

# ANALISIS BAHAN GALIAN TRAS UNTUK BAHAN BAKU INDUSTRI SEMEN BERDASARKAN SIFAT FISIK DAN KIMIA DI PO. JONI EFENDI, KABUPATEN PADANG PARIAMAN, PROVINSI SUMATERA BARAT

Roofi Anabata Zurdi<sup>1</sup>, Fadhilah<sup>2</sup>

Program Studi S1 Teknik Pertambangan

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: [rooficiki@gmail.com](mailto:rooficiki@gmail.com)

[fadhilah@ft.unp.ac.id](mailto:fadhilah@ft.unp.ac.id)

**Abstract.** PO. Joni Efendi is one of the companies that engaged in tras mining in West Sumatra Province. Tras is a C quarry material that can be used in the cement industry. Tras generally have different levels of compounds, physical properties, and colors in each sediment area. This study aims to analyze tras mining materials in the cement industry based on chemical properties and physical properties to obtain the level of quality of tras related to physical properties and color. The research method used is an applied studies and then analyzed based on the study of existing theories. Data collection techniques from this study began with the study of literature, then the collection of data that includes the sampling of tras from 9 points based on color differences and will be analyzed based on the levels of chemical compounds and also their physical properties. The data analyzed will be compared with tras quality standards according to ASTM C618-92a. After the data was analyzed, the tras level in the research area was sufficient and in accordance with the quality standards of tras according to ASTM C618-92a which is 86.285%, this level has also been able to meet consumer demand in the cement industry. Color differences in tras materials are caused by differences in the levels of compounds Si, Fe,  $Fe_2O_3$ , moisture content and tras that have the best quality are light brown tras with quality content = 86, 963%, moisture content = 21,30%, and density = 1,99  $g/cm^3$ .

**Keywords :** tras, cement industry, chemical properties, physical properties

## 1. Pendahuluan

Tras pada umumnya terbentuk pada batuan vulkanik yang banyak mengandung feldspar dan silica antara lain breksi, andesit, granit, rhyolit yang telah mengalami pelapukan lanjut. Akibat proses pelapukan feldspar akan berubah menjadi mineral lempung/kaolin dan senyawa silica amorf. Persebarannya terdapat di Pulau Sumatera, Pulau Bali, Pulau Jawa, Nusa Tenggara dan Sulawesi<sup>[1]</sup>.

Menurut proses pembentukannya tras di bedakan menjadi dua jenis yaitu tras alam dan tras buatan. Tras alam adalah bahan alam yang merupakan sedimentasi dari abu atau lava gunung berapi yang mengandung silica aktif, yang bila di campur dengan kapur padam akan mengadakan proses sementasi. Sedangkan tras buatan sebenarnya banyak macamnya, baik merupakan sisa pembakaran dari tungku, maupun hasil pemanfaatan limbah yang diolah menjadi abu yang mengandung silica reaktif dengan melakukan proses pembakaran, seperti abu terbang (*fly ash*), silica fume, dan lain-lainnya. Tras alam mempunyai mutu, bentuk serta warna yang berbeda-beda antara satu deposit dengan deposit lainnya<sup>[2]</sup>.

PO Joni Efendi memiliki luas wilayah izin usaha penambangan (WIUP) Seluas 9.5 Ha. PO Joni Efendi sedang melakukan penambangan namun belum

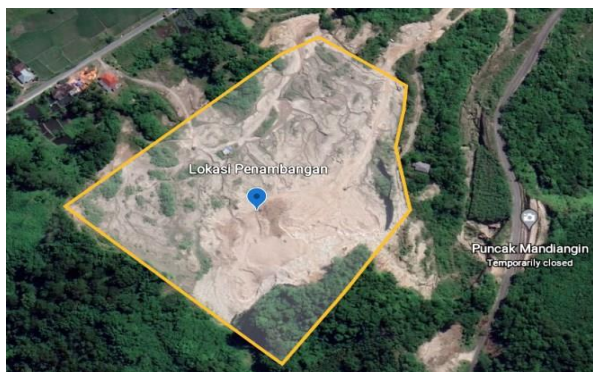
dilakukan uji kualitas atau kandungan kadar tras secara merinci dan obyektif. Saat melakukan observasi lapangan, peneliti menemukan adanya perbedaan warna dalam singkapan bahan galian. Peneliti tertarik apakah perbedaan warna, kriteria fisik, dan kadar kimia berpengaruh terhadap kualitas bahan galian tras untuk pemanfaatannya pada bidang industri semen.

Tahapan penelitian ini meliputi studi literatur, observasi lapangan dan analisis laboratorium, pengambilan sampel berdasarkan kriteria fisik, perbedaan warna di setiap titik pengambilannya, lalu membandingkan sifat fisik dan kimia dari tras yang berada di daerah penelitian dengan persyaratan kualitas bahan baku untuk memenuhi syarat sebagai bahan baku semen dimana hasil produksi akan dijual ke beberapa perusahaan konsumen, salah satunya PT. Semen Padang.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan parameter apa saja yang menyebabkan perbedaan warna dari bahan galian tras, mendapatkan hasil uji kadar kualitas bahan galian tras berdasarkan perbedaan warnanya, mendapatkan hasil uji bahan galian tras di PO. Joni Efendi sesuai dengan SNI-ASTM C618-92a berdasarkan sifat kimia dan fisika untuk mengetahui layak atau tidaknya dijadikan bahan baku semen.

## 2. Lokasi Penelitian

Secara administratif lokasi rencana operasi produksi tras Joni Efendi berada di Korong Koto Mambang, Nagari Sungai Durian, Kecamatan Patamuan, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis berada pada koordinat 000° 33' 33,64" LS – 000° 33' 45,49" LS dan 100° 15' 13,50" – 100° 15' 25,74" BT. Untuk mencapai lokasi dapat ditempuh dengan kendaraan roda 4 atau roda 2 melalui jalur jalan Negara Padang – Sicincin (42 Km) – Koto Mambang (4,8 Km) dengan waktu tempuh ± 1.5 jam.



Gambar 1. Peta Lokasi Penambangan Secara Geografis.

## 3. Kajian Teori

### 3.1 Pengertian Tras

Tras adalah batuan gunung api yang telah mengalami perubahan komposisi kimia yang disebabkan oleh pelapukan dan pengaruh kondisi air bawah tanah. Bahan galian ini berwarna putih kekuningan hingga putih kecoklatan, kompak, dan agak sulit digali dengan alat sederhana. Kegunaan tras adalah untuk bahan baku batako, industri semen, campuran bahan bangunan dan semen alam. Tras merupakan bahan galian golongan bahan galian C atau industri (PP No. 27/1980 tentang Penggolongan Bahan Galian)<sup>[1]</sup>.

Tras mempunyai mutu, bentuk serta warna yang berbeda-beda antara satu deposit dengan deposit lainnya. Misalkan mutu tras di daerah Kalibogor, Situbondo mempunyai mutu yang jauh lebih baik dari pada tras yang berasal dari daerah Wlingi, Blitar. Karena mutu tras alam yang tidak sama disetiap tempat, maka untuk mengontrol kualitasnya digunakan standarisasi mutu tras dari ASTM yang terperinci. Standar mutu tras menurut ASTM C618-92a dibedakan menjadi tiga kelas, dimana tiap-tiap kelas ditentukan komposisi kimia dan sifat fisiknya. Tras mempunyai mutu yang baik apabila jumlah kadar  $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$  tinggi dan reaktifitasnya tinggi dengan kapur. Ketiga kelas tras tersebut adalah:

- 1) Kelas N: Tras alam atau hasil pembakaran, tras alam yang dapat digolongkan di dalam jenis ini seperti tanah *diatomic*, *opaline cherts* dan *shales*, *tuff* dan abu vulkanik, dimana bisa diproses

melalui pembakaran atau tidak

- 2) Kelas C: *Fly ash* yang mengandung CaO di atas 10% yang dihasilkan dari pembakaran *lignite* atau sub-bitumen batubara.
- 3) Kelas F: *Fly ash* yang mengandung CaO kurang dari 10% yang dihasilkan dari pembakaran *lignite* atau sub-bitumen batubara<sup>[2]</sup>.

Tabel 1. Persyaratan Kimia berdasarkan ASTM C618-92a

Komposisi	Kelas		
	N	F	C
Jumlah $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (min, %)	70.0	70.0	70.0
$SO_3$ (max, %)	4.0	5.0	5.0
$Na_2O$ (max, %)	1.5	1.5	1.5
Kadar Kelembaban (max, %)	3.0	3.0	3.0
Hilang pijar (max, %)	10.0	6 <sup>^</sup>	12.0

Tabel 2. Persyaratan Fisika berdasarkan ASTM C618-92a

Uraian	Kelas		
	N	C	F
Kehalusan: Jumlah yang tertahan di atas ayakan 45 µm (No. 325) (max, %)	34	34	34
Indeks keaktifan pozzolan portland:			
1. Dengan menggunakan semen, kuat tekan pada umur 7 hari (min, %)	75	75	75
2. Dengan menggunakan semen, kuat tekan pada umur 28 hari (min, %)	75	75	75
Persyaratan air (max, %)	115	115	115
Pengembangan atau penyusutan dengan autoclave (max, %)	0,8	0,8	0,8
Persyaratan keseragaman:			
Berat jenis dan kehalusan dari contoh benda uji, masing-masing tidak boleh berbeda dari rata-rata yang ditetapkan dengan 10 benda uji atau dari seluruh benda uji yang jumlahnya kurang dari 10 buah, maka untuk:			
1. Berat jenis, perbedaan maximum dari rata-rata (%)	5	5	5
2. Persentasi partikel yang tertahan pada ayakan 45 µm (No. 325) perbedaan maximum dari rata-rata (%)	5	5	5
Faktor pengkali, dihitung sebagai perkalian hilang pijar dan kehalusan yang tertahan pada ayakan 45 µm (No. 325) (max, %)		255	
Pertambahan penyusutan dan mortar pada umur 28 hari, perbedaan max (in, %)	0,03	0,03	0,03
Persyaratan keseragaman:			
Sebagai tambahan, pada beton air-entraining jumlah air entraining agent yang disyaratkan untuk menghasilkan kadar udara sebesar 18%, volume mortar tidak boleh berbeda dari rata-rata yang ditetapkan atau dari seluruh pengujian jika kuarang dari 10, maka untuk:			
reaktifitas dengan alkali semen:			
1. Pengurangan pengembangan mortar pada umur 14 hari (min, %)	75		
2. Pengembangan mortar pada umur 14 hari (max, %)	0,020	0,020	0,020

Menurut<sup>[3]</sup> tras kelas N yang paling dikenal saat ini adalah hasil dari material proses, yaitu material tras yang sudah melalui proses pembakaran di kiln dan kemudian dihaluskan menjadi partikel yang sangat halus. Termasuk dalam material proses adalah:

- 1) *Calcined clay* digunakan pada konstruksi beton untuk penggunaan umum sebagaimana tras lainnya. Material ini digunakan sebagai material pengganti semen 15 – 35%, dan dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan semen terhadap serangan sulfat, mengontrol rekasi silika-alkali dan mengurangi permeability.
- 2) *Calcined shale* mengandung 5 – 10% kalsium sehingga material ini memiliki sifat semen atau hidrolis. *Burnt shale*, terutama *burnt oil shale*, dibuat di kiln/tanur khusus dengan suhu rata-rata 800 °C. Berdasarkan material alam dan proses produksinya, *burnt shale* terdiri dari fase *clinker*, terutama *dicalcium silicate* dan *monocalcium aluminate*.
- 3) Metakaolin dibuat dari kaolin dengan kemurnian

tinggi dikalsinasi pada suhu rendah kemudian dihaluskan sampai menjadi partikel dengan ukuran 1-2 mikron, 10 kali lebih halus dibandingkan semen namun 10 kali lebih kasar daripada *silica fume*.

### 3.2 Pengertian Semen

Semen berasal dari bahasa latin “*caementum*” yang berarti bahan perekat yang mampu mempersatukan bahan padat menjadi satu kesatuan yang kokoh dan mempunyai fungsi sebagai bahan perekat antara dua atau lebih bahan sehingga menjadi satu bagian yang kompak. Semen material perekat untuk kerikil, pasir, batubara dan material sejenis lainnya. Awalnya semen terbentuk dari penggilingan beberapa material, seperti batu kapur, tanah liat, pasir silika dan pasir besi sehingga membentuk klinker<sup>[4]</sup>.

### 3.3 Sampling

Sampel merupakan satu bagian yang representatif atau satu bagian dari keseluruhan yang bisa menggambarkan berbagai karakteristik untuk tujuan inspeksi atau menunjukkan bukti-bukti kualitas, dan merupakan sebagian dari populasi statistik dimana sifat-sifatnya telah dipelajari untuk mendapatkan informasi keseluruhan. Pemilihan metode *sampling* dan jumlah sampel yang akan diambil tergantung pada beberapa faktor, antara lain:

- 1) Tipe endapan, pola penyebaran, serta ukuran endapan
- 2) Tahapan pekerjaan dan prosedur evaluasi
- 3) Lokasi pengambilan sampel (pada zona mineralisasi, alterasi, atau *barren*)
- 4) Kedalaman pengambilan sampel, yang berhubungan dengan letak dan kondisi batuan induk
- 5) Anggaran untuk sampling dan nilai dari bijih.

Secara umum, dalam pemilihan metode *sampling* perlu diperhatikan karakteristik endapan yang akan diambil sampelnya. Bentuk keterdapatan dan morfologi endapan akan berpengaruh pada tipe dan kuantitas *sampling*<sup>[5]</sup>. Pengambilan sampel pada metode *pipe sampling* menggunakan alat yang berbentuk pipa/tabung dengan diameter 0,5, 1,0, dan 1,5 inci. Salah satu ujung pipa runcing untuk dimasukkan ke material. Terdiri dari dua pipa (besar dan kecil) sehingga terdapat rongga diantaranya untuk tempat sampel. Metode ini digunakan pada material padat yang halus dan tidak terlalu keras<sup>[6]</sup>.

### 3.4 XRF (X-Ray Fluorescent)

XRF merupakan suatu teknik analisis yang dapat menganalisa unsur-unsur yang membangun suatu material. Teknik ini juga dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi unsur berdasarkan pada panjang gelombang dan jumlah sinar x yang dipancarkan kembali setelah suatu material ditembak sinar x berenergi tinggi<sup>[1][7]</sup>.

## 4. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian menggunakan metode terapan yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis. Penelitian ini tidak berfokus pada pengembangan sebuah ide, teori, atau gagasan, tetapi lebih berfokus kepada penerapan penelitian tersebut dalam kehidupan sehari-hari dilakukan dengan pengumpulan data dan kemudian dianalisis berdasarkan kajian teori yang telah ada.

Teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah pengambilan sampel secara langsung di lapangan menggunakan metode *pipe sampling*, setelah itu sampel di uji di laboratorium yang mencakup uji fisik, dan uji kimia. Adapun tahapan penelitian ini yaitu:

### 4.1 Studi literatur

Merupakan suatu kegiatan mencari kajian/bahan-bahan pustaka sebagai penunjang penelitian yang diperoleh dari buku-buku geologi, eksplorasi dan penambangan, uji kimia dan fisika untuk mineralogi serta standar klasifikasi SNI- ASTM C618-92a, laporan-laporan penyelidikan awal terdahulu, jurnal, artikel, dan informasi media seperti internet dan sebagainya.

#### 4.1.1 Teknik Pengambilan Data

Pada kegiatan ini penulis akan mengambil beberapa data yang diperlukan dalam penelitian ini, serta menjelaskan teknik/cara pengambilannya, diantaranya data primer dan sekunder.

- a. Data primer yaitu data yang diambil langsung dari lapangan dan ujilaboratorium seperti:
  - 1) Sampel tras dari 9 titik pengambilan menggunakan metode *pipe sampling* yang dilihat berdasarkan peta geologi dan perbedaan warnanya.
  - 2) Nilai kadar kandungan senyawa tras dari hasil uji laboratorium yaitu kadar ( $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Na_2O$ )
  - 3) Hasil uji sifat fisik yang mencakup kadar air, berat jenis, dan uji kehalusan
- b. Data sekunder, yaitu data penunjang untuk data primer yang diperoleh dari beberapa lembaga seperti:
  - 1) Peta geologi perusahaan
  - 2) Data standar kualitas kadar tras berdasarkan uji kimia dan uji fisik berdasarkan ASTM C618-92a
  - 3) Data standar kualitas kadar tras dari pihak konsumen salah satunya PT. Semen Padang

#### 4.1.2 Teknik Analisis Data

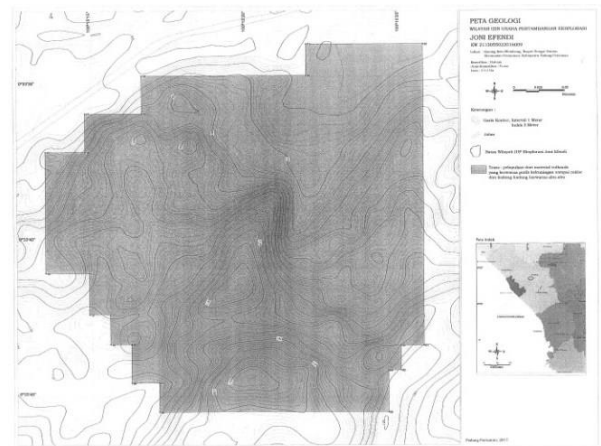
Teknik analisis data yang akan penulis lakukan diantaranya:

- a. Menggunakan XRF

- 1) Sampel akan dipreparasi terlebih dahulu, yaitu dikeringkan dengan oven sehingga kadar airnya berkurang
  - 2) Sampel dihaluskan dengan ayakan 200 mesh atau 0,075 mm
  - 3) Sampel dimasukkan ke dalam alat instrument XRF PANalytical Epsilon 3.
  - 4) Data akan dianalisis menggunakan Epsilon 3 Software
  - 5) Hasil analisis diolah menggunakan software Microsoft Excel.
- b. Uji Fisik
- 1) Kadar Air
    - a) Sampel ditimbang dengan cawan dalam keadaan basah
    - b) Sampel dikeringkan di dalam oven dengan suhu  $110^{\circ}$  selama 1 jam kemudian ditimbang dengan cawan
    - c) Cawan kosong ditimbang
    - d) Data diolah di Ms. Excel
  - 2) Berat Jenis
    - a) Sampel dikeringkan di dalam oven dengan suhu  $110^{\circ}$  selama 1 jam
    - b) Piknometer ukuran 100 ml kosong dan bersih ditimbang
    - c) Sampel dimasukkan ke dalam piknometer dan ditimbang
    - d) Piknometer yang telah diisi sampel tadi ditambahkan air menggunakan gelas ukur sampai batas leher piknometer
    - e) Data diolah menggunakan software Ms. Excel
  - 3) Uji Kehalusan
    - a) Sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu  $110^{\circ}$
    - b) Berat sampel keseluruhan ditimbang
    - c) Sampel diayak dengan ayakan ukuran 4,75 mm, 2,36 mm, 1,18 mm, 0,425 mm, 0,355 mm, 0,3 mm, 0,15 mm, 0,125 mm, 0,075 mm menggunakan *shieve shaker*.
    - d) Timbang berat sampel yang tertinggal dari tiap ayakan
    - e) Data diolah di Ms. Excel

## 5. Pembahasan

Dari hasil pengamatan dilapangan dan peta geologi, peneliti menentukan titik-titik pengambilan sampel. Sampel ditentukan berdasarkan perbedaan warna bahan galian yang cukup mencolok. Sampel diambil menggunakan metode *pipe sampling*, setelah itu dicatat koordinat pengambilan sampel. Sampel kemudian dimasukkan kedalam plastik sampel berukuran 1kg.



Gambar 2. Peta Geologi *Front Penambang* JE.



Gambar 3. Pengambilan sampel & penulisan koordinat



Gambar 4. Bahan dan alat untuk pengambilan sampel




Gambar 5. Sampel


### 5.1 Analisis Hasil

Dasar analisis alat XRF ini adalah pencacahan sinar x yang dipancarkan oleh suatu unsur akibat pengisian kembali kekosongan elektron pada orbital yang lebih dekat dengan inti (karena terjadinya eksitasi elektron) oleh elektron yang terletak pada orbital yang


lebih luar. Ketika sinar x yang berasal dari radioisotop sumber eksitasi menabrak elektron dan akan mengeluarkan elektron kulit dalam, maka akan terjadi kekosongan pada kulit itu. Elektron dari kulit yang lebih tinggi akan mengisi kekosongan itu. Perbedaan energi dari dua kulit itu akan tampil sebagai sinar x yang dipancarkan oleh atom. Spektrum sinar x selama proses tersebut menunjukkan peak/puncak yang karakteristik, dimana setiap unsur akan menunjukkan peak yang karakteristiknya merupakan landasan dari uji kualitatif untuk unsur- unsur yang ada dalam tras<sup>[1]</sup>. Berdasarkan hasil pengujian sampel 1 sampai dengan sampel 9 yang diambil hanya dari 4 parameter uji, yaitu kadar dari senyawa SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O.

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 1</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen	Geology		Oxides		
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %
Mg	0.601 %	MgO	0.691 %	MgO	0.69 %
Al	9.17 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.199 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.173 %
Si	56.703 %	SiO <sub>2</sub>	68.363 %	SiO <sub>2</sub>	68.167 %
P	3.157 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.428 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.416 %
Cl	0.156 %	Cl	0.072 %	K <sub>2</sub> O	6.992 %
K	13.012 %	K <sub>2</sub> O	7.02 %	CaO	3.393 %
Ca	5.881 %	CaO	3.408 %	TiO <sub>2</sub>	0.473 %
Ti	0.713 %	Ti	0.285 %	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.003 %
V	0.005 %	V	0.002 %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.004 %
Cr	0.007 %	Cr	0.003 %	MnO	0.141 %
Mn	0.284 %	Mn	0.11 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.686 %
Fe	8.581 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.709 %	CuO	0.006 %
Cu	0.014 %	Cu	0.005 %	ZnO	0.017 %
Zn	0.038 %	Zn	0.014 %	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.005 %
Ga	0.011 %	Ga	0.004 %	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.006 %
As	0.012 %	As	0.004 %	Rb <sub>2</sub> O	0.055 %


Gambar 6. Hasil analisis SM 1

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 2</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen	Geology		Oxides		
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %
Mg	0.54 %	MgO	0.614 %	MgO	0.614 %
Al	13.53 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.828 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.812 %
Si	69.83 %	SiO <sub>2</sub>	75.548 %	SiO <sub>2</sub>	75.452 %
P	1.002 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.921 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.919 %
Cl	0.101 %	Cl	0.04 %	K <sub>2</sub> O	3.515 %
K	7.587 %	K <sub>2</sub> O	3.522 %	CaO	1.382 %
Ca	2.723 %	CaO	1.385 %	TiO <sub>2</sub>	0.204 %
Ti	0.346 %	Ti	0.123 %	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.001 %
V	0.002 %	V	0.001 %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.001 %
Cr	0.001 %	Cr	0 %	MnO	0.048 %
Mn	0.106 %	Mn	0.037 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.691 %
Fe	3.44 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.694 %	CuO	0.002 %
Cu	0.006 %	Cu	0.002 %	ZnO	0.006 %
Zn	0.016 %	Zn	0.005 %	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.002 %
Ga	0.004 %	Ga	0.001 %	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.002 %
As	0.005 %	As	0.002 %	Rb <sub>2</sub> O	0.019 %


Gambar 7. Hasil analisis SM 2

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 3</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen	Geology		Oxides		
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %
Mg	0.625 %	MgO	0.72 %	MgO	0.719 %
Al	9.156 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.197 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.172 %
Si	56.736 %	SiO <sub>2</sub>	68.44 %	SiO <sub>2</sub>	68.244 %
P	3.061 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.323 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.311 %
Cl	0.149 %	Cl	0.069 %	K <sub>2</sub> O	7.226 %
K	13.455 %	K <sub>2</sub> O	7.255 %	CaO	3.344 %
Ca	5.813 %	CaO	3.359 %	TiO <sub>2</sub>	0.474 %
Ti	0.717 %	Ti	0.286 %	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.003 %
V	0.005 %	V	0.002 %	MnO	0.13 %
Mn	0.262 %	Mn	0.102 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.491 %
Fe	8.235 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.513 %	CuO	0.005 %
Cu	0.011 %	Cu	0.004 %	ZnO	0.017 %
Zn	0.038 %	Zn	0.014 %	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.006 %
Ga	0.012 %	Ga	0.004 %	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.005 %
As	0.011 %	As	0.004 %	Rb <sub>2</sub> O	0.055 %

Gambar 8. Hasil analisis SM 3

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 4</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen	Geology		Oxides		
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %
Mg	0.236 %	MgO	0.273 %	MgO	0.272 %
Al	9.741 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.933 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.9 %
Si	53.954 %	SiO <sub>2</sub>	66.004 %	SiO <sub>2</sub>	65.775 %
P	3.186 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.563 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.547 %
Cl	0.19 %	Cl	0.091 %	K <sub>2</sub> O	7.002 %
K	12.648 %	K <sub>2</sub> O	7.035 %	CaO	3.369 %
Ca	5.642 %	CaO	3.387 %	TiO <sub>2</sub>	0.627 %
Ti	0.913 %	Ti	0.378 %	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.01 %
V	0.013 %	V	0.005 %	MnO	0.136 %
Mn	0.265 %	Mn	0.106 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.452 %
Fe	11.466 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.489 %	CuO	0.008 %
Cu	0.017 %	Cu	0.006 %	ZnO	0.021 %
Zn	0.045 %	Zn	0.017 %	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.006 %
Ga	0.013 %	Ga	0.005 %	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.006 %
As	0.012 %	As	0.004 %	Rb <sub>2</sub> O	0.056 %


Gambar 9. Hasil analisis SM 4

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 5</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen	Geology		Oxides		
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %	Na <sub>2</sub> O	0 %
Mg	0.641 %	MgO	0.735 %	MgO	0.734 %
Al	9.12 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.087 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.056 %
Si	55.909 %	SiO <sub>2</sub>	67.837 %	SiO <sub>2</sub>	67.601 %
P	2.868 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.16 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.146 %
Cl	0.164 %	Cl	0.077 %	K <sub>2</sub> O	6.765 %
K	12.396 %	K <sub>2</sub> O	6.797 %	CaO	3.149 %
Ca	5.352 %	CaO	3.166 %	TiO <sub>2</sub>	0.643 %
Ti	0.948 %	Ti	0.387 %	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.01 %
V	0.014 %	V	0.006 %	MnO	0.12 %
Mn	0.237 %	Mn	0.093 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.889 %
Fe	10.604 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.923 %	ZnO	0.02 %
Zn	0.044 %	Zn	0.016 %	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.006 %
Ga	0.011 %	Ga	0.004 %	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.006 %
As	0.012 %	As	0.004 %	Rb <sub>2</sub> O	0.053 %


Gambar 10. Hasil analisis SM 5

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 6</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen		Geology		Oxides	
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na2O	0 %	Na2O	0 %
Mg	0.53 %	MgO	0.609 %	MgO	0.607 %
Al	9.923 %	Al2O3	12.141 %	Al2O3	12.107 %
Si	53.844 %	SiO2	65.766 %	SiO2	65.531 %
P	3.062 %	P2O5	3.421 %	P2O5	3.406 %
Cl	0.161 %	Cl	0.077 %	K2O	6.963 %
K	12.588 %	K2O	6.997 %	CaO	3.288 %
Ca	5.513 %	CaO	3.306 %	TiO2	0.649 %
Ti	0.945 %	Ti	0.391 %	V2O5	0.008 %
V	0.011 %	V	0.004 %	MnO	0.142 %
Mn	0.276 %	Mn	0.11 %	Fe2O3	6.36 %
Fe	11.311 %	Fe2O3	6.398 %	CuO	0.007 %
Cu	0.015 %	Cu	0.006 %	ZnO	0.021 %
Zn	0.047 %	Zn	0.017 %	Ga2O3	0.006 %
Ga	0.012 %	Ga	0.005 %	As2O3	0.006 %
As	0.012 %	As	0.004 %	Rb2O	0.056 %


Gambar 11. Hasil analisis SM 6

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 9</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen		Geology		Oxides	
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na2O	0 %	Na2O	0 %
Mg	0.902 %	MgO	0.999 %	MgO	0.994 %
Al	22.381 %	Al2O3	26.384 %	Al2O3	26.246 %
Si	44.154 %	SiO2	52.119 %	SiO2	51.78 %
P	3.238 %	P2O5	3.65 %	P2O5	3.621 %
K	2.299 %	K2O	1.312 %	K2O	1.301 %
Ca	2.215 %	CaO	1.43 %	CaO	1.418 %
Ti	1.661 %	Ti	0.745 %	TiO2	1.233 %
V	0.033 %	V	0.014 %	V2O5	0.025 %
Mn	0.38 %	Mn	0.161 %	MnO	0.206 %
Fe	20.797 %	Fe2O3	12.346 %	Fe2O3	12.228 %
Ni	0 %	Ni	0 %	NiO	0 %
Cu	0.033 %	Cu	0.012 %	CuO	0.015 %
Zn	0.086 %	Zn	0.032 %	ZnO	0.039 %
Ga	0.028 %	Ga	0.011 %	Ga2O3	0.014 %
As	0.007 %	As	0.003 %	As2O3	0.003 %

Gambar 14. Hasil analisis SM 9

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 7</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen		Geology		Oxides	
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na2O	0 %	Na2O	0 %
Mg	0.202 %	MgO	0.228 %	MgO	0.227 %
Al	19.826 %	Al2O3	23.78 %	Al2O3	23.649 %
Si	43.801 %	SiO2	52.978 %	SiO2	52.614 %
P	3.398 %	P2O5	3.931 %	P2O5	3.899 %
Cl	0.048 %	Cl	0.024 %	K2O	2.6 %
K	4.504 %	K2O	2.623 %	CaO	1.969 %
Ca	3.046 %	CaO	1.987 %	TiO2	1.281 %
Ti	1.713 %	Ti	0.775 %	V2O5	0.026 %
V	0.034 %	V	0.015 %	MnO	0.233 %
Mn	0.425 %	Mn	0.182 %	Fe2O3	12.34 %
Fe	20.713 %	Fe2O3	12.47 %	NiO	0 %
Ni	0.002 %	Ni	0 %	CuO	0.016 %
Cu	0.033 %	Cu	0.013 %	ZnO	0.038 %
Zn	0.082 %	Zn	0.031 %	Ga2O3	0.013 %
Ga	0.026 %	Ga	0.01 %	As2O3	0.006 %
As	0.012 %	As	0.004 %	Rb2O	0.03 %

Gambar 12. Hasil analisis SM 7

 <b>Laboratorium Kimia Instrumen</b> Fakultas MPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3					
Nama Sampel : <b>SM 8</b>		Tanggal analisa: <b>30 Juli 2021</b>			
Customer: <b>Roofi Anabata Z</b>		Analisis: <b>Willy Drya Puspa, S.Si</b>			
Email:					
Elemen		Geology		Oxides	
Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit	Compound Conc	Unit
Na	0 %	Na2O	0 %	Na2O	0 %
Mg	0 %	MgO	0 %	MgO	0 %
Al	12.153 %	Al2O3	14.895 %	Al2O3	14.84 %
Si	50.881 %	SiO2	62.398 %	SiO2	62.11 %
P	3.388 %	P2O5	3.846 %	P2O5	3.823 %
Cl	0.129 %	Cl	0.063 %	K2O	6.258 %
K	11.15 %	K2O	6.298 %	CaO	3.691 %
Ca	6.058 %	CaO	3.717 %	TiO2	0.847 %
Ti	1.211 %	Ti	0.512 %	V2O5	0.013 %
V	0.018 %	V	0.007 %	MnO	0.185 %
Mn	0.354 %	Mn	0.144 %	Fe2O3	7.195 %
Fe	12.612 %	Fe2O3	7.249 %	CuO	0.008 %
Cu	0.018 %	Cu	0.007 %	ZnO	0.026 %
Zn	0.056 %	Zn	0.021 %	Ga2O3	0.009 %
Ga	0.017 %	Ga	0.006 %	As2O3	0.006 %
As	0.012 %	As	0.004 %	Rb2O	0.058 %

Gambar 13. Hasil analisis SM 8

Tabel 3. Hasil Pengujian Senyawa Kimia

NO. SAMPEL	Na2O	Al2O3	SiO2	Fe2O3	UNIT
SM1	0	11.173	68.167	4.686	%
SM2	0	15.812	75.452	1.691	%
SM3	0	11.172	68.244	4.491	%
SM4	0	11.9	65.775	6.452	%
SM5	0	11.056	67.601	5.889	%
SM6	0	12.107	65.531	6.36	%
SM7	0	23.649	52.614	12.34	%
SM8	0	14.84	62.11	7.195	%
SM9	0	26.246	51.78	12.228	%

- SM1 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 84,026%
- SM2 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 92,955%
- SM3 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 83,907%
- SM4 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 84,127%
- SM5 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 84,546%
- SM6 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 83,998%
- SM7 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 88,603%
- SM8 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 84,145%
- SM9 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) = 90,254%

Berdasarkan hasil data diatas bisa ditarik kesimpulan kualitas tras pada daerah penelitian sudah sesuai dengan persyaratan ASTM C618-92a, yaitu 70% (min, %), dan  $Na_2O$ , 1,5% (max, %). Untuk standar kualitas dari pihak konsumen yaitu PT. Semen Padang juga sudah memenuhi spesifikasi kontrak yaitu 80% (min, %).

### 5.2 Analisis Kadar Air Sampel

Tanah didefinisikan sebagai mineral yang terdiri dari butiran mineral-mineral yang tidak tersementasi satu sama lainnya. Tanah yang benar-benar kering sulit ditemukan di lapangan, karena air hanya dapat dihilangkan setelah diambil tindakan khusus, seperti memanaskan dengan oven. Kadar air didefinisikan sebagai perbandingan berat air yang terkandung dalam tanah dengan berat kering oven tanah yang dinyatakan dengan %<sup>[8]</sup>.

**Tabel 4.** Hasil Kadar Air Sampel

NO	SAMPEL	KADAR AIR %
1	SM 1	19,86
2	SM 2	21,84
3	SM 3	22,21
4	SM 4	11,67
5	SM 5	9,53
6	SM 6	11,20
7	SM 7	51,86
8	SM 8	26,15
9	SM 9	39,42



**Gambar 15.** Penimbangan sampel

Dari hasil analisis data, sampel tras yang berwarna coklat terang (SM1 - SM3) didapatkan rata-rata kadar airnya sebesar 21,30%, sampel tras yang berwarna coklat kemerahan (SM4 – SM6) rata-rata kadar airnya sebesar 10,80%, dan sampel tras yang berwarna coklat gelap (SM7 – SM9) rata-rata kadar airnya sebesar 39,14%. Dari hasil tersebut didapatkan sampel tras pada daerah penelitian sudah sesuai dengan persyaratan ASTM C618-92a, yaitu 115% (max, %)

**5.3 Analisis Berat Jenis Sampel**

Berat jenis suatu tanah merupakan perbandingan berat tanah dengan berat air pada volume yang sama pada temperature 4°C. Berat Jenis diperlukan sebagai massa atau bahan persatuan volume bahan tersebut, satuan berat jenis yaitu  $kg/dm^3$  atau  $g/cm^3$ <sup>[8]</sup>.

**Tabel 5.** Hasil Berat Jenis Sampel

NO	SAMPEL	MASSA SAMPEL(gr)	MASSA AIR(gr)	BERAT JENIS( $g/cm^3$ )
1	SM 1	12,25	93,34	1,74
2	SM 2	12,32	93,56	1,75
3	SM 3	12,20	93,83	2,47
4	SM 4	12,36	93,54	2,07
5	SM 5	12,61	93,55	2,56
6	SM 6	12,41	94,08	2,51
7	SM 7	12,57	92,15	2,14
8	SM 8	12,76	94,7	2,11
9	SM 9	12,85	92,19	2,18



**Gambar 16.** Piknometer dengan sampel berisi air

Dari hasil analisis data, sampel tras yang berwarna coklat terang (SM1 - SM3) didapatkan rata-rata berat jenisnya sebesar  $1,99 g/cm^3$ , sampel tras yang berwarna coklat kemerahan (SM4 – SM6) rata-rata berat jenisnya sebesar  $2,38 g/cm^3$ , dan sampel tras yang berwarna coklat gelap (SM7 – SM9) rata-rata berat jenisnya sebesar  $2,14 g/cm^3$

**5.4 Analisis Lolos Saringan**

Analisis saringan dilakukan untuk menentukan gradasi butir dengan menggetarkan tanah kering melalui satu set ayakan, dimana lubangayakan tersebut makin kebawah makin kecil secara berurutan. Sifat-sifat tanah sangat bergantung pada ukuran butirannya untuk dijadikan dasar pemberian nama dan klasifikasi tanah<sup>[8][9]</sup>.



**Gambar 17.** Oven pengering

Pada tiap ukuran ayakan, sampel diambil, lalu ditimbang tiap- tiap ukurannya. Setelah semua parameter data didapatkan, data disusun dengan Microsoft excel dan diolah untuk mendapatkan berat tertinggal pada tiap ayakan dalam ukuran gram, dan dikonversikan dalam %.

**Tabel 6.** Hasil Ayakan Sampel (gr)

NAMA SAMPEL	BERAT SAMPEL	LUBANG AYAKAN (mm)									
		4,75	2,36	1,18	0,425	0,355	0,3	0,15	0,125	0,075	Sisa
SM 1	647,62	53,52	56,22	67,55	134,71	26,77	38,66	140,41	25,33	43,11	58,71
SM 2	682	80,65	73,82	93,24	209,26	17,58	42,14	113,56	33,46	6,48	7,35
SM 3	691,22	98,69	52,58	64,6	136,7	19,88	37,79	123,6	33,1	51,26	68,44
SM 4	912,22	109,45	80,46	103,24	199,85	34,58	46,31	186,74	39,84	58,19	52,47
SM 5	980,36	122,92	92,11	113,94	229,1	28,39	56,93	196,73	70,25	46,8	17,45
SM 6	1001	121,72	94,4	113,4	217,75	36,72	52,04	185,12	47,37	69,62	56,63
SM 7	826,05	164,18	164,11	157,08	218,56	20,39	22,56	48,36	7,87	10,63	8,72
SM 8	866,62	182,82	125,43	115,65	201,9	22,45	40,22	116,45	33,96	16,6	6,87
SM 9	651,4	83,48	115,51	124,87	187,45	19,09	22,45	50,72	9,42	12,26	16,76

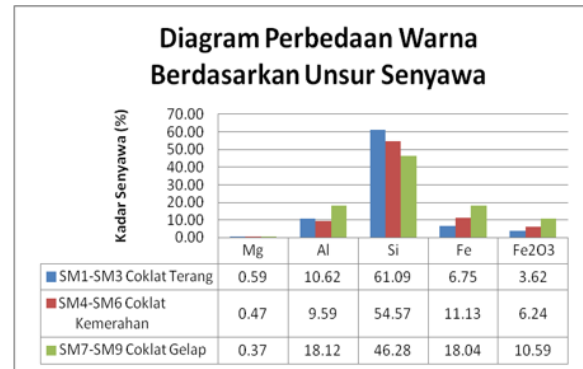
Dari hasil analisis data didapatkan untuk SM1 berat yang tertinggal pada lubang ayakan 4,75mm sebesar 5,32 gram, dan 8,30% dari berat total sampel yaitu 647,62 gram (100%). Untuk SM4 berat yang tertinggal pada lubang ayakan 0,075mm sebesar 58,19 gram, dan 6,39% dari berat total sampel yaitu 912,22 gram (100%). Karena keterbatasan alat dan waktu maka analisis lolos saringan pada ayakan 0,045mm berdasarkan ASTM C618-92a tidak dapat dilakukan.

### 5.5 Analisis Perbandingan Warna pada Tras

Warna adalah kesan mineral jika terkena cahaya. Warna mineral dapat dibedakan menjadi dua, yaitu idiomorfik, bila warna mineral selalu tetap, umumnya dijumpai pada mineral-mineral yang tidak tembus cahaya (opak), seperti galena, magnetit, pirit; dan alokromatik, bila warna mineral tidak tetap, tergantung dari material pengotornya. Umumnya terdapat pada mineral-mineral yang tembus cahaya, seperti kuarsa, kalsit<sup>[10]</sup>. Mineral utama adalah komponen mineral dari batuan yang diperlukan untuk menggolongkan dan menamakan batuan, tetapi tidak perlu terdapat dalam jumlah yang banyak. Beberapa mineral penting yang sering terdapat dalam batuan diantaranya; Feldspar (rumus umum: K, Na, Ca, Ba, Rb, Sr, Fe, berwarna putih atau keputih-putihan, tidak mempunyai warna sendiri tapi sering diwarnai oleh zat pengotor lainnya), Plagioklas (rumus umum: (Na, Ca) Al (Si, Al) Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, berwarna putih atau putih kelabu), Biotit (rumus umum: K<sub>2</sub> (Mg, Fe)<sub>2</sub> (OH)<sub>2</sub> (AlSi<sub>3</sub> O<sub>10</sub>), berwarna hitam atau coklat tua), dan Kuarsa (rumus umum: SiO<sub>2</sub>, tidak berwarna dan tembus pandang warna dipengaruhi oleh zat pengotor lainnya)<sup>[11]</sup>.

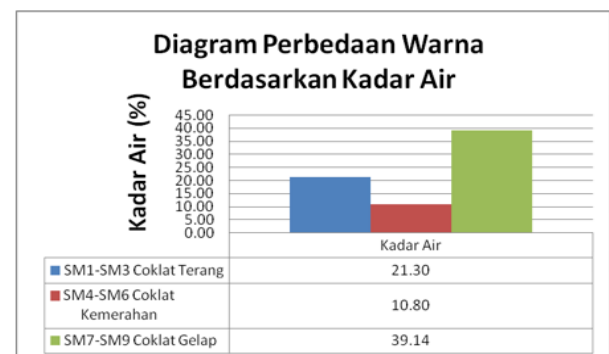
#### 5.5.1 Analisis Data

Dari data yang telah didapatkan diambil beberapa parameter kadar senyawa mineral untuk dibandingkan dengan warna sampel yang berbeda pada tiap titik pengambilannya dan dibandingkan juga dengan kadar air, serta berat jenisnya dapat dilihat pada **Gambar 18**, **Gambar 19**, dan **Gambar 20**.



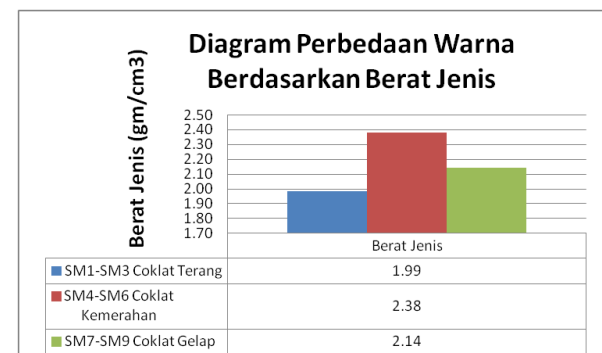
**Gambar 18.** Diagram perbandingan kadar senyawa

Dari hasil analisis diagram didapatkan tras yang berwarna coklat terang dipengaruhi oleh kadar senyawa Si dan Al yang lebih tinggi dibanding tras yang berwarna coklat kemerahan dan coklat gelap. Tras yang berwarna coklat gelap dipengaruhi oleh kadar senyawa Fe, dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang lebih tinggi dibanding dengan tras yang berwarna coklat terang dan coklat kemerahan.



**Gambar 19.** Diagram perbandingan kadar air

Dari hasil analisis diagram tras berwarna coklat gelap juga dipengaruhi oleh kadar air yang cukup tinggi dibanding tras yang berwarna coklat terang dan coklat kemerahan yaitu 39,14%.



**Gambar 20.** Diagram perbandingan berat jenis

Dari hasil analisis diagram tras yang berwarna coklat kemerahan memiliki berat jenis yang lebih tinggi, sedangkan tras yang berwarna coklat terang dan coklat gelap memiliki berat jenis yang relatif sama.



## 6. Kesimpulan

### 6.1 Kesimpulan

- Berdasarkan hasil pengujian menggunakan alat XRF PANalytical Epsilon 3 didapatkan kadar kualitas rata-rata di perusahaan sebesar  $SiO_2 = 64,14\%$ ,  $Al_2O_3 = 15,33\%$ ,  $Fe_2O_3 = 6,81\%$ .
- Berdasarkan keseluruhan titik pengambilan sampel didapatkan kadar kualitas rata-rata berdasarkan persyaratan ASTM C618-92a sebesar  $= 86,285\%$ , dan kandungan tras yang didapatkan pada daerah penelitian termasuk golongan N yaitu mempunyai kualitas dan mutu yang baik diatas  $70\%$ . Hasil ini juga sudah memenuhi spesifikasi dari perusahaan yaitu  $80\%$ .
- Berdasarkan pengolahan data kadar kualitas, kadar air, dan berat jenis didapatkan tras yang memiliki kualitas terbaik adalah tras yang berwarna coklat terang yang terletak pada titik pengambilan sampel 1 – 3, yaitu kadar kualitas  $= 86,963\%$ , kadar air  $= 21,30\%$ , berat jenis  $= 1,99 \text{ g/cm}^3$ .
- Berdasarkan diagram hasil perbandingan warna didapatkan hal yang menyebabkan tras berwarna coklat terang adalah kadar senyawa Si yang tinggi, dan hal yang menyebabkan tras berwarna coklat gelap adalah kadar Fe,  $Fe_2O_3$  dan kadar air yang relatif tinggi.

### 6.2 Saran

- Sebaiknya PO. Joni Efendi lebih memanfaatkan bahan galian tras yang ada pada titik 1 – titik 3 untuk pemasaran dalam bidang industri semen kepada pihak konsumen dikarenakan kadar kualitas trasnya yang lebih baik dibandingkan dengan titik yang lainnya.
- Perlunya analisis yang jelas dan akurat terhadap bahan galian tras yang ada di perusahaan untuk pemanfaatan tras pada bidang industri semen, dan juga untuk bidang industri lainnya.

## Daftar Pustaka

- Fajri, Hafiz Nurzam. 2020. Analisis Potensi Batuan Trass (Pozolan) Untuk Bahan Baku Pembuatan Semen di PT. Bumi Hijau Citra Andalas Site Batu Hampar, Kecamatan Akabiluru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. UNP, Padang.
- Yenny, Nurchasanah. 2012. Pemanfaatan Pozolan Alam Sebagai Bahan Baku Dalam Rekayasa Teknologi Beton di Kabupaten Pacitan. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Dian, Nindita. 2008. Pengujian Sifat Fisika Dan Sifat Kimia Pada Trass Sebagai Bahan Aditif Semen. Universitas Indonesia, Depok.
- Syarif, Hidayat. 2009. Semen dan Aplikasinya. Jakarta. Kawan Pustaka
- Murad. 2016. Modul Guru Pembelajar, Paket Keahlian Geologi Pertambangan. UNP, Padang.
- Dedi, Yulhendra. 2016. Modul Guru Pembelajar, Paket Keahlian Geologi Pertambangan. UNP, Padang.
- Fadhilah, Heri Prabowo, Trigamela Saldi. 2020. *The Feasibility Test of Physical and Chemical Peoperties Of Muaro Binguang Pasaman Barat Iron Sand For Semen Padang*. Universitas Negeri Padang.
- Yoszi, Mingsi Anaperta. 2015. Modul Mekanika Tanah. Universitas Negeri Padang.
- Fadhilah, Heri Prabowo. 2020. *Genes and physical properties of iron sand from Kinali Pasaman*. Universitas Negeri Padang.
- Kusumoyudo, Wasito. 1986. Mineralogi Dasar. Jakarta: Binacipta.
- Nandi. 2010. Handouts Geologi Lingkungan Batuan, Mineral Dan Batubara. Universitas Pendidikan Indonesia
- Heri, Prabowo. 2012. Pengaruh Instruksi Basalt Terhadap Komposisi Kimia Dan Kualitas Batugamping Bukit Karang Putih PT. Semen Padang. Universitas Negeri Padang.
- Fikriansyah, Ersyad, Dedy Yulhendra, dan Heri Prabowo. 2018. Kajian Teknis dan Ekonomis Perancangan Design Kemajuan Penambangan *Quarry* Batukapur pada Bulan April-Agustus 2017 di *Front III B-IV B Bukit Karang Putih PT. Semen Padang*. Universitas Negeri Padang.
- Agus, Setiabudi, Rifan Hardian, Ahmad Muzakir. 2012. Karakterisasi Material; Prinsip dan Aplikasinya dalam Penelitian Kimia. Universita Putra Indonesia, Bandung.
- Arthur, Alexandro, Handoko Teguh. 2016. Pemetaan Geologi Dan Zonasi Sebaran Tras Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponogoro, Provinsi Jawa Timur. Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya.
- Joice, Waani Elfrida, Lintong Elisabeth 2017. Substitusi Material Pozolan Terhadap Semen pada Kinerja Campuran Semen.
- Roni, Priadi Darwin. 2019. Analisis Pemanfaatan Tanah Lempung (Clay) Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Semen Pada PNBP 8 Area IUP 329,89 Ha Bukit Tajarang PT. Semen Padang Untuk Mengurangi Pembelian Tanah Lempung (Clay) dari Pihak Ketiga. UNP, Padang.
- Tjokrodinuljo, K. 1996. Teknologi Beton. Nafiri. Yogyakarta.
- Yogi, Bawono Aji. 2020. Analisis X-Ray Diffraction (XRD) Pada Friction Stir Welding Pada Aluminium Pada Aluminium Seri 6061-T6 dengan Pelat Kuningan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.