasar. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengamati dan mengetahui indikasi fenomena geologi baik secara lateral maupun vertikal, di mana obyek penelitian meliputi geomorfologi, stratigrafi dan indikasi lain yang berhubungan dengan sebaran bahan galian golongan "C". Beberapa metode penyelidikan/ pemetaan geologi permukaan dapat dilakukan di lapangan dengan menerapkan lintasan sebagai berikut: (A) **Lintas Lurus atau "Potong Kompas"**, (B) **Pengukuran dengan pita ukur – kompas**

2.2.2 Batas Areal Bahan Galian

Penentuan batas areal bahan galian yaitu untuk mengetahui sampai sejauh mana keberadaan bahan galian golongan "C" dengan batas-batasnya pada suatu lokasi, baik kualitas, kuantitas maupun pengusahaannya, dilakukan dengan cara deskripsi, pemotretan serta sketsa lapangan. Untuk pemetaan singkapan permukaan penentuan batas sebaran dilakukan dengan metode "*Passing Compas*" menggunakan kompas dan pita ukur, sedangkan untuk pemetaan secara detail digunakan alat ukur untuk penentuan satu titik.

2.2.3 Pengamatan Lingkungan Sekitar

Pengamatan lingkungan sekitar dimaksudkan untuk melingkup rona lingkungan awal di lokasi bahan *galian golongan* "C" dengan sistematika berpedoman kepada Kepmen Pertambangan dan Energi No. 523 K/201/MPE/1992, tanggal 1 juni 1992 tentang Pedoman Penyusunan PIL, RKL dan RPL untuk Usaha Pertambangan Bahan galian golongan "C", Penambangan di sungai dan di luar sungai. Pengamatan yang akan dilakukan meliputi :

1. Iklim (tipe iklim, suhu maksimum/minimum, suhu rata-rata, curah hujan, keadaan angin, arah angin, musim), kebanyakan merupakan data sekunder.
2. Fisiografi (keadaan morfologi, topografi dan struktur geologi yang ada).
3. Tata guna lahan serta status tanah.

2.2.4 Pengambilan Conto Batuan/Bahan Galian

Pengambilan conto bahan galian golongan C dilakukan dengan cara mengambil conto pada titik-titik lokasi penyelidikan tertentu yang dianggap dapat mewakili keadaan batuan sejenis untuk diteliti lebih lanjut di laboratorium. Metode yang digunakan untuk pengambilan conto batuan ini antara lain :

1. Grab – Sampling
2. Chip – Sampling
3. Channel – Sampling

2.3 Tahap Studio dan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan terhadap conto bahan galian golongan "C" dimaksudkan untuk memperoleh keterangan secara rinci mengenai jenis bahan galian, baik dari segi kualitas, kuantitas, kadar dan kendungan fisika-kimianya dan rekomendasi dari kegunaan conto batuan yang dianalisa. Metode yang digunakan adalah:

1. Analisa Petrografi
2. Analisa Ayak (Butir)

2.4 Evaluasi Data

Kegiatan evaluasi data merupakan rangkuman antara studi awal dan interpretasi lapangan dengan hasil analisis laboratorium sehingga diperoleh data dan informasi yang lebih akurat, selanjutnya diolah menurut rumusan pemetaan Bahan galian golongan "C" dengan meliputi aspek-aspek :

2.4.1 Keadaan Sumberdaya Endapan Bahan Galian Golongan "C"

Pengamatan terhadap keadaan sumberdaya bahan galian golongan C, bertujuan untuk mengetahui

1. Kondisi geologi daerah penyelidikan yang meliputi geomorfologi, struktur geologi, stratigrafi, sepanjang menyangkut posisi geologi tempat bahan galian golongan "C" dijumpai.
2. Penyebaran bahan galian golongan "C" secara lateral dan vertikal.

2.4.2 Estimasi Potensi Sumberdaya Bahan Galian

Badan Standardisasi Nasional (BSN) telah menetapkan pembakuan mengenai Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan SNI No. 13-4726-1998 (Gambar. 1).

Pembakuan ini terutama menyangkut penggunaan istilah sumberdaya mineral dan cadangan serta klasifikasinya. Dalam pembakuan ini didefinisikan bahwa Sumberdaya Mineral *(mineral resource)* adalah endapan mineral yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata. Sumberdaya mineral dengan keyakinan geologi tertentu dapat berubah menjadi cadangan setelah dilakukan pengkajian kelayakan tambang dan memenuhi kriteria layak tambang.

Cadangan *(reserve)* adalah endapan mineral yang telah diketahui ukuran, bentuk, sebaran, kemenerusan, kuantitas dan kualitasnya dan yang secara ekonomi, pemasaran, teknologi (penambangan, pengolahan), kebijaksanaan pemerintah, hukum, lingkungan dan sosial dapat

ditambang pada saat perhitungan dilakukan. Cadangan dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu:

1. Cadangan Terkira *(probable reserve)* adalah sumberdaya mineral terunjuk dan sebagian sumberdaya mineral terukur yang tingkat keyakinan geologinya masih lebih rendah, yang berdasarkan studi kelayakan tambang semua faktor yang terkait telah terpenuhi, sehingga penambangan dapat dilakukan secara ekonomis.

2. Cadangan Terbukti *(proved reserve)* adalah sumberdaya mineral terukur yang berdasarkan studi kelayakan tambang semua faktor yang terkait telah terpenuhi, sehingga penambangan dapat dilakukan secara ekonomis.

- **Metoda Estimasi Sumberdaya**

Estimasi sumberdaya secara konvensional dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu metoda plan *(planar method)* dan metoda penampang *(Sectional Method)*. Metoda plan meliputi metoda segi banyak *(poligonal method)* atau metoda blok, metoda daerah pengaruh (*area of influence method*), metoda segitiga *(trigonal method)*, dan metoda *isoline (isoline method)*. Sedangkan yang termasuk secara inkonvensional adalah metoda geostatistik.

a. Metoda Blok

Pada dasarnya, sebelum dilakukan estimasi sumberdaya, tubuh bijih dibagi menjadi blok-blok berdasarkan lubang eksplorasi yang dibuat sebelumnya.

- penentuan blok sumberdaya menjadi klas sumberdaya
- biasanya dilakukan pada awal eksplorasi, di mana ketelitian belum tinggi
- penghitungan parameter rata-rata dengan arithmetic mean atau weighted mean

b. Metoda Daerah Pengaruh

- pembuatan daerah pengaruh di sekitar lubang eksplorasi dan estimasinya
- daerah pengaruh antara dua lubang eksplorasi 1/2 jarak dua titik itu
- estimasi sumberdaya berdasarkan kontur dalam *(included area)* atau kontur luar *(extended area)*
- untuk lubang eksplorasi yang sudah rapat
- untuk jenis endapan yang variabilitasnya besar

c. Metoda Segitiga

- metoda ini digunakan untuk blok sumberdaya yang didasarkan oleh desain eksplorasi dengan menggunakan cara segitiga atau acak.
- penghitungan rata-rata (ketebalan, kadar dls.) didasarkan dari setiap titik/ujung segitiga.

d. Metoda *Isoline*

- Pada dasarnya penghitungan sumberdaya dengan cara ini dilakukan seperti dalam model kerucut terpancung
- Cara ini sangat baik untuk menghitung sumberdaya tubuh bijih yang berbentuk gunung (kerucut)
- Alasnya merupakan kontur bagian bawah, sedangkan atasnya merupakan kontur sebelah atasnya.

e. Metoda Penampang

Metoda penampang terutama digunakan untuk menghitung sumberdaya tubuh bijih yang diselidiki dengan pola/desain eksplorasi berbentuk segiempat panjang atau mengikuti pola yang mengikuti lintasan tertentu. Dengan demikian cara ini digunakan untuk tubuh bijih yang bentuk urat atau lapisan yang terletak miring, atau berbentuk tabung.

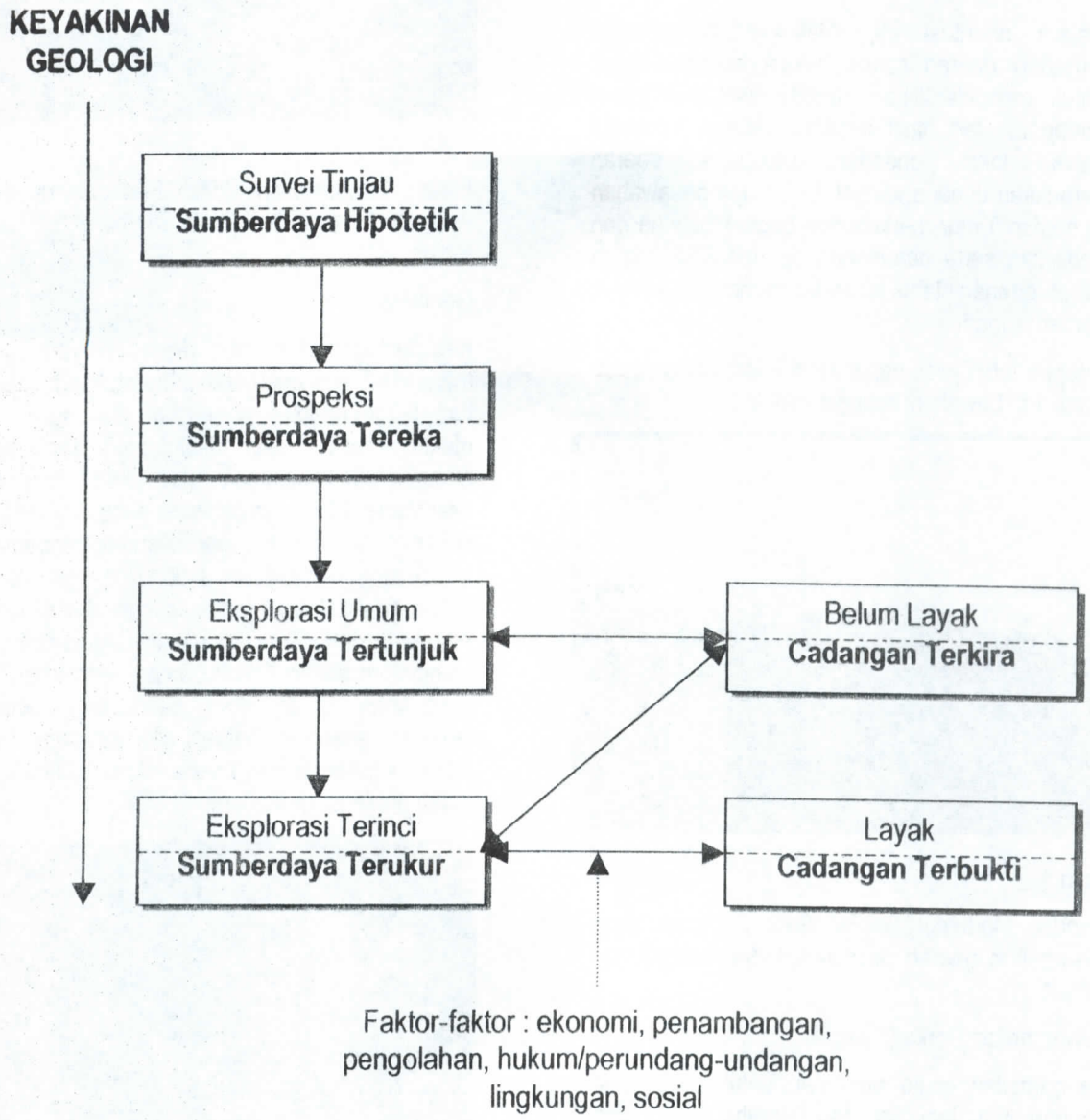
f. Metoda geostatistik

Dalam estimasi sumberdaya dengan cara konvensional, unsur estimasi sumberdaya (ketebalan, berat jenis atau kadar) di suatu titik hanya berdasarkan fakta di tempat / titik itu sendiri. Data dan informasi di antaranya hanya berdasarkan perkiraan saja. Dalam cara daerah pengaruh, secara konvensional sebaran kadar maupun ketebalan dianggap setengah jarak antara 2 titik pengamatan.

Dengan berkembangnya matematika, dalam hal ini geostatistik, perkiraan-perkiraan unsur estimasi sumberdaya mineral dapat dilakukan berdasarkan besaran-besaran perhitungan secara matematis. Oleh karena itu metoda geostatistik akhir-akhir ini banyak digunakan terutama dalam estimasi sumberdaya mineral yang bentuk tubuh bijih dan sebaran mineral berharganya tidak merata.

KLASIFIKASI SUMBERDAYA MINERAL DAN CADANGAN

(SNI NO. 13-4726-1998)



Gambar 1
Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan

3. HASIL PENGAMATAN LAPANGAN

3.1 Kegiatan Lapangan

Dalam penelitian ini, adapun kegiatan lapangan yang dilakukan yaitu adalah sebagai berikut ;

1. Pengamatan Objek Lokasi (Orientasi Lapangan)

   Dalam orientasi ini, dilakukan pengamatan terhadap daerah sekitar lokasi endapan pasir untuk mengidentifikasi kondisi awal dari lokasi endapan. Dari hasil tersebut didapat informasi bahwa lokasi endapan merupakan daerah perbukitan dimana wilayah ini berupa pesawahan di bagian Timur, perkebunan bagian Selatan dan pertanian serta perumahan penduduk di bagian Barat, dengan status lahan tanah merupakan milik perseorangan.

   Adapun lebih jelas dapat kami informasikan pada Foto. 1 di bawah ini sebagai berikut ;

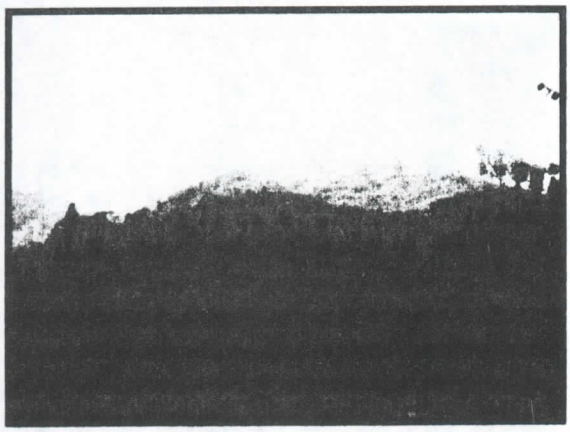


Foto.1

Kondisi Morfologi Sekitar Area Endapan yang merupakan daerah pesawahan dan perkebunan rakyat

2. Pengambilan Conto (Sample)

   Pengambilan conto dilakukan untuk melakukan pengamatan lanjutan dari literatur yang ada terhadap endapan, titik pengambilan sampel yang dilakukan yaitu pengamatan pada singkapan sebanyak 6 titik di sekitar bagian kaki bukit dan bagian bukit dari endapan pasir tersebut, dimana sebanyak 4 titik untuk grab sampling (tebing) dari endapan yang telah dikupas tanah penutupnya dan telah ditambang dari conto yang diambil secara random di sekitar wilayah endapan. (Foto.2).

Foto.2

Lokasi Pengambilan Conto Endapan untuk Di Analisis dengan cara Grab Sampling dari suatu tebing

3. Geolistrik

   Kegiatan geolistrik yang dilakukan yaitu untuk mengamati, mengukur dan menentukan ketebalan dari tanah penutup, ketebalan dari *pasir yang* efektif masih bisa ditambang dan untuk mengetahui kedalaman dari pasir yang bisa ditambang. Titik duga geolistrik yang diamati yaitu sejumlah 5 (lima) titik berdasarkan pengamatan lokasi yang memiliki luas ± 50 Ha dengan kondisi lokasi tidak bisa di amati secara keseluruhan. Adapun dari 5 titik duga geolistrik ini menginformasikan kondisi batas kedalaman dari permukaan berdasarkan kandungan tahanan jenisnya, stratigrafi batuan dan jenisnya dilihat dari nilai tahan jenisnya serta informasi ketebalan tanah penutup. (Foto.3 dan Foto.4)

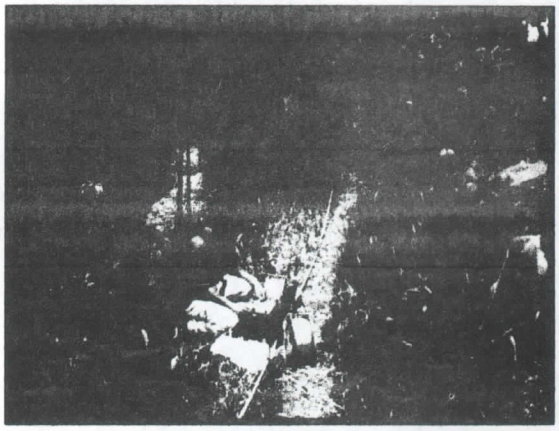


Foto.3

Lokasi Titik Duga Geolistrik 1 Pada Bagian Atas Endapan dengan menggunakan Metoda Wenner

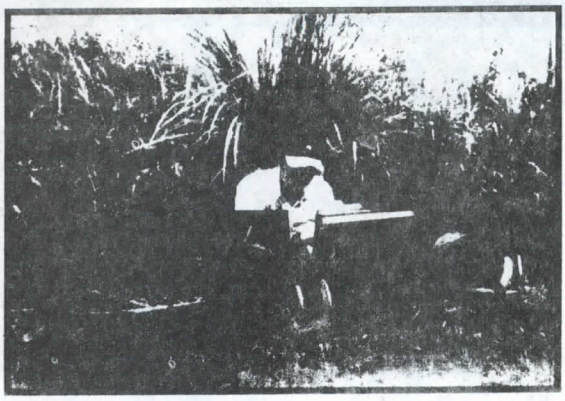


Foto.4

Lokasi Titik Duga Geolistrik 2 Pada Bagian Bawah Endapan di Pinggir Jalan Masuk Lokasi

3.2 Pengamatan Sumberdaya Bahan Galian Golongan C

Menurut Undang-Undang Nomor 11/1967 dan Peraturan Pemerintah Nomor. 27/1980, yang dimaksud dengan *bahan galian golongan C* adalah *bahan galian yang tidak termasuk ke dalam bahan galian strategis (A) maupun vital (B)*. Bahan galian golongan C ini merupakan komoditi sumberdaya mineral yang memiliki nilai penting dalam era pembangunan dewasa ini, karena hampir setiap industri atau pembangunan fisik akan membutuhkan bahan baku yang berasal dari bahan galian golongan C. Berdasarkan kegunaannya dapat dikelompokkan sebagai berikut :

a. Bahan galian material bangunan (*building material*), seperti andesit, sirtu, marmer, diorit, granit, basalt, lempung dan pasir. Bahan galian bangunan tersebut dapat digolongkan sebagai bahan galian golongan C sepanjang tidak mengandung unsur-unsur bahan galian golongan A (bahan galian strategis) maupun golongan B (bahan galian vital) dalam jumlah yang berarti ditinjau dari segi ekonomi pertambangan.

b. Bahan galian industri (*industrial material*), seperti batugamping, dolomit, posfat, kalsit, zeolit, gipsum, bentonit, tanah diatomea, asbes, talk, barit, jarosit, mika, batuapung dan lain-lain.

c. Bahan galian keramik (*ceramic material*), seperti lempung, toseki, felspar, kaolin, pasir kuarsa, perlit, trakhit, kuarsit dan lain-lain.

d. Bahan galian batu permata, seperti intan topas garnet, ametyes, dll dan batu setengah permata (calsedon, quarts, dll)

Pasir (klastik) adalah endapan hasil rombakan batuan beku, sedimen dan metamorf yang berukuran antara 1/16 – 2 mm. Batuan asal akan mengalami pecah-pecah dan terbawa oleh air atau angin ke tempat yang rendah. Selama dalam perjalanan batu yang terangkut tersebut mengalami pecah-pecah dan terabrasi sehingga membentuk fragmen-fragmen yang halus. Pasir biasanya bercampur dengan lempung atau lumpur terutama pasir aluvium. Pasir dianggap baik mutunya apabila kadar lempungnya sedikit atau tidak ada sama sekali. Pasir atau sirtu merupakan endapan hasil kegiatan gunungapi, dapat berupa endapan lahar yang lepas sifatnya, atau hasil pelapukan breksi lahar, breksi volkanik juga merupakan hasil pelapukan dari batuan hasil intrusi magma. Endapan pasir / sirtu yang ditemukan di daerah penyelidikan yaitu berupa endapan alluvial dan endapan volkanik atau hasil letusan gunungapi. Pasir alluvial terutama terdapat di daerah aliran sungai besar atau sungai yang dapat merupakan jalan dari aliran lahar yang berasal dari gunung. Sumberdaya bahan galian pasir secara megaskopis hasil identifikasi di lapangan yang terdapat di Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu Kabupaten Bandung adalah sebagai berikut :

Berwarna abu-abu kecoklatan sampai hitam, ukuran butir pasir kasar sampai halus (0,5mm–1mm), porositas baik, butir membulat tanggung sampai membulat, kemas tertutup, pemilahan buruk, mengandung fragmen-fragmen kristal berwarna hitam, padat, jenis sedimen klatik kasar hasil letusan gunung api berupa breksi vulkanik. Pada bagian lain ditemukan juga pasir dengan warna coklat kekuningan, ukuran butir sedang sampai halus (0,5mm–1mm) porositas baik, bentuk butir membulat, kemas tertutup, pemilahan baik, padat merupakan lapisan tanah penutup dari hasil lapukan lanjutan dari pasir yang terbentuk dari breksi vulkanik

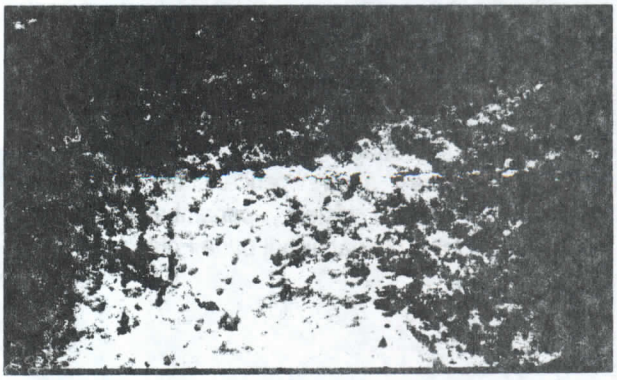


Foto.5

Salah satu kenampakan jenis pasir yang terdapat di Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu Kabupaten Bandung

Sebagian besar komoditi pasir ini telah diusahakan atau dimanfaatkan untuk berbagai keperluan yaitu sebagai bahan campuran untuk bangunan konstruksi ringan sampai berat, pondasi jalan, jembatan, beton dan lain-lain. Adapun pemasaran untuk bahan galian ini tidak hanya di sekitar Kecamatan Gunung Halu akan tetapi sudah menyebar ke beberapa tempat di luar Kecamatan dan luar Kabupaten Bandung.

3.3 Sistem Penambangan

Secara umum sistem penambangan yang dapat diterapkan sangat tergantung pada beberapa hal berikut:

- Besar cadangan, tebal, sifat fisik dan mekanik tanah penutup
- Bentuk (*geometri*), kondisi geologi, struktur dan sifat fisik atau mekanik sumberdaya
- Kondisi hidrogeologi
- Jalan masuk dan fasilitas keteknikan untuk penambangan
- Faktor ekonomi
- Faktor-faktor lingkungan seperti masalah hak guna lahan, airtanah, kebisingan dan gangguan getaran akibat penambangan.

Sistem penambangan yang dapat digunakan untuk jenis-jenis sumberdaya tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu ; konvensional, semi mekanis, dan mekanis yang pada dasarnya menggunakan sistem tambang terbuka. Berdasarkan pengamatan lapangan, maka sistem penambangan yang sampai saat ini cocok diterapkan yaitu sistem konvensional yaitu dengan menggunakan peralatan manual dengan tenaga manusia, hal ini dilakukan sebagai sarana mata pencaharian penduduk setempat. Adapun sistem penambangan yang digunakan di lokasi dapat dilihat pada Foto.7 dan Foto. 8 di bawah ini ;

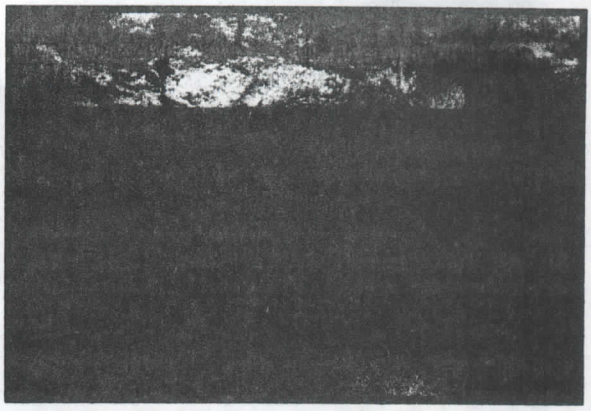


Foto.7

Sistem Penambangan Konvensional yang dilakukan oleh Masyarakat sekitar dengan menggunakan peralatan yang sangat sederhana dan mudah dalam penggunaannya

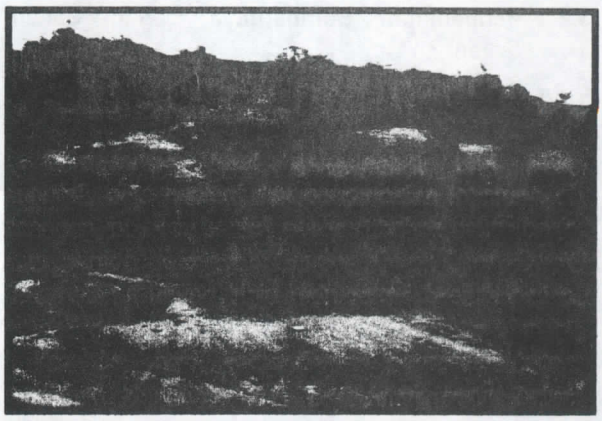


Foto.8

Sistem Penambangan berupa Tebing yang dilakukan

4. PEMBAHASAN

4.1 Potensi Bahan Galian

Berdasarkan hasil pengamatan dari peta topografi, peta geologi dan pengamatan langsung di lapangan, potensi, bentuk sebaran bahan galian pasir yang berada di wilayah Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu merupakan hasil kegiatan vulkanik dengan penyebaran berupa perbukitan, hal ini di lihat dari hasil perbandingan penemuan batas singkapan di setiap sisi perbukitan serta batas singkapan relatif mengikuti bentuk kontur topografinya.

Untuk memudahkan dalam perhitungan cadangan, peneliti lakukan secara matematis dengan menggunakan rumus perhitungan cadangan metoda ***Frustum***, yaitu ;

$$Volume = \frac{h}{3}\left(LuasA + LuasB + \sqrt{LuasA \times LuasB}\right)$$

Dimana ;

h = Beda tinggi, m

Luas A = Luas Atas, m^2

Luas B = Luas Bawah, m^2

Hasil perhitungan yang diperoleh dan dibuat hanya hitungan kasar sebagai sarana pengetahuan saja, dimana hasil perhitungan tidak ditunjang dengan data yang akurat hanya berdasarkan peta topografi skala 1 : 100.000 dibatasi sesuai dengan hasil *pengamatan* sebaran singkapan yang ada di lapangan. Hasil hitungan didapat luas ± 35000 m^2 dengan ketebalan rata-rata tanah penutup 1,8 m dan kedalaman endapan pasir ± 124 m maka sumberdaya tereka didapat 4.340.000 m^3.

4.2 Hasil Analisa Laboratorium

Dari sampel yang didapatkan dari lapangan, dilakukan pengujian laboratorium terhadap sampel dengan tiga pengujian, yaitu ;

1. Analisa Petrografi
2. Analisa Butir/Ayak

4.2.1 Hasil Analisa Petrografi

Dari hasil analisa petrogarfi terhadap 5 contoh sampel dari 5 titik pengambilan sampel dengan metoda sayatan tipis pada sampel sebanyak 3 buah yang diambil di lapangan, didapat ciri – ciri secara megaskopis dan mikroskopis dari sampel dalam pasir Celak dari sampel S.S.01 sebagai berikut ;

Megaskopis :

Sayatan batuan berwarna abu-abu, terdiri dari material piroklastik baik berupa fragmen maupun mineral-mineral tunggal

Mikroskopis :

Plagioklas (46%) berwarna terang, kristalin, kembaran, sebagian kecil telah mengalami seritisasi, berbutir halus sampai kasar, **Fragmen batuan** (andesit) (28%) yang tersusun oleh mineral-mineral pembentuk batuan andesit, **Material gelas** (20%) berwarna terang tersebar sebagai masadasar bersama plagioklas halus, **Piroksen** (5%) kristalin, relief tinggi, warna terang, terdapat sebagai fenokris berasosiasi dengan mineral opaq, **Hornblenda** (1%) kristalin, berwarna terang, terdapat pada masadasar

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa kandungan mineralnya yaitu plagioklas, piroksen, hornblenda dan mineral gelas serta mineral ikutan lainnya. Dari pengamatan didapat mineral yang prosentasenya lebih dominan yaitu plagioklas sebesar 46%. Sedangkan untuk mengetahui kualitas bagus atau tidak dari endapan pasir yang ada perlu dibandingkan dengan standar kualitas pasir baik untuk beton, bangunan fisik biasa atau untuk pemanfaatan yang lain.

Yang disebut pasir nomor satu menurut **kriteria Hariyadi** yaitu kadar lumpurnya kurang dari dua persen. Bentuk butirannya agak meruncing, jadi kalau kita gambarkan secara kasar, bentuknya tidak seperti kelereng yang bulat dan halus. Bentuknya itu meruncing seperti segitiga. Ukurannya 0,5 milimeter sampai dua milimeter.

Untuk lebih memperjelas kandungan mineral yang ada dapat dilihat foto sayatan tipis sampel pada foto.9 di bawah ini ;

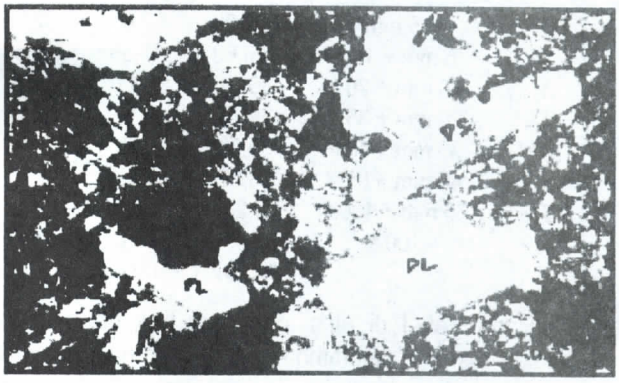


Foto.9

Foto Sayatan Tipis Sampel S.C.01 Pasir Celak Kecamatan Gunung Halu

4.2.2 Hasil Analisa Butir

Berdasarkan hasil analisa butir yang dilakukan terhadap 3 sampel pasir pada S.S.01, S.S.02 dan S.S.03, menunjukkan bahwa untuk prosentase ukuran fraksi butir yang baik untuk kualitas pasir kelas 1 dan kelas 2 menurut **Hariyadi** yaitu kadar lumpurnya < 2%, bentuk butirannya agak meruncing, kalau digambarkan secara kasar, bentuknya tidak seperti kelereng yang bulat dan halus, bentuknya itu meruncing seperti segitiga, ukurannya 0,5 milimeter sampai 2 milimeter. Berdasarkan pertimbangan hal-hal di atas, maka

dilihat dari hasil analisa butir pada S.S.01 dan S.S.02 menunjukkan prosentase ukuran fraksi dengan % Berat Tertahan paling besar yaitu pada +5 mm sebesar 71,74 % dan 67,01 mm, serta ukuran –5 mm + 10 # sebesar 7,36 % dan 13,35 % lihat Tabel. 2 dan Tabel. 3.

Tabel. 2
Hasil Analisa Ayak Pada Sampel S.S.01

No	Fraksi Ukuran (mesh)	Berat (gram)	% Berat Tertahan	% Berat Lolos
1	+ 5 mm	746,01	71,74	28,26
2	- 5 mm + 10 #	76,54	7,36	20,9
3	- 10 mm + 20 #	40,73	3,92	16,96
4	- 20 mm + 35 #	26,11	2,51	14,47
5	- 35 mm + 48 #	59,92	5,76	8,71
6	- 48 mm + 65 #	57,80	5,56	3,15
7	- 65 mm + 100 #	17,83	1,71	1,44
8	- 100 #	14,98	1,44	0,00
		1039,92	100,00	

Tabel. 3
Hasil Analisa Ayak Pada Sampel S.S.02

No	Fraksi Ukuran (mesh)	Berat (gram)	% Berat Tertahan	% Berat Lolos
1	+ 5 mm	635,98	67,01	32,99
2	- 5 mm + 10 #	126,69	13,35	19,64
3	- 10 mm + 20 #	86,14	9,11	10,53
4	- 20 mm + 35 #	39,76	4,19	6,34
5	- 35 mm + 48 #	35,99	3,79	2,55
6	- 48 mm + 65 #	13,52	1,42	1,13
7	- 65 mm + 100 #	3,28	0,35	0,78
8	- 100 #	7,39	0,78	0,00
		949,02	**100,00**	

Pada Tabel di atas, dari segi fisik untuk pasir Celak perlu dipertimbangkan karena melihat prosentase lolosnya kecil. Terlihat dari 1039,92 gram mempunyai % Berat Tertahan dengan ukuran diantara +5 sampai dengan –5mm + 10# yaitu 79,10 % yang lolosnya 49,16 % pada S.S.01, untuk S.S.02 dari 949,02 gram mempunyai % Berat Tertahan dengan ukuran diantara +5 sampai dengan –5 mm + 10# yaitu 80,36 % yang lolosnya 42,63 %. Pada S.S.03 dari analisa yang ada menunjukkan hasil kurang baik disebabkan prosentase ukuran +5 sampai dengan –5mm + 10# yaitu 0 baik untuk % Berat Tertahan maupun % Berat Lolos, jadi lebih banyak ukuran yang kecil.

Tabel. 4
Hasil Analisa Ayak Pada Sampel S.S.03

No	Fraksi Ukuran (mesh)	Berat (gram)	% Berat Tertahan	% Berat Lolos
1	+ 5 mm	-	-	-
2	- 5 mm + 10 #	-	-	-
3	- 10 mm + 20 #	120,24	18,40	81,60
4	- 20 mm + 35 #	152,16	23,29	58,31
5	- 35 mm + 48 #	212,98	32,60	25,71
6	- 48 mm + 65 #	115,21	17,63	8,08
7	- 65 mm + 100 #	30,72	4,70	3,38
8	- 100 #	22,08	3,38	0,00
		653,39	**100,00**	

4.3 Geolistrik

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran serta interpretasi dari geolistrik, keadaan pasir Celak berada pada kedalaman rata-rata 0,5 – 9,0 m, kedalaman 0 – 9,0 m merupakan tanah penutup dimana berdasarkan hasil analisa petrologi menunjukkan bahwa tanah penutup ini merupakan lempungan pasiran yang relatif masih bisa ditambang dengan kualitas yang kurang baik karena mempunyai kandungan lempung yang cukup besar, sedangkan untuk pasir yang tambang berada pada kedalaman relatif mulai dari 1,5 m sampai dengan kedalaman 60 m, lebih dari 60 m diperkirakan sudah tersusun oleh breksi dan batupasir sebagai hasil letusan gunungapi lihat Tabel.5.

Tabel. 5
Korelasi Kedalaman dan Ketebalan Pasir Hasil Geolistrik

No.	Kedalaman (M)	Ketebalan (M)	Intepretasi Litologi
1.	0.50 – 5.0	1.5	Lempung pasiran
2.	5.00 – 30.00	3.0	Pasir Konglomeratan
3.	30.00 – 60.00	29	Breksi Vulkanik Lapuk
4.	> 60.00	~	Breksi dan Batupasir

Dari hasil interpretasi di atas, untuk pasir Celak yang sampai sekarang sudah mulai di tambang, dalam proses penambangannya tidak memerlukan biaya dan waktu yang cukup besar karena relatif untuk bagian penutupnya merupakan material yang masih dapat dimanfaatkan terutama untuk tanah urug atau pondasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengamatan dan pembahasan di atas, maka dapat diambil suatu kesimpulan yang berkenaan dengan potensi sumberdaya bahan galian pasir di Gunung Celak Desa Celak Kecamatan Gunung Halu, yaitu senagai berikut ;

1. Sumberdaya cadangan yang ada dari hasil penelitian ini dapat dikategorikan sebagai sumberdaya tereka mengingat dalam penelitian ini tidak dilakukan pemboran dan pengamatan lebih detail untuk perhitungan jumlah cadangan
2. Berdasarkan hasil analisa petrografi, secara mikroskopis ciri – ciri dan kandungan mineral dari pasir Celak yaitu ; plagioklas, piroksen, hornblenda dan mineral gelas serta mineral ikutan lainnya, mineral yang prosentasenya lebih dominan yaitu plagioklas sebesar 46%.
3. Dilihat dari hasil analisa butir, kondisi pasir Celak dapat dikategorikan mempunyai ukuran butir sedang dengan kandungan ukuran butir kasarnya cukup tinggi.
4. keadaan pasir Celak berada pada kedalaman rata-rata 0,5 – 9,0 m, kedalaman 0 – 9,0 m merupakan tanah penutup merupakan lempungan pasiran, sedangkan untuk pasir yang tambang berada pada kedalaman relatif mulai dari 1,5 m sampai dengan kedalaman 60 m, lebih dari 60 m diperkirakan sudah tersusun oleh breksi dan batupasir.

5.2 Saran

Sedangkan saran yang dapat diberikan baik untuk lingkungan warga masyarakat sekitar endapan bahan galian, investor maupun pemerintah daerah yaitu ;

1. Perlu dilakukan pengamatan lebih detail untuk menentukan cadangan sebenarnya dari bahan galian tersebut
2. Pentinganya memperhitungankan masalah perubahan lingkungan dan perubahan tata guna lahan yang diakibatkan oleh penambangan itu

DAFTAR PUSTAKA

M. Kusmono, Kusuma dan N. Suwarna. 1992. *Peta Geologi Lembar Sindangbarang dan Bandarwaru, Jawa (Geological Maf Of The Garut and Pameungpeuk Quadrangles, Jawa) edisi kedua*, skala 1 : 100.000. Bandung Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi,

Madiadipoera, Tushadi, 1990. *Bahan Galian Industri Di Indonesia*, Direktorat Jendral Sumberdaya Mineral

Michael, E, Potter, 1995. *Strategi Bersaing, Teknik Menganalisa Industri dan Pesaing*. Jakarta Erlangga,

Peurepoy, *Construction Planning Equipment and Method*. International Student Edition

……..,……., *Laporan Penelitian Potensi Sumberdaya Bahan Galian Golongan C Kabupaten Bandung*". Dinas Pertambangan dan Energi – Kabupaten Bandung.

Silitonga, 1973. *Peta Geologi Lembar Bandung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.

Steiner, A. George and Minner John B, 1982. *Management Policy and Strategy*. Mac Millan Publicing Co. Inc

Stermole,……., *Economic Evaluation and Invesment Decition Method*. Investment Evaluation Coorporation, Golden – Colorado

Sujatmiko, 1972. *Peta Geologi Lembar Cianjur (Geological Maf Of The Cianjur Quadrangle, Jawa)*. skala 1 : 100.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung

Theo L. H, 1990, *Industrial Minerals Potential, Status Report*.

Wahyu Walam, ……, *Metoda Geofisika Eksplorasi Geolistrik*. Universitas Padjadjaran – Bandung.