*Tersedia online di: http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik*

**TEKNIK, 40 (3), 2019, 161-168**

# Analisis Kualitas untuk Optimasi Pemanfaatan Potensi Sumber Daya Mineral Non Logam dan Batuan di Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas

**Rinal Khaidar Ali [1*], Nurakhmi Qadaryati[1], Sigit Widadi [2]**

[1] *Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

[2] *Balai Pengkajian, Pengawasan dan Pengendalian Energi dan Sumberdaya Mineral Wilayah Slamet Selatan, Jl. A. Yani No 30 A, Purwokerto, Indonesia 53127*

## Abstrak

*Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas mempunyai sumber daya mineral non logam berupa lempung dan sumber daya batuan berupa andesit dan batupasir. Analisis sebaran, jenis, dan kualitas diperlukan untuk optimasi pemanfaatan sumber daya alam tersebut. Analisis laboratorium meliputi analisis XRD (X-Ray Diffractometry), XRF (X-ray Fluoroscence) dan analisis kuat tekan batuan. Analisis XRF menunjukan lempung di daerah Lumbir mempunyai unsur $SiO_2$ yang tinggi (berkisar antara 39 – 54,5 %) sehingga dapat dijadikan bahan campuran dalam pembuatan semen, gerabah kasar, dan batu bata. Sumber daya batuan berupa andesit di Desa Canduk dan Desa Parung Kamal memiliki nilai Kuat Tekan Ultimit ($q_u$) berkisar antara 247,7547 kg/cm$^{2}$ - 45,4674 kg/cm2, sehingga dapat digunakan sebagai batu hias dan batupasir di Desa Karanggayam dapat dijadikan tanah urug.*

**Kata kunci***: Kecamatan Lumbir; sumber daya mineral non logam; batuan; lempung; andesit; batupasir*

## Abstract

***[Title: Quality analysis for the optimization of non-metallic mineral and rock resources use in Lumbir District, Banyumas Regency]*** *Lumbir District, Banyumas Regency has non-metallic mineral resources in the form of clay and rock resources in the form of andesite and sandstone. Analysis of the distribution, type, and quality is needed to optimize the utilization of these natural resources. Laboratory analysis includes analysis of XRD (X-Ray Diffractometry), XRF (X-ray Fluoroscence), and rock compressive strength analysis. XRD analysis shows that clay in the Lumbir area has a high SiO2 element (ranging from 39 - 54.5%) so that it can be used as a mixture in the manufacture of cement, raw material for pottery, and bricks. Rock resources in the form of andesite in Canduk Village and Parung Kamal Village have Ultimate Compressive Strength values (qu) ranging from 247.7547 kg / cm2 - 45.4674 kg/cm$^{2}$. These are valuable as ornamental stones, while sandstones in the Karanggayam Village can be used as landfill material.*

**Keywords***: Lumbir Subdistrict; non metallic mineral and rock resources; clay; andesite; sandstone*

## 1. Pendahuluan

Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah secara litologis apabila ditinjau dari segi litologi atau batuan penyusunnya, maka dapat diketahui bahwa daerah tersebut mempunyai potensi sumber daya mineral non logam maupun batuan. Sehingga perlu dilakukan penyelidikan terkait dengan potensi tersebut. Penyelidikan yang perlu dilakukan meliputi sebaran sumber daya, jenis dan mutu mineral non logam dan batuan di daerah penelitian.

Pengertian dari mineral non logam menurut Moon, Michael & Evans (2006) adalah mineral atau senyawa yang tidak mengandung unsur logam dan dapat digunakan sebagai bahan baku kegiatan industri.

[*)] Penulis Korespondensi.
*E-mail:* rinal_khaidar@yahoo.com

doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

Sedangkan definisi batuan menurut Mibei (2017) adalah agregat kohesif padat tersusun oleh beberapa mineral dan terbentuk secara alami. Bila melihat dari definisi diatas maka terdapat perbedaan dari sumber daya mineral non logam dan sumber daya batuan. Sumber daya mineral non logam pemanfaatannya hanya tertuju pada satu jenis mineral sedangkan sumber daya batuan pemanfaatannya meliputi keseluruhan batuan yang tersusun oleh lebih dari satu mineral.

Penelitian terdahulu mengenai potensi sumber daya mineral non logam dan batuan di daerah Lumbir pernah dilakukan oleh Hutamadi dan Mulyana (2006). Hutamadi dan Mulyana (2006) melakukan penelitian mengenai sebaran sumber daya mineral non logam dan batuan di seluruh wilayah Kabupaten Banyumas termasuk di wilayah Kecamatan Lumbir. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian secara umum atau tidak mendetail, sehingga dalam penelitian tersebut tidak memberikan keterangan lokasi keberadaan dari sumber daya mineral non logam dan batuan secara spesifik dan tepat. Selain itu dalam penelitian tersebut tidak menjelaskan spesifikasi dari jenis sumber daya mineral non logam dan batuan yang ada.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Syahrial, Luthfi dan Kadarisma (2016) yang meneliti mengenai analisis lempung sebagai bahan pebmbuatan batubata di daerah Lumbir. Penelitian tersebut menggunakan metoda analisis kimia kandungan material organik pada lempung untuk menentukan berat jenis lempung. Pada penelitian ini tidak dilakukan pembahasan mengenai sebaran, jenis, mutu lempung dan juga tidak membahas pemanfaatan lempung selain untuk batubata.

Penelitian ini memiliki maksud dan tujuan untuk mengetahui gambaran umum potensi sumber daya mineral non logam dan batuan di daerah Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah dan untuk mengetahui sebaran, sumber daya, jenis, mutu dan keterdapatannya di daerah penelitian agar dapat dijadikan rekomendasi dalam penyelidikan pertambangan lebih lanjut/terinci sehingga pada akhirnya dapat diketahui potensi maupun nilai ekonomisnya.

## 2. Bahan dan Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelidikan ini adalah metode langsung dengan melakukan survei dan pemetaan identifikasi sumber daya mineral di lapangan meliputi sebaran, volume, kualitas yang kemudian dilanjutkan dengan pengambilan contoh batuan yang nantinya digunakan sebagai bahan untuk analisis laboratorium. Analisis laboratorium yang dilakukan adalah analisis XRD (*X-Ray Diffractometry*) sebanyak 2 (dua) sampel, analisis XRF (*X-Ray Fluorescence)* sebanyak 4 (empat) sampel dan analisis kuat tekan batuan sebanyak 3 (tiga) sampel.

Analisis XRD dilakukan pada sampel lempung dengan tujuan untuk untuk mendapatkan data tentang jenis mineral lempung dan mineral lainnya yang terdapat pada lempung. Terdapat tiga perlakuan dalam analisisXRD yaitu *air-dried*, *ethylene glycolated*, dan *heated* pada 550°C secara berurutan. Analisis XRF dilakukan terhadap sampel lempung yang bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur-unsur yang berada dalam mineral lempung baik yang membentuk mineral maupun yang berupa ion-ion. Analisis XRF dipilih untuk melakukan determinasi kandungan unsur pada lempung karena analisis XRF ini memiliki kemampuan deteksi lebih peka pada unsur terendah namun tidak dapat mendeteksi unsur yang lebih ringan dari Na yang memiliki nomor atom 11 (Rollinson,1993).

Analisis kuat tekan batuan dilakukan pada sampel batu andesit dan batupasir. Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai rerata kuat tekan ultimit (qu) yang kemudian disesuaikan kegunaannya sesuai dengan syarat mutu batu alam untuk bangunan (Stndar Nasional Indonesia, 2018).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Sumber daya mineral non logam

Setiap satuan litologi penyusun stratigrafi di daerah Lumbir (terutama pada Formasi Halang) umumnya memiliki kandungan lempung didalamnya (Clements dan Hall, 2007), shingga sumber daya mineral non logam yang terdapat di daerah lumbir adalah lempung. Mineral non logam jenis lempung adalah mineral yang mempunyai komposisi silikat tetrahedra terutama dari aluminium dan magnesium (Murray, 1999). Secara umum batulempung yang berasal dari formasi Halang memiliki sifat fisik berwarna abu-abu kehitaman, berlapis dan terkadang ditemui berselingan dengan batulanau (Praptisih dan Kamtono, 2011)

Berdasarkan hasil dari survei lapangan dan analisis data studio, potensi dan sebaran mineral lempung di Kecamatan Lumbir dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Perhitungan potensi ini masih secara umum dengan toleransi kesalahan 25% dan ketebalan lempung rata-rata maksimal 3 m. Secara umum, karakteristik lempung di wilayah Lumbir terdiri dari 4 macam, yaitu:

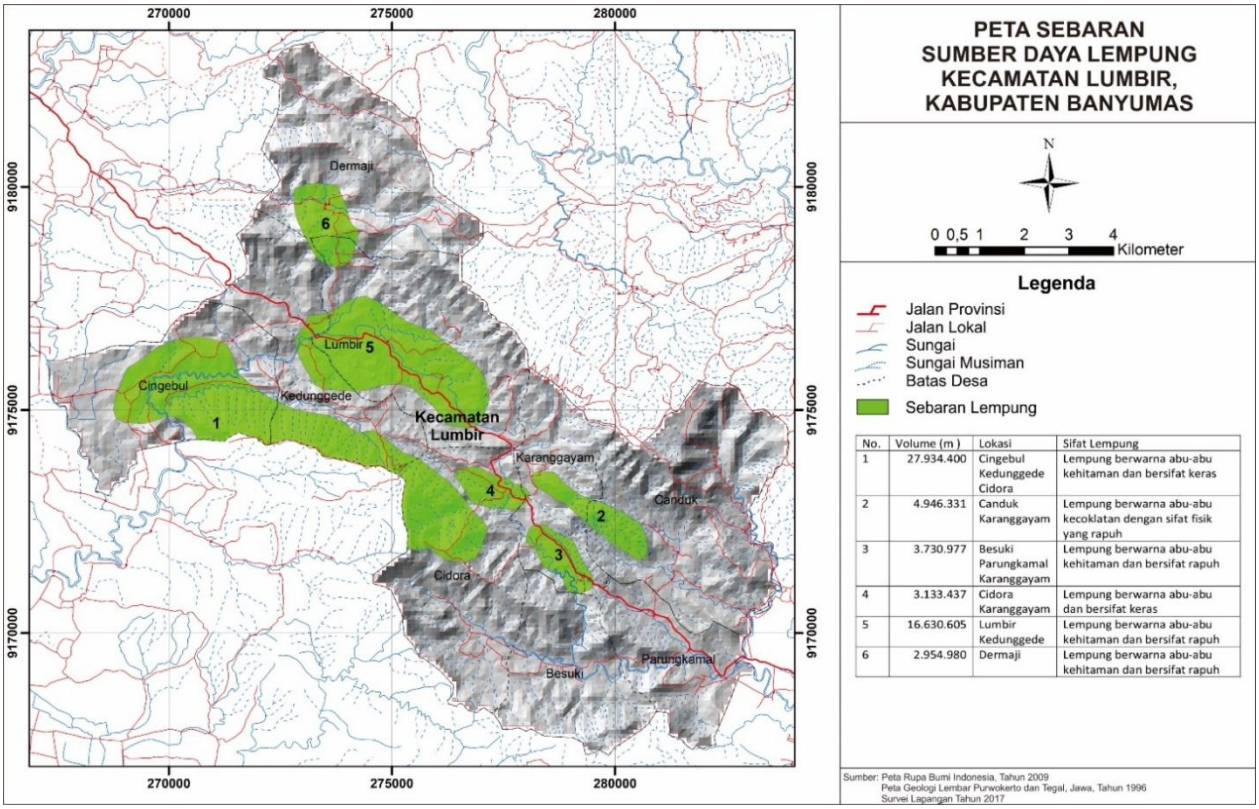
a. Lempung berwarna abu-abu kehitaman dan bersifat keras

Lempung ini dilapangan dapat ditemui sebagai batuan yang terdiri dari material halus berukuran lempung yang mengalami pemadatan (Gambar 2). Berwarna hitam keabu-abuan. Dalam kondisi kering maka akan timbul retakan-retakan sehingga batuan terpecah-pecah dengan ujung pecahan bersudut lancip. Dalam kondisi basah kondisi lempung ini tidak terlalu lembek. Bersifat kompak tetapi rapuh, meskipun bentuknya padat tetapi batulempung ini mudah dipecah-pecah atau di patahkan.

doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

**Tabel 1.** Sebaran dan volume potensi sumber daya lempung di Kecamatan Lumbir.

| No | Volume ($m^3$) | Lokasi (Desa) | Sifat Lempung | Penggunaan Lahan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.934.400 | Cingebul, Kedunggede, Cidora | Warna abu-abu kehitaman dan bersifat keras | Permukiman, Sawah irigasi, kebun, Semak belukar |
| 2 | 4.946.331 | Canduk, Karanggayam | Warna abu-abu kecoklatan dengan sifat fisik yang rapuh | Permukiman dan semak belukar |
| 3 | 3.730.977 | Besuki, Parungkamal, Karanggayam | Warna abu abu kehitaman dan bersifat rapuh | Permukiman dan semak belukar |
| 4 | 3.133.437 | Cidora, Karanggayam | Warna abu-abu dan bersifat keras | Sawah irigasi, permukiman dan semak belukar |
| 5 | 16.630.605 | Lumbir, Kedunggede | Warna abu abu kehitaman dan bersifat rapuh | Permukiman, kebun dan semak belukar |
| 6 | 2.954.980 | Dermaji | Warna abu abu kehitaman dan bersifat rapuh | Permukiman, kebun, hutan dan semak belukar |




**Gambar 1.** Peta Sebaran Sumber Daya Lempung di Kecamatan Lumbir Kabupaten Banyumas.

b. Lempung berwarna abu abu kehitaman dan bersifat lunak

Lempung ini dapat ditemui di lapangan sebagai batuan yang terdiri dari material berukuran lempung (Gambar 3). Berwarna abu-abu kehitaman. Dalam kondisi kering lempung ini akan mudah membentuk retakan-retakan. Pecahan dari lempung ini lebih lunak dan ujung-ujung pecahan tidak membentuk sudut yang terlalu lancip serta mudah patah.

c. Lempung berwarna abu-abu kecoklatan dengan sifat fisik yang lunak

Lempung ini dilapangan ditemukan dalam bentuk batuan yang tersusun oleh material berukuran lempung (Gambar 4). Berwarna abu-abu kecoklatan. lempung ini bersifat sangat lunak dan rapuh sekalipun dalam kondisi kering.

doi: 10.14710/teknik.v39n1.xxxxxx Copyright © 2018, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

**Gambar 2.** Lempung berwarna abu-abu kehitaman dan bersifat keras

**Gambar 3.** Lempung berwarna abu abu kehitaman dan bersifat lunak

**Gambar 4.** Lempung berwarna abu-abu kecoklatan dengan sifat fisik yang lunak

**Gambar 5.** Lempung berwarna abu-abu dan bersifat keras

**Tabel 2.** Hasil analisis XRD sampel lempung di Kecamatan Lumbir

| Kode Sampel | Hasil Analisis XRD |
|---|---|
| LP-1 Dermaji<br>X: 273541<br>Y:9179474 | Calcite (*magnesian*), Aragonit, Quartz, Plagioklas (*low calcian*), Heulandite-K, dan Illite. |
| LP-4 Cidora<br>X : 276932<br>Y : 9172890 | Calcite, Quartz, Plagioklas (*labradorite*), Phillipsite-K, dan Muscovite (termasuk Illite di dalamnya) |

d. Lempung berwarna abu-abu dan bersifat keras

Lempung ini di lapangan dapat ditemui sebagai padatan dari material halus. Sama halnya dengan lempung yang berwarna abu-abu kehijauan, lempung ini dalam kondisi kering akan timbul retakan-retakan

doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

sehingga batuan terpecah-pecah dengan ujung pecahan bersudut lancip (Gambar 5).

### 3.2. Analisis *X-Ray Diffractometry*

Analisis *X-Ray Diffractometry* (XRD) dilakukan untuk mendapatkan data tentang jenis mineral lempung dan mineral-mineral lainnya yang terdapat pada lempung. Analisis XRD dilakukan pada dua sampel yang berasal dari Desa Cidora dan Desa Dermaji (tabel 2).

Berdasarkan analisis XRD ditemukan mineral-mineral heulandit dan filipsit. Kedua mineral tersebut termasuk dalam jenis-jenis mineral zeolit (Rhodes, 2010). Tetapi karena persentasenya yang sangat sedikit sehingga batuan yang mengandung mineral tersebut tidak dapat disebut batuzeolit tetapi disebut batulempung.

### 3.3. Analisis Kimia

Analisis kimia dilaksanakan pada empat sampel batuan yang berasal dari empat lokasi berbeda yang ada di Kecamatan Lumbir (tabel 3). Dari hasil analisis kandungan kimia dapat diketahui bahwa lima sampel tersebut hampir sama komposisinya. Unsur yang paling dominan terdapat pada sampel lempung berupa unsur $SiO_2$. Selain $SiO_2$. Kandungan unsur $Al_2O_3$ dan $Fe_2O_3$ juga ditemukan cukup banyak di sampel lempung ini.

**Tabel 3.** Hasil analisis kimia batu lempung di Kecamatan Lumbir

| **Unsur (%)** | **Lokasi Pengambilan Sampel** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Desa Cingebul X:270555 Y:9176299 | Desa Dermaji X: 273541 Y: 9179474 | Desa Karanggayam X: 278814 Y: 9173664 | Desa Cidora X: 276932 Y: 9172890 |
| $SiO_2$ | 53.50 | 39.01 | 53.43 | 39.34 |
| $TiO_2$ | 0.827 | 0.685 | 0.948 | 0.737 |
| $Al_2O_3$ | 19.23 | 10.36 | 17.81 | 13.59 |
| $Fe_2O_3$ | 8.38 | 5.87 | 10.13 | 8.37 |
| MnO | 0.0195 | 0.167 | 0.357 | 0.205 |
| CaO | 1.09 | 21.16 | 0.908 | 17.48 |
| MgO | 2.61 | 1.89 | 2.77 | 2.81 |
| $Na_2O$ | 0.184 | 0.429 | 0.198 | 0.501 |
| $K_2O$ | 0.733 | 0.977 | 0.839 | 1.52 |
| $P_2O_5$ | 0.115 | 0.219 | 0.0660 | 0.140 |
| S | - | 0.0312 | - | 0.170 |
| Zn | 0.0139 | 0.0117 | 0.0149 | 0.0121 |
| Pb | - | - | - | - |
| Ni | 0.0053 | 0.0028 | - | 0.0048 |
| Zr | 0.0192 | 0.0122 | 0.0156 | 0.0113 |
| Hf | - | - | - | - |
| Hg | - | - | - | - |
| Cs | - | - | - | - |
| Cu | 0.0107 | 0.0062 | 0.0203 | 0.0121 |
| As | 0.0081 | - | 0.0086 | - |
| Sr | 0.0294 | 0.180 | 0.0097 | 0.0879 |
| V | 0.0157 | 0.0114 | 0.0237 | 0.0161 |
| Cr | 0.0112 | 0.0048 | 0.0062 | 0.0084 |
| Co | 0.0048 | 0.0045 | 0.0083 | 0.0063 |
| Ag | - | 0.0058 | - | - |
| Cl | 0.0054 | 0.0447 | - | 0.0063 |
| Ga | 0.0028 | 0.0042 | - | 0.0313 |
| Y | 0.0028 | 0.0031 | 0.0028 | 0.0062 |
| Sc | 0.0035 | 0.0045 | 0.0045 | 0.0073 |

### 3.4. Sumber Daya Batuan

Rekapitulasi sumber daya batuan di Kecamatan Lumbir dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil survey lapangan di Kecamatan Lumbir mengidentifikasikan terdapat beberapa sumber daya berupa batuan keras hasil aktivitas vulkanisme purba. Kebanyakan sumber daya berupa batuan keras berasal dari Formasi Halang dan Formasi Kumbang (Condon, dkk, 1996). Sumber daya batuan keras yang terdapat di Kecamatan Lumbir terdiri dari andesit dan batupasir kompak. Sebaran volume sumber daya batuan dapat dilihat pada Gambar 6.

a. Andesit

doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

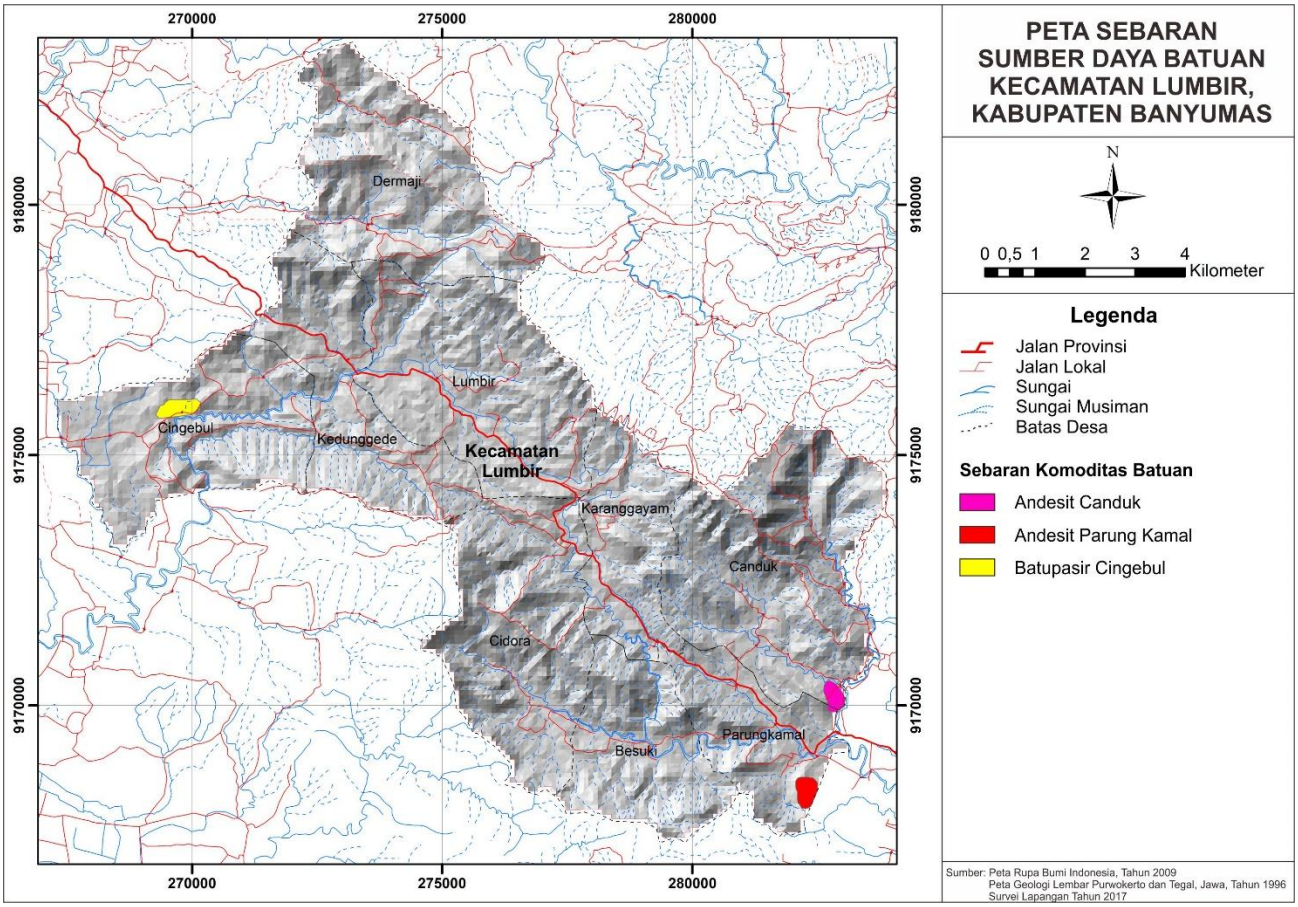
1. Andesit Canduk

Andesit Canduk berada pada Desa Canduk, Dusun Cetis, sebelah barat Sungai Wangon. Andesit pada daerah Canduk berwarna abu-abu kehitaman, sedangkan warna dalam keadaan lapuk berwarna abu-abu kecoklatan (Gambar 7). Ukuran mineral halus sampai sedang, bertekstur porfiroafanitik, keras dan kompak, tersusun oleh mineral plagioklas, hornblende dan piroksen. Andesit pada daerah Canduk berasal dari Formasi Kumbang. Volume sumber daya andesit di daerah Canduk mencapai 17.500 $m^3$. Daerah sekitar sumber daya andesit berada pada daerah pemukiman yang cukup padat dan daerah perkebunan. Dari hasil uji kuat tekan batuan dari sampel andesit yang diambil dari Daerah Canduk, maka didapatkan nilai Rerata Kuat Tekan Ultimit, (qu) 213,279kg/$cm^2$, nilai Rerata Kuat Tekan Ijin (qa) 71,093 kg/$cm^2$, nilai Rerata Kadar Air (w) 4,568 %, nilai Berat Volume Basah (Y) 2,540 gram/$cm^3$, nilai Berat Volume Kering (Yk) 2,429 gram/$cm^3$, nilai Berat jenis (G) 3,256. Sesuai dengan syarat mutu batu alam untuk bangunan (Standar Nasional Indonesia, 2018), maka batu andesit Cingebul baik digunakan untuk batu hias.

2.Andesit Parung Kamal

Andesit Parung Kamal berada pada Igir Cabe, Desa Parung Kamal,. Andesit Parung Kamal Andesit berwarna putih kehitaman, sedangkan warna dalam keadaan lapuk berwarna abu-abu kecoklatan (Gambar 8). Bertekstur halus sampai sedang, bertekstur porfiroafanitik, keras dan kompak, tersusun oleh mineral plagioklas, hornblende dan piroksen. Andesit pada daerah Parung Kamal berasal dari Formasi Halang. Volume sumber daya andesit di Daerah Parung Kamal mencapai 57.750 $m^3$.

Dari hasil uji kuat tekan batuan dari sampel andesit yang diambil dari Daerah Canduk, maka didapatkan nilai Rerata Kuat Tekan Ultimit, ($q_u$ ) 247,7547 kg/$cm^2$, nilai Rerata Kuat Tekan Ijin ($q_a$) 82,5849 kg/$cm^2$, nilai Rerata Kadar Air (w) 4,302 %, nilai Berat Volume Basah (Y) 2,553 gram/$cm^3$, nilai Berat Volume Kering ($Y_k$) 2,448 gram/$cm^3$, nilai Berat jenis (G) 3,198. Sesuai dengan syarat mutu batu alam untuk bangunan (Standar Nasional Indonesia, 2018), maka batu andesit Parung Kamal baik digunakan untuk batu hias.




**Gambar 6.** Peta sebaran sumber daya batuan di Kecamatan Lumbir Kabupaten Banyumas.

doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

**Gambar 7.**Singkapan Andesit Canduk

**Tabel 4.** Sebaran dan volume potensi sumber daya batuan di Kecamatan Lumbir.

| Volume ($m^3$) | Lokasi | Jenis Sumber Daya Batuan | Penggunaan Lahan |
|---|---|---|---|
| 17.500 | Canduk | Andesit | Permukiman, kebun, Semak belukar |
| 57.750 | Parung Kamal | Andesit | Kebun dan semak belukar |
| 7.200 | Cingebul | Batupasir | Permukiman dan semak belukar |
| 5.250 | Karangga yam | Tanah Urug | Permukiman dan semak belukar |

**Gambar 8.** Andesit Parung Kamal

b. Batupasir Cingebul

Sumber daya berada pada Desa Cingebul (Gambar 9). Batupasir mempunyai sifat putih kecoklatan, berukuran pasir kasar, sortasi baik, kemas tertutup, kompak, memiliki bidang perlapisan N20°E/34°. Pelapukan belum berjalan intensif. Batupasir ini merupakan bagian dari Formasi Halang.Volume sumber daya batupasir di Daerah Cingebul mencapai 7.200 $m^3$.

Dari hasil uji kuat tekan batuan dari sampel batupasir yang diambil dari Daerah Cingebul, maka didapatkan nilai Rerata Kuat Tekan Ultimit, ($q_u$) 45,4674 $kg/cm^2$, nilai Rerata Kuat Tekan Ijin ($q_a$) 15,1558 $kg/cm^2$, nilai Rerata Kadar Air (w) 5,807 %, nilai Berat Volume Basah (Y) 1,938 $gram/cm^3$, nilai Berat Volume Keris ($Y_k$) 1,832 $gram/cm^3$, nilai Berat jenis (G) 3,098. Sesuai dengan syarat mutu batu alam untuk bangunan (Standar Nasional Indonesia, 2018), maka batupasir Cingebul tidak baik digunakan untuk bahan bangunan.

**Gambar 9.** Batupasir Cingebul

### 3.5 Saran Pemanfaatan Sumber Daya Non Logam dan Batuan

Berdasarkan hasil Analisis XRD lempung di daerah lumbir mineral heulandit dan filipsit. Kedua mineral tersebut termasuk dalam jenis-jenis mineral zeolit. Tetapi karena persentasenya yang sangat sedikit sehingga batuan yang mengandung mineral tersebut tidak dapat disebut batuzeolit tetapi disebut batulempung.

Berdasarkan hasil Analisis XRF lempung banyak mengandung unsur $SiO_2$ yang cukup tinggi sehingga dapat dijadikan bahan campuran dalam pembuatan semen. Lempung di daerah Lumbir tidak cocok digunakan sebagai bahan baku industri keramik karena tingginya kandungan oksida besi ($Fe_2O_3$). Oksida besi dalam lempung akan membuat warna keramik menjadi kecoklatan setelah dibakar. Kandungan oksida besi harus di bawah 1% untuk dapat dimanfaatkan sebagai

doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919

bahan baku keramik yang baik (Ciullo, 1996). Sehubungan dengan potensinya yang cukup besar, meskipun tidak cocok digunakan sebagai bahan baku industri keramik, lempung di wilayah Kecamatan Lumbir dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pengembangan industri gerabah kasar dan batubata (Hutamadi dan Mulyana, 2006).

Sumber daya batuan terdapat pada Kecamatan Lumbir memiliki Kuat Tekan Ultimit ($q_u$) berkisar antara 247,7547 kg/cm$^2$ - 45,4674 kg/cm$^2$. Sehingga sesuai dengan syarat mutu batu alam untuk bangunan (Standar Nasional Indonesia, 2018), sumber daya batuan di Kecamatan Lumbir hanya dapat digunakan sebagai batu hias atau tanah urug.

## 4. Kesimpulan

Analisis sumber daya mineral non logam berupa lempung dan batuan berupa andesit dan batupasir di Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas sudah dilakukan. Analisis *X-ray Fluoroscence* menunjukan lempung di daerah Lumbir mempunyai unsur SiO2 yang tinggi, yaitu 39 – 54,5 % sehingga dapat dijadikan bahan campuran dalam pembuatan semen, gerabah kasar, dan batu bata. Sumber daya batuan berupa andesit di Desa Canduk dan Desa Parung Kamal memiliki nilai Kuat Tekan Ultimit (qu) 247,7547 - 45,4674 kg/cm2, sehingga dapat digunakan sebagai batu hias sedangkan batupasir di Desa Karanggayam dapat dijadikan tanah urug.

## Daftar Pustaka


Ciullo, P.A. (1996). *Industrial Minerals and Their Uses, A Handbook & Formulary.* New Jersey: Noyes Publications.

Clements, B., Hall, R., (2007). Cretaceous to Late Miocene Stratigraphic and Tectonic Evolution of West Java. *Proceedings the 31st Annual Convention of the Indonesian Petroleum Association.*

Condon, W.H., Pardyanto, L., Ketner, K.B., Amin, T.C., Gafoer, S., Samodra, H. (1996). *Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, Jawa*. Bandung: Pusat penelitian dan Pengembangan Geologi.

Hutamadi, R., Mulyana. (2006). Evaluasi Sumber Daya dan Cadangan Bahan Galian Untuk Pertambangan Sekala Kecil, Daerah Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. *Proceeding Pemaparan Hasil-Hasil Kegiatan Lapangan dan Non Lapangan, Pusat Sumber Daya Geologi*.

Mibei, G. (2017). Introduction To Types and Classification Of Rocks. *Short Course IX on Exploration For Geothermal Resources United Nations University*

Moon, C.J, Michael, K.G.W., Evans, A.M. (2006). *Introduction To Mineral Exploration*. Malden: Blackwell Publishing

Murray, H.H. (1999). Applied Clay Mineralogy Today and Tomorrow. *Journal Clay Minerals*. 34(1), 39-49.

Praptisih, Kamtono. (2011). Fasies Turbidit Formasi Halang di Daerah Ajibarang, Jawa Tengah. *Jurnal Geologi Indonesia*, 6(1), 13-27.

Rhodes, C.J. (2010). Properties and Application of Zeolites. *Science Progress*, 93(3), 1-63.

Rollinson, H. (1993). *Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation.* United Kingdom*:* Longman Group.

Standar Industri Indonesia. (1981). *Syarat Mutu Batuan Alam Untuk Bahan Bangunan (SII.0378-80)*. Jakarta: Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.

Syahrial, Luthfi, M., Kadarisma, D.S. (2016). Geologi dan Analisis Lempung Sebagai Bahan Baku Pembuat Batu Bata Daerah Lumbir dan Sekitarnya Kecamatan Lumbir Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik Geologi*, 1(1), 1-11.


doi: 10.14710/teknik.v40n3.21889 Copyright © 2019, TEKNIK, p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919