

ANALISIS KEAUSAN AGREGAT BATU ANDESIT BANYUMAS DENGAN MESIN ABRASI LOS ANGELES

*(Analyze of Aggregrate Abration of Banyumas Andesite Stones Using
Los Angeles Abration machine)*

Sulfah Anjarwati

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuh waluh PO Box 202 Purwokerto 53182
Telp. (0281)636751 ext 130
Email : mailesulfah@yahoo.com

ABSTRAK

Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas merupakan sektor penambangan batu andesit yang belum tersentuh investor, Untuk menentukan kualitas dari batu andesit adalah dengan melakukan pengujian terhadap material yang ada, salah satu indikator untuk menentukan kualitas dari material seperti agregat kasar yang digunakan untuk pekerjaan bangunan adalah pengujian keausan agregat dengan mesin Abrasi Los Angeles. Batu Andesit yang telah diambil dari lokasi di pecah terlebih dahulu menjadi agregat kasar dengan ukuran tidak seragam di timbang, dicuci bersih dan di oven sampai mendapatkan berat yang sama dengan berat sebelum di cuci, kemudian Benda uji dimasukkan ke dalam mesin Abrasi Los Angeles, mesin diputar dengan 500 kali putaran. Setelah selesai pemutaran, benda uji dikeluarkan dari mesin, kemudian saring dengan saringan No. 12, butiran yang diatas saringan No. 12 di timbang, dicuci bersih, dikeringkan dalam oven sampai berat tetap. Dari hasil pengujian keausan agregat dengan mesin los Anggles didapatkan nilai keausan agregat untuk batu andesit Cipetek = 9,05% Citalang = 10,14% Kalikoyong = 10,95% dan Banaran = 9,29%. Batu andesit dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas mempunyai keausan antara 9,05 – 10,95%, memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan bangunan.

Kata Kunci : Batu Andesit

ABSTRACT

Jatilawang subdistrict and Wangon subdistrict as Banyumas district an andesite mining sector untouched investors, to determine the quality of andesite is by testing for existing material, one indicator to determine the quality of the material as coarse aggregate used for construction work is testing wear aggregate with Los Angeles Abrasion machine. Andesite rocks that have been taken from locations in the first broke into the coarse aggregate is not uniform in size weighed, washed clean and in the oven to get a weight equal to the weight before washing, and then inserted into the test specimens Los Angeles Abrasion machine, the machine rotated with 500 rounds. After the screening is completed, the specimen removed from the machine, and then filter it number 12, grain over sieve number 12 in weigh, washed clean, dried in an oven until the weight remains. From the test results to the aggregate wear los Anggles engine wear

aggregate value obtained for andesite Cipetek = 9.05% Citalang = 10.14% Kalikoyong = 10.95% and Banaran = 9.29%. Andesite of the Jatilawang subdistrict and Wangon subdistrict Banyumas district has wear between 9.05 to 10.95%, are eligible to be used as a building material.

Keywords: Andesite

PENDAHULUAN

Luas wilayah Kabupaten Banyumas sekitar 1.327,60 km² atau setara dengan 132.759,56 ha. Kabupaten Banyumas dilihat dari segi geologi merupakan daerah yang mempunyai berbagai macam bahan galian, terutama bahan galian Golongan C (BGGC). Batuan Beku dan Batuan Sediment tersebar merata di seluruh Wilayah Kabupaten Banyumas, sehingga sangat potensial untuk pengembangan jenis usaha penambangan bahan galian golongan C. Potensi bahan galian golongan C yang ada di Kabupaten Banyumas tersebut antara lain : Fosfat, Batu Gamping, Granodiorit, Batu Rai / Tempel (Andesit), Andesit Hornblende, Diorit, Kaolin, Sirtu, Trass, Tanah Liat, Batu andesit.

Batu andesit adalah batu gunung yang berwarna gelap keabu-abuan. Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas merupakan sektor penambangan batu andesit yang belum tersentuh investor, pada kedua wilayah tersebut masih didapati banyak penambangan liar, hal ini bisa berakibat buruk terhadap lingkungan setempat. Penambangan yang dilakukan di kedua wilayah ini seharusnya merupakan sektor unggulan di Kecamatan dan potensial untuk dikembangkan sebagai penggerak perekonomian Kabupaten Banyumas sebagai pemasukan anggaran daerah.

Untuk menentukan kualitas dari batu andesit adalah dengan melakukan pengujian terhadap material yang ada, karena masing-masing material dari

daerah yang berbeda akan mempunyai kualitas yang berbeda juga. Semakin bagus kualitas material maka akan semakin potensial untuk digunakan dalam berbagai sektor pembangunan, baik untuk pembangunan gedung, jalan ataupun bangunan air. Salah satu indikator untuk menentukan kualitas dari material seperti agregat kasar yang digunakan untuk pekerjaan sipil adalah pengujian keausan agregat dengan mesin Abrasi Los Angeles.

Pengambilan material agregat kasar batu andesit di ambil langsung dari empat grumbul yaitu Grumbul Cipetek dari Desa Gunung Wetan Kecamatan Jatilawang Kabupaten Banyumas dan Grumbul Citalang, Kalikoyong dan Banaran dari Desa Pangadegan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas. Batu andesit diambil dari bukit yang berupa batu-batuan bulat besar yang kemudian di pecah secara manual menggunakan martil atau palu menjadi batu pecah atau biasanya disebut dengan kricak (agregat kasar).

Dari kondisi di atas maka peneliti ingin mengetahui ketahanan agregat kasar batu andesit yang berasal dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas terhadap keausan agregat dengan menggunakan mesin Abrasi Los Angeles sehingga bisa dijadikan Sebagai salah satu data dasar untuk mengetahui kualitas dari batu andesit yang ada di wilayah banyumas. Data dasar ini merupakan salah satu kriteria untuk menentukan kualitas batu andesit yang dapat digunakan pemerintah daerah untuk meningkatkan sektor

ekonomi dalam sektor sumber daya alam penambangan dan mineral.

METODE PENELITIAN

A. Persiapan

Persiapan dilakukan sebelum melakukan penelitian. Dimulai dari tinjauan pustaka, perumusan masalah, pemantapan metodologi dan review Standart Nasional terkait. Setelah adanya pemantapan rencana penelitian yang akan dilakukan kemudian mempersiapkan bahan dan alat penelitian yang dibutuhkan. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Jalan Raya Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Bahan-bahan yang dibutuhkan :

- Batu andesit dari 4 (empat) lokasi, yaitu, Citalang, Cipetek, Kalikoyong dan Banaran dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas

B. Alat-alat yang dibutuhkan :

- a. Mesin Los Angeles
Mesin terdiri dari silinder baja tertutup pada kedua sisinya dengan diameter 71 cm (28") panjang dalam 50 cm (20"). Silinder tertumpu pada dua poros pendek yang tidak menerus dan berputar pada poros mendatar. Silinder berlubang untuk memasukkan benda uji. Penutup lubang terpasang rapat sehingga permukaan dalam silinder tidak terganggu. Dibagian dalam silinder terdapat bilah baja melintang penuh setinggi 8,9 cm (3,56").
- b. Saringan No.12 dan satu set saringan
- c. Timbangan dengan ketelitian 5 gr.
- d. Bola-bola baja dengan diameter rata-rata 4,68 cm (1 7/8") dan berat masing-masing antara 390-450 gr.

- e. Oven yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk memanasi sampai $100 \pm 50C$.

C. Uji Laboratorium

- a. Batu Andesit yang telah diambil dari lokasi di pecah terlebih dahulu secara manual dengan martil, menjadi agregat kasar dengan ukuran tidak seragam
- b. Di timbang dan dicuci bersih. Di oven sampai mendapatkan berat yang sama dengan berat sebelum di cuci
- c. Benda uji dan bola dimasukkan ke dalam mesin Abrasi Los Angeles
- d. Putar mesin dengan kecepatan 30 sampai dengan 33 rpm, 500 putaran untuk gradasi A , B, C, dan D, serta 1000 putaran untuk gradasi E, F, dan G
- e. Setelah selesai pemutaran, keluarkan benda uji dari mesin, kemudian saring dengan saringan No 12.
- f. Butiran yang diatas saringan No. 12 di timbang dan dicuci bersih
- g. Agregat selanjutnya dikeringkan dalam oven suhu $110 \pm 5 0 C$ sampai berat tetap.

D. Analisis

Setelah pengujian selesai maka dilakukan analisis terhadap keausan agregat untuk keempat lokasi yang di uji. Masing-masing lokasi menguji 2 (dua) sampel. Dari 2 (dua) sampel yang diuji kemudian diambil rata-rata keausan agregat.

$$\text{Keausan (LAA)} = \frac{(a) - (b)}{(a)} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Berat benda uji awal

b = Berat benda uji tertahan saringan No. 12

Semakin banyak agregat kasar yang tertahan saringan no 12 maka dapat

dikatakan bahwa kualitas agregat yang diuji semakin bagus. Dengan kata lain hanya sedikit agregat kasar yang rapuh.



Bagan Alir Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bahan dan Alat

Persiapan dilakukan sebelum melakukan penelitian. Dimulai dari tinjauan pustaka, perumusan masalah, pemantapan metodologi dan review Standart Nasional terkait. Setelah adanya pemantapan rencana penelitian

yang akan dilakukan kemudian mempersiapkan bahan dan alat penelitian yang dibutuhkan. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Jalan Raya Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Bahan-bahan yang dibutuhkan : Batu andesit dari 4 (empat) lokasi, yaitu, Citalang, Cipetek, Kalikoyong dan Banaran dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas. Agregat yang berupa batu andesit di ambil dari 4 (empat) lokasi, yaitu, Citalang, Cipetek, Kalikoyong dan Banaran dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas.

Batu Andesit yang telah diambil dari lokasi di pecah terlebih dahulu secara manual dengan martil, menjadi agregat kasar dengan ukuran tidak seragam

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di laboratorium bahan Teknik Sipil universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penelitian di laboratorium dilaksanakan mulai tanggal 29 Mei 2013 sampai dengan tanggal 22 Juni 2013

C. Hasil Pengujian

- Batu Andesit yang sudah menjadi agregat kasar dengan ukuran tidak seragam di timbang dan dicuci bersih. Di oven sampai mendapatkan berat yang sama dengan berat sebelum di cuci
- Benda uji dan bola dimasukkan ke dalam mesin Abrasi Los Angeles
- Putar mesin dengan kecepatan 30 sampai dengan 33 rpm, 500 putaran untuk gradasi A
- Setelah selesai pemutaran mengeluarkan benda uji dari mesin,

- kemudian saring dengan saringan No 12.
- e. Butiran yang diatas saringan No. 12 di timbang dan dicuci bersih
- f. Agregat selanjutnya dikeringkan dalam oven suhu $110 \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ sampai berat tetap.

Tabel 1. Hasil Pengujian dengan Mesin Abrasi Los Anggles Batu Andesit Cipetek

Gradasi pemeriksaan Ukuran Saringan		Grading A Berat	
Lewat (mm)	Tertahan (mm)	Sebelum (gr)	Sesudah (gr)
2 1/2"	2"	-	-
2"	1"	700	43
1"	3/4"	700	47
3/4"	3/8"	700	45
3/8"	1/4"	-	22
1/4"	No.4	-	8
No.4	No.6	-	-
No.6	No.8	-	18
No.8	No.12	-	1.910
Jumlah Bola 10 Buah			
Jumlah Berat		2100	2.093
Berat tertahan Saringan no 12			1.910

Tabel 2. Hasil Pengujian dengan Mesin Abrasi Los Anggles Batu Andesit Citalang

Gradasi pemeriksaan Ukuran Saringan		Grading A Berat	
Lewat (mm)	Tertahan (mm)	Sebelum (gr)	Sesudah (gr)
2 1/2"	2"	-	-
2"	1"	700	55
1"	3/4"	700	45
3/4"	3/8"	700	57
3/8"	1/4"	-	20
1/4"	No.4	-	11
No.4	No.6	-	-
No.6	No.8	-	16
No.8	No.12	-	1.887
Jumlah Bola 10 Buah			
Jumlah Berat		2100	2.091
Berat tertahan Saringan no 12			1.887

Tabel 3. Hasil Pengujian dengan Mesin Abrasi Los Anggles Batu Andesit Kalikoyong

Gradasi pemeriksaan Ukuran Saringan		Grading A	
		Berat	
Lewat (mm)	Tertahan (mm)	Sebelum (gr)	Sesudah (gr)
2 1/2"	2"	-	-
2"	1"	700	52
1"	3/4"	700	48
3/4"	3/8"	700	55
3/8"	1/4"	-	20
1/4"	No.4	-	8
No.4	No.6	-	-
No.6	No.8	-	16
No.8	No.12	-	1.870
Jumlah Bola 10 Buah			
Jumlah Berat		2100	2100
Berat tertahan Saringan no 12			1.870

Tabel 4. Hasil Pengujian dengan Mesin Abrasi Los Anggles Batu Andesit Banaran

Gradasi pemeriksaan Ukuran Saringan		Grading A	
		Berat	
Lewat (mm)	Tertahan (mm)	Sebelum (gr)	Sesudah (gr)
2 1/2"	2"	-	-
2"	1"	700	45
1"	3/4"	700	52
3/4"	3/8"	700	60
3/8"	1/4"	-	16
1/4"	No.4	-	8
No.4	No.6	-	-
No.6	No.8	-	10
No.8	No.12	-	1.905
Jumlah Bola 10 Buah			
Jumlah Berat		2100	2100
Berat tertahan Saringan no 12			1.905

D. Analisis dan Pembahasan**A. Analisis Keausan Agregat Batu andesit Cipetek**

Jumlah Berat (a)	=	2100	gram
Berat Tertahan Saringan No. 12 (b)	=	1.910	gram
a - b	=	190	gram

$$\begin{aligned} \text{Keausan Agregat} &= \frac{a - b}{a} \times 100 \% \\ &= 9,05 \% \end{aligned}$$

B. Analisis Keausan Agregat Batu andesit Citalang

$$\begin{aligned} \text{Keausan Agregat} &= \frac{a - b}{a} \times 100 \% \\ &= 10,14 \% \end{aligned}$$

C. Analisis Keausan Agregat Batu andesit Kalikoyong

$$\begin{aligned} \text{Keausan Agregat} &= \frac{a - b}{a} \times 100 \% \\ &= 10,95 \% \end{aligned}$$

D. Analisis Keausan Agregat Batu andesit Banaran

$$\begin{aligned} \text{Keausan Agregat} &= \frac{a - b}{a} \times 100 \% \\ &= 9,29 \% \end{aligned}$$

Hasil uji keausan terhadap contoh batu andesit di Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas mendapatkan nilai keausan antara 9,05 – 10,95%. Nilai keausan maksimum batu alam sebagai bahan bangunan adalah 27% untuk pondasi kelas berat, sedangkan untuk pondasi kelas sedang maupun ringan lebih besar lagi, yaitu masing-masing 40% dan 50%. Oleh karena itu jika dilihat dari nilai keausannya, maka berdasarkan SNI 03-0394-1989 batu andesit di Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan bangunan.

KESIMPULAN DAN SARAN

- Setelah dilakukan uji keausan agregat dengan mesin los Anggles didapatkan jumlah berat tertahan saringan no. 12 :

Cipetek	= 1.910 gram
Citalang	= 1.887 gram
Kalikoyong	= 1.870 gram
Banaran	= 1.905 gram
- Nilai Keausan agregat untuk batu andesit Cipetek = 9,05% Citalang = 10,14% Kalikoyong = 10,95% dan Banaran = 9,29%
- Batu andesit dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas mempunyai keausan antara 9,05 –

10,95%, Sehingga dikatakan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan bangunan.

Adapun sarannya sebagai berikut :

Perlu dilakukan penelitian seperti uji tekan batu andesit, uji berat jenis, uji penyerapan air dan uji sifat fisik dari batu andesit untuk mengetahui kemungkinan batu andesit dari Kecamatan Jatilawang dan Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan sebagaimana yang disyaratkan dalam SNI 03-0394-1989.

Beton, Badan Standardisasi Nasional, Indonesia.

Suharwanto. 2005, *The Mechanical Behavior Of Recycled Aggregate Concrete: Material-Structural Aspec*, Perpustakaan ITB, Bandung.

Triyono, Agus. 2011, *Kajian Porositas Agregat Kasar Terhadap Keausan Agregat Dari Beton Daur Ulang*, Perpustakaan Teknik Sipil UNY, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012, *Pedoman Pengujian Bahan Banguna*, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- ASTM C 131-01 atau AASHTO T 96-02, *Standard test method for resistance to degradation of small-size coarse aggregate by abrasion and impact in the los angeles machine*
- ASTM C 535-96, *Standard test method for resistance to degradation of large size coarse aggregate by abrasion and impact in the los angeles machine*
- Bagus Teguh Setiawan, 2012, *Kajian Keausan dan Porositas Agregat Kasar*
- SNI 03-2417-1991, *Metode pengujian keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles.*
- SNI 03-2417-2010 ICS, *Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles*, Badan Standardisasi Nasional, Indonesia.
- SNI S-04-1989-F. *Syarat-syarat Agregat Untuk Pembuatan*