



# Plagiarism Checker X - Report

## Originality Assessment

Overall Similarity: **10%**

Date: Apr 1, 2023

Statistics: 153 words Plagiarized / 1561 Total words

Remarks: Low similarity detected, check your supervisor if changes are required.

## Universitas Sriwijaya PEMETAAN DAN PERHITUNGAN CADANGAN BATU ANDESIT DI

BAKAUHENI, LAMPUNG SELATAN UNTUK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR DI WILAYAH

BAKAUHENI DAN SEKITARNYA Ahmad Zaenudin<sup>1</sup>, Nandi Haerudin<sup>1</sup>, Yoga Aribowo<sup>2</sup>,Rustadi<sup>1</sup> 1)Teknik Geofisika, FT, Universitas Lampung, Lampung 35145 2)Teknik Geologi,

FT, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah Email:

zaenudin7209@gmail.com ABSTRAK: Sumberdaya batuan merupakan modal dasar untuk

pengembangan infrastruktur wilayah, salah satunya adalah batuan andesit. Untuk

mengetahui potensi dan cadangan pada tambang batu andesit, telah

dilakukan pengamatan atau pemetaan geologi baik dari posisi sebaran dan perhitungan

cadangan batu andesit di Wilayah Bakauheni. Telah dilakukan pemetaan geologi,

pengambilan sampel dan perhitungan cadangan di Bakauheni, Lampung Selatan dan

sekitarnya. Perhitungan cadangan menggunakan metode kerucut terpancung. Perhitungan

didapatkan luasan dan volumetrik batuan andesit sebesar 129,253,297m<sup>3</sup> di 5 lokasi

disekitar Bakauheni. Dari uji sifat fisika menunjukkan densitas batuan andesit antara

2,59-2,86 gram/cm<sup>3</sup>, dan kuat tekan ultimate 1.200 kg/cm<sup>2</sup>, yang dapat dikategorikan

bahan pondasi bangunan sedang. Cadangan dan kualitas batu andesit tersebut diharapkan

dapat memenuhi kebutuhan pembangunan infrastruktur di Wilayah Pengembangan

Strategis Bakauheni dan sekitarnya. Kata Kunci: andesit, kerucut terpancung, Bakauheni

PENDAHULUAN Keberadaan dan peran batu andesit dalam kehidupan manusia semakin

dibutuhkan sehingga diminati industri. Batu andesit merupakan salah satu bahan galian

industri yang sangat berperan dalam pembangunan negara indonesia saat ini. Batu andesit

digunakan sebagai material utama dalam pembangunan. Maka dari itu untuk mengetahui

potensi dan cadangan pada tambang batu andesit, diperlukan pengamatan atau

pemetaan geologi baik dari posisi sebaran dan perhitungan cadangan batu andesit

tersebut. Di KSN Selat Sunda saat ini (2015-2019) sedang dilakukan Program Wilayah

Pengembangan Strategis (WPS), dengan mengembangkan Pusat Pertumbuhan Terpadu:

Merak-Bakauheni-Bandar LampungPalembang-Tanjung Api-Api (MBBPT) dari Kementerian

PUPR, dengan memadukan pengembangan wilayah industri dengan pelabuhan dan interkoneksi regional, salah satunya dengan dibangunnya jalan tol MBBPT, sepanjang 530 km, pengembangan jalan akses, pengembangan pelabuhan, dan pemukiman. Di Bandar Lampung sedang dibangun ruas jalan tol Bakauheni Terbanggi Besar sepanjang 138 km, pengembangan ruas jalan tol akses pelabuhan Merak Mas, penyediaan perumahan di Bandar Lampung, dan pengembangan Pelabuhan Panjang. Kesemua ini membutuhkan bahan baku batuan non logam, khususnya andesit. Andesit sebagai bahan baku split/kerikil merupakan komposisi campuran material terbanyak (40%) dari campuran beton. Makalah ini akan memaparkan pemetaan potensi batuan andesit di sekitar Bakauheni, Lampung Selatan. Hasil pemetaan ini, dapat dijadikan acuan ketersediaan batuan andesit untuk pembangunan infrastruktur di MBBPT, khususnya Bakauheni. GEOLOGI

REGIONAL Gunung berapi Kuartar yang terdapat di sepanjang busur Sunda dan Banda dari Indonesia adalah contoh yang terkenal dari vulkanisme terkait subduksi. Selat Sunda menandai transisi dari depan ke subduksi miring, dan ditafsirkan sebagai daerah perluasan yang merupakan hasil gerak arah barat laut dari irisan busur yang terletak di antara parit dan Sistem Sesar Sumatera (Barber et al., 2005). Secara tektonik dan topografi daerah ini sangat kompleks. Menurut Ninkovich (1976) dalam Barber et al. (2005) pembukaan selat adalah hasil dari rotasi searah jarum jam di Sumatera sekitar  $20^\circ$  di sekitar sumbu yang terletak di dekat Selat Sunda sejak Akhir Miosen. Salah Ahmad Zaenudin, et al. 274 satu produk tektonik dan vulkanik adalah batuan beku, sebagai batuan intrusif (plutonik) maupun ekstrusif dari magma yang mendingin. Salah satu batuan intrusif ini adalah andesit yang ditemukan di Sumatera Bagian Selatan. Geologi daerah Bakauheni dan sekitarnya relatif lebih sederhana, hanya tersusun oleh empat jenis batuan, yaitu yang tertua andesit berumur Paleosen dengan karakteristik kekar lembaran, Formasi Lampung berupa asosiasi tuf lapilli, batupasir tufan dan batulempung tufan, Endapan vulkanik Rajabasa berupa asosiasi breksi, lava, dan tuf, dan satuan termuda berumur resen berupa endapan alluvial. METODE PERHITUNGAN SUMBERDAYA Secara ringkas perhitungan sumberdaya dimanfaatkan untuk : (1) ukuran kuantitas (tonase) dan kualitas sumber daya, (2) distribusi

ruang (spatial) dan model 3-dimensi sumber daya, (3) perkiraan umur tambang, dan (4) batasan ruang penambangan (pit limit). Perhitungan sumberdaya memberikan taksiran, model dan besar sumberdaya berdasarkan analisa dan interpretasi data dengan ketelitian tertentu. Metode yang umum digunakan dalam menghitung sumberdaya bahan galian adalah metode Penampang /cross-section dengan pendekatan kerucut terpancung (Heriawan, dkk, 2003). Rumus Kerucut Terpancung menggunakan persamaan berikut :  $V = \frac{L}{3} (S1 + S2 + \sqrt{S1 \cdot S2})$  dimana  $V$  = volume;  $S$  = jarak antara  $S1$  dan  $S2$ ;  $S1$  = luas penampang atas, dan  $S2$  = luas penampang alas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

PEMETAAN GEOLOGI Survey geologi semi detil dilakukan di titik-titik dan wilayah yang sudah ditentukan dengan menggunakan interpretasi citra, observasi meliputi identifikasi dimensi singkapan, geometri, warna, struktur, tekstur, kekerasan, tingkat pelapukan, komponen penyusun, dan kemenerusan batuan. Survey geologi di lokasi Bakauheni dan sekitarnya difokuskan pada bagian selatan dan perbukitan di sepanjang pantai timur hal ini juga didasarkan pada analisis citra yang dilakukan sebelumnya, di mana secara umum litologi yang dijumpai berupa andesit berstruktur kekar lembar dan kekar kolom, perselingan tuf dan breksi tufan, dan batupasir tufan. Titik-titik survey diperlihatkan seperti pada Gambar 1. Pada titik-titik survey tersebut diambil sampel batuan untuk di uji di laboratorium. Secara umum di Bakauheni dijumpai 3 jenis litologi dominan, yaitu : (a) Andesit. Litologi andesit dijumpai di sepanjang Pesisir Timur Lampung bagian selatan, dari Bakauheni hingga wilayah kecamatan Penengahan, Lampung Selatan. Karakteristik andesit yang dijumpai pada umumnya hamper sama yaitu warna segar abu-abu gelap, warna lapuk abu-abu kecoklatan, tekstur afanitik hingga porfiritik, struktur kekar berlembar/sheeting joint, dalam kondisi segar sangat keras, mineral penyusun utama berupa plagioklas dan hornblende. (b) Batupasir tufan. Batupasir tufan dan tuf dijumpai di sekitar gunung pancung, sekitar 1km sebelah utara Bakauheni. Karakteristik batupasir tufan yaitu warna abu-abu cerah, berlapis tebal dengan perlapisan 30cm hingga > 1 meter, tekstur klastik, sortasi baik, struktur sedimen graded bedding, ukuran butir 0,1-1 mm, kekerasan sedang-lunak. (c) Breksi tufan. Breksi tufan dijumpai di sekitar 2 km sebelah

barat Bakau, juga dijumpai di Gunung Pancong, berasosiasi dengan endapan tuff dan pasir tuffan. Tekstur batuan matriks supported, sortasi buruk, dengan matriks dominan tuff sedangkan fragmen penyusunnya berupa pecahan andesit berbagai ukuran beberapa cm hingga puluhan cm. PERHITUNGAN LUAS DAN VOLUMETRIK BATUAN

ANDESIT Perhitungan volume menggunakan metode kerucut terpancung, dengan data elevasi yang diekstrak dari data DEM (Digital Elevation Model). Perhitungan dilakukan secara komputasi menggunakan software Surfer 10, Encom Discover 2013 dan Global Mapper 15. Perhitungan volume dilakukan terhadap satuan – satuan yang dianggap potensial secara geologi ekonomi. Ekstraksi elevasi dari DEM dilakukan untuk membuat peta topografi/kontur untuk **perhitungan luas penampang** dan volume antar interval kontur (Gambar 2). Pemetaan dan Perhitungan Cadangan Batu Andesit 275 Gambar 1.

Lokasi titik pengamatan dan pengambilan sampel batuan di Bakauheni dan sekitarnya

(a) (b) Gambar 2. Perhitungan luas dan volume antar interval kontur (a) peta kontur/topografi, (b) perhitungan luas dan volume Dari data DEM area satuan dapat diekstrak data kontur. Dasar perhitungannya yaitu volume antar interval kontur yang diakumulasi dari elevasi terendah hingga elevasi tertinggi hingga mendapat volume total satuan andesit tersebut (Tabel 1). Terdapat 5 area prospek yang dihitung luasan cadangannya berdasarkan metode tersebut (Gambar 3). Penomoran area diurut dari yang paling bawah hingga ke atas. Tabel 1. Perhitungan luas dan volume andesit di Bakauheni

Area	Cut	2D Surface Area (sq km)	Cut Volume (cubic meters)
1	0,626141	19,843,094	2 0,336859
2	14,418,276	3 0,368001	13,664,435
4	0,565807	21,018,450	5 1,731498
5	60,309,042	Jumlah	3,628306
			129,253,297

Gambar 3. Peta lokasi potensi andesit dan hasil perhitungan luas daerah Bakau dan sekitarnya

Ahmad Zaenudin, et al. 276 UJI SIFAT FISIKA Kuat tekan uniaksial pada contoh batuan merupakan uji sifat mekanik yang paling umum dilakukan. Penentuan kuat tekan uniaksial merupakan pemerian kuat tekan batuan ( $\sigma_t$ ), Modulus Young (E), Nisbah Poisson ( $\nu$ ), dan pembuatan kurva tegangan-regangan. Pengujiannya dilakukan dengan membentuk **contoh batuan berbentuk** silinder, kemudian ditekan secara bertahap, diukur tegangan-regangannya hingga **contoh batuan**

tersebut runtuh. Hasil pengujian akan didapat data kuat tekan batuan ( $\sigma_c$  atau  $q_u$ ) pada contoh batuan andesit. Perbandingan tinggi dan diameter ukuran contoh batuan biasanya 2 sampai 2,5 dengan luas permukaan pembebanan yang datar. Permukaan dibentuk halus dan pembebanan dibuat paralel tegak lurus terhadap sumbu aksis pada contoh batuan.

Pada penelitian ini, selain pengujian kuat tekan juga dilakukan uji densitas pada setiap contoh batuan andesit. Keseluruhan hasil pengujian dirangkum pada Tabel 2. Tabel 2.

Hasil Analisis Kuat tekan dan densitas batuan (Zaenudin, dkk, 2016)

No	Kode Lokasi	Jenis batuan	Kuat tekan ultimate ( $q_u$ ) kg/cm <sup>2</sup>	Densitas ( $\rho$ )
1	B-01	Bakauheni Andesit	1294.154	2.79
2	B-02	Bakauheni Andesit	1125.224	2.86
3	B-03	Bakauheni Andesit	1232.621	2.77
4	B-04	Bakauheni Andesit	1253.924	2.74
5	B-05	Bakauheni Andesit	1139.289	2.59

Bila mengacu pada SII.0378-80, kuat tekan minimum untuk pondasi bangunan berat adalah 1500 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat tekan minimum untuk pondasi bangunan sedang adalah 1000 kg/cm<sup>2</sup>, maka batuan jenis ampibolit memenuhi syarat untuk digunakan sebagai pondasi bangunan berat ( $q_u > 1500$  kg/cm<sup>2</sup>), sedangkan seluruh andesit yang diuji memenuhi kriteria sebagai bahan pondasi bangunan sedang karena  $1500 > \text{nilai } q_u > 1000$  kg/cm<sup>2</sup>. Dengan densitas antara 2,59-2,86 gram/cm<sup>3</sup> yang merupakan densitas ideal sebagai bahan campuran beton dengan kualitas baik.

**KESIMPULAN** Di Bakauheni, secara umum terdiri dari 3 jenis litologi, yaitu andesit, batu pasir tufan dan breksi tufan. Satuan andesit mendominasi area pantai Timur Bakauheni. Dari perhitungan luas dan volume andesit menunjukkan kuantitas yang besar, dan dari hasil pengujian sifat mekanik, andesit di area Bakauheni memiliki kuat tekan ultimate ( $q_u$ ) rata-rata 1.200 kg/cm<sup>2</sup>, memenuhi kriteria bahan pondasi bangunan sedang. Dan densitas antara 2,59-2,86 gram/cm<sup>3</sup> yang

merupakan densitas ideal sebagai bahan campuran beton dengan kualitas baik. Dengan kuantitas dan kualitas andesit tersebut, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan bahan baku pembangunan infrastruktur di Wilayah Pengembangan Strategis MBBPT.

**UCAPAN TERIMA KASIH** Ucapan terima kasih diberikan kepada DRPM DIKTI atas Hibah MP3EI 2017 yang telah mendanai penelitian ini, juga untuk seluruh kolega di Teknik Geofisika Unila dan Teknik Geologi Undip.



## Sources

1 <https://docplayer.info/204134610-lsbn-i.html>  
INTERNET  
2%

---

2 <https://hadiwijayatambang.blogspot.com/2011/05/estimasi-sumber-daya-mineral.html>  
INTERNET  
2%

---

3 <https://id.123dok.com/article/andesit-tinjauan-pustaka-analisis-sumberdaya-terunjuk-andesit-section.zlg45w06>  
INTERNET  
1%

---

4 [http://buletinsdg.geologi.esdm.go.id/index.php/bsdg/article/download/BSDG\\_VOL\\_16\\_NO\\_2\\_2021\\_4/296](http://buletinsdg.geologi.esdm.go.id/index.php/bsdg/article/download/BSDG_VOL_16_NO_2_2021_4/296)  
INTERNET  
1%

---

5 <https://www.studocu.com/id/document/institut-teknologi-bandung/mekanika-batuan/laporan-mekanika-batuan/24550025>  
INTERNET  
1%

---

6 <https://achmadinblog.wordpress.com/tag/penambangan-andesit/>  
INTERNET  
<1%

---

7 <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1485003&val=11936&title=K%20KAJIAN%20KARAKTERISTI%20BATUAN%20BEKU%20ANDESIT%20SEBAGAI%20BAHAN%20BANGUNAN%20DI%20DAERAH%20SULAMADAH%20KECAMATAN%20TERNATE%20BARAT%20KOTA%20TERNATE>  
INTERNET  
<1%

---

8 <http://ejournal.itats.ac.id/semitan/article/download/1058/861>  
INTERNET  
<1%

---

9 <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/1392/1155>  
INTERNET  
<1%

---