

**ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA ( $\text{SiO}_2$ )  
DAN KROMIUM ( $\text{CrO}_2$ ) DI DESA PAMARUNAN  
KECAMATAN KAHAYAN TENGAH  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu persyaratan  
Memperoleh gelar sarjana strata 1  
Pada jurusan teknik pertambangan**



**OLEH :**

**TERTOAJI PATIH MAROTAMA**  
**NIM DBD 113 032**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PALANGKARAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA (SiO<sub>2</sub>) DAN  
KROMIUM (CrO<sub>2</sub>) DI DESA PAMARUNAN KECAMATAN  
KAHAYAN TENGAH KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

Oleh

**TERTOAJI PATIH MAROTAMA**

**DBD 113 032**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada  
Hari/tanggal : Senin 24 Agustus 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

**Susunan Tim Penguji**

1. **HEPRYANDI L.DJ. USUP,ST.,MT**  
NIP.19810211 200604 1 001

Ketua

2. **Ir. YULIAN TARUNA, M.Si.**  
NIP.19580705 198903 1 019

Sekretaris

3. **YOSSA YONATHAN HUTAJULU, ST., MT**  
NIP. 19841022 201504 1 001

Anggota

4. **LISA VIRGIYANTI, ST., MT**  
NIP. 19770904 200801 2 011

Anggota

5. **FERDINANDUS, ST., MT**  
NIP. 19891116 201903 1 009

Anggota

Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik

**Ir. WALUYO NUSWANTORO, MT**  
NIP. 19651119 199302 1 001

Menyetujui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan

**FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT**  
NIP. 19791215 200812 1 001

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT. Hanya karena pertolongan dan petunjuknya lah hingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini Saya Persembahkan untuk Kedua Orangtua tercinta dan saudara(i) yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan secara materil dan motivasi hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terutama untuk seluruh Dosen Jurusan Teknik Pertambangan UPR yang telah membimbing saya selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan studi saya dan Teman-temanku dari angkatan 2013, serta adik dan kakak tingkatku di Jurusan Teknik Pertambangan UPR.

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : TERTOAJI PATIH MAROTAMA

NIM : DBD 113 032

JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan – kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangkaraya, 24 Agustus 2020

Penulis ,

Tertoaji Patih Marotama

DBD 113 032

## SARI

Kalimantan Tengah merupakan daerah yang kaya akan potensi sumberdaya alam yang belum tereksplorasi dan bisa berguna bagi keperluan orang banyak, seiring dengan perkembangan dan kemajuan jaman permintaan akan sumberdaya alam untuk keperluan industri dan perumahan pun meningkat pesat. Salah satu bahan galian industri mineral batuan di lokasi penelitian menurut ( UU no 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara) adalah pasir kuarsa.

Penelitian ini dilakukan untuk mengestimasi sumberdaya pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan kromium ( $\text{CrO}_2$ ) pada area seluas 20.000  $\text{m}^2$  dengan sampel yang diambil untuk dianalisis sebanyak 15 titik sampel yang terdapat di lokasi penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan survey dan sampling endapan pasir, mengetahui kualitas pasir, mengetahui arah penyebaran pasir kuarsa dan kromium, dan untuk mengetahui jumlah volume sumberdaya pasir kuarsa dan kromium yang terdapat di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *XRF* pada lokasi penelitian terdeteksi 17 jenis mineral. Jenis mineral yang terdapat pada lokasi penelitian adalah Aluminium (AL), Si (Silikon), P (Fosforus), K (Kalium), Ca (Kalsium), Sc (Scandium), Ti (Titanium), V (Vanadium), Cr (Kromium), Mn (Mangan), Fe (Besi), Ni (Nikel), Cu (Tembaga), Zr (Zirkonium), Eu (Europium), Gd (Gadolhinium), Yb (Itrbium). Kadar mineral tertinggi atau yang terbanyak di daerah penelitian adalah kadar dari unsur Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dengan kadar rata-rata pada daerah penelitian adalah 89,05 %.

Selain itu, berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan uji ayakan dan analisa saringan, maka endapan pasir yang ada di daerah penelitian dominan masuk ke dalam klasifikasi pasir sedang dengan persentase pasir sedang senilai 43,1%. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode penampang dan rumus jumlah bagian, diketahui volume sumberdaya pasir kuarsa yang ada di lokasi penelitian sebanyak 38.832,1  $\text{m}^3$  dengan berat tonase 102.39 ton dan kromium sebanyak 19,416  $\text{m}^3$  dengan berat tonase 0,116 ton.

Berdasarkan BSN-SNI TAHUN 2011 dalam penentuan estimasi pasir kuarsa dan kromium ini masuk ke dalam Sumberdaya mineral terukur (*measured mineral resource*), Merupakan sumberdaya mineral yang tonase, densitas, bentuk, karakteristik fisik, kadar, dan kandungan mineralnya dapat diestimasi dengan tingkat keyakinan yang tinggi.

Penggunaan pasir kuarsa dan kromium di bidang industri dan konstruksi dapat digunakan sebagai bahan baku cetakan pengecoran logam, bata tahan api, industri kaca dan gelas, industri keramik, bangunan dan konstruksi, pengemasan, pembuatan transportasi, industri otomotif, dan listrik.

Kata Kunci : Pasir Kuarsa dan Kromium, *XRF*, Analisis Saringan, Perhitungan Sumberdaya Pasir Kuarsa dan Kromium.

## **ABSTRACT**

*Central Kalimantan is an area rich in potential natural resources that have not been explored and could be useful for the purposes of the people, along with the development and progress of the times demand natural resources for industrial and housing has increased rapidly. One of the minerals industry mineral rocks in the study site according to ( the LAW no 4 Year 2009 About Mineral And Coal Mining) is a quartz sand.*

*This study was conducted to estimate the resources quartz sand (SiO<sub>2</sub>) and chromium (CrO<sub>2</sub>) in an area of 20.000 m<sup>2</sup> with samples taken for analysis a total of 15 sample points contained in the study site. This study aims to determine the stages of the survey and sampling deposits of sand, knowing the quality of the sand, knowing the direction of spread of sand quartz and chromium, and to understand the amount of volume of resources of sand quartz and chromium contained in the location of research. Based on the results of the analysis using the method of XRF on the location of the study detected 17 types of minerals. Types of minerals there are on the location of the research is Aluminum (AL), Si (Silicon), P (Phosphorus), K (Potassium), Ca (Calcium), Sc (Scandium), Ti (Titanium), V (Vanadium), Cr (Chromium), Mn (Manganese), Fe (Iron), Ni (Nickel), Cu (Copper), Zr (Zirconium), Eu (Europium), Gd (Gadolinium), Yb (Ytterbium). Mineral content the highest or the largest area of research is the content of the element Silica (SiO<sub>2</sub>) with the levels of the average in the area of research is 89,05 %.*

*In addition, based on laboratory test results by using test sieves and sieving, then the sand deposits in the study area the dominant entry into the classification of sand with the percentage sand being valued at 43.1 percent. Based on the calculation by using the method of cross-section and formula the number of parts, be aware the volume of the resources quartz sand exist in the location research as much as 38.832,1 m<sup>3</sup> with heavy tonnage 102,39 tons and chromium as much as 19,416 m<sup>3</sup> with heavy tonnage 0,116 tonnes.*

*Based on BSN-SNI-2011 in the determination of the estimation of quartz sand and chromium this entry into mineral Resources measured (measured mineral resource), Is a mineral resource which tonnage, densities, shape, physical characteristics, moisture content, and the mineral content can be estimated with high confidence.*

*The use of quartz sand and chromium in the field of industry and construction can be used as raw material for metal casting molds, refractory bricks, glass industry and glass, ceramic industry, building and construction, packaging, the manufacture of transportation, industrial, automotive, and electrical.*

*Keywords : Quartz Sand and Chromium, XRF, Sieve Analysis, Calculation of Resources of Quartz Sand and Chromium.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini berjudul “ Estimasi Sumberdaya Pasir Kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah “.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
3. Yossa Yonathan H, ST., MT., Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Bapak Hepryandi L.DJ Usup, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak Yulian Taruna M.Si., Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan Proposal Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dalam penulisan ataupun keterbatasan pengetahuan penulis, Oleh karena itu, penulis memohon maaf sekaligus mengharapkan masukan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Sehingga penulisan Skripsi ini nantinya dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palangka Raya, 24 Agustus 2020

Penulis,

TERTOAJI PATIH MAROTAMA

DBD 113 032

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3.1. Maksud .....	2
1.3.2. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Deskripsi Umum Pasir Kuarsa .....	7
2.2.1. Proses Terbentuknya Pasir Kuarsa .....	9
2.2.2. Mineralogi .....	11
2.2.3. Kegunaan Pasir Kuarsa .....	12
2.3. Deskripsi Umum Kromium .....	16
2.3.1. Proses Terbentuknya Kromium .....	21
2.3.2. Kegunaan Kromium .....	22
2.4. Eksplorasi .....	25
2.5. Sumberdaya Mineral .....	26
2.5.1. Pengertian dan Klasifikasi Sumberdaya Mineral .....	26
2.5.2. Estimasi Sumberdaya .....	28
2.5.3. Metode Estimasi Sumberdaya .....	28
2.5.4. Langkah-langkah Estimasi Sumberdaya Mineral.....	29
2.6. Perhitungan Volume .....	29
2.6.1. Perhitungan Volume Dengan 1 (Satu) Penampang .....	30
2.6.2. Perhitungan Volume Dengan 2 (Dua) Penampang .....	31

2.6.3. Perhitungan Volume Dengan 3 (Tiga) Penampang .....	32
2.6.4. Rumus Jumlah Bagian .....	33
2.7. X – Ray Fluoresence (XRF) .....	33
2.7.1. Pengertian XRF .....	33
2.7.2. Kelebihan dan Kelemahan XRF .....	34
2.8. Analisa Saringan ( <i>Sieve Analysis</i> ) .....	34
2.9. Metode Sampling.....	35
2.10. Metode Pemboran.....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	38
3.1.1. Lokasi Daerah Penelitian.....	38
3.1.2. Keadaan Iklim Dan Curah Hujan .....	39
3.1.3. Flora dan Fauna .....	40
3.1.4. Sosial Kependudukan .....	40
3.2. Kondisi Geologi Regional .....	41
3.2.1. Fisiografi Regional.....	41
3.2.2. Stratigrafi Regional .....	41
3.2.3. Struktur Geologi Regional .....	45
3.3. Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	46
3.3.1. Morfologi Daerah Penelitian.....	46
3.3.1. Litologi Daerah Penelitian .....	46
3.3.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	47
3.4. Alat Dan Bahan .....	47
3.5. Tata Laksana Penelitian.....	48
3.5.1. Langkah Kerja .....	48
3.5.2. Metode Penelitian .....	49
3.5.3. Bagan Alir .....	52
3.5.4. Waktu Penelitian .....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>54</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	54
4.1.1 Hasil Uji Laboraturium Terhadap Sampel Yang Didapatkan Dari Lokasi Penelitian .....	54
4.1.2. Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pada Area Penelitian....	57
4.1.3. Rumus Perhitungan Volume Pasir Kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) Pada Area Penelitian.....	61
4.1.4. Rumus Perhitungan Kadar Rata-rata Dan Tonase Dengan Rumus Pembobotan Rata-rata .....	63

4.1.5. Rumus Perhitungan Volume Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Pada Area Penelitian.....	64
4.2. Pembahasan.....	65
4.2.1. Hasil Uji Laboraturium Terhadap Sampel Yang Didapatkan Dari Lokasi Penelitian .....	65
4.2.2. Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pada Area Penelitian ...	66
4.2.3. Perhitungan Volume Pasir Silika ( $\text{SiO}_2$ ) Pada Area Penelitian.....	67
4.2.4. Perhitungan Volume Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Pada Area Penelitian.....	68
4.2.5. Penggunaan Pasir Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Pada Bidang Industri .....	69

**BAB V KESEIMPULAN DAN SARAN ..... 70**

5.1. Kesimpulan ..... 70

5.2. Saran ..... 71

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Skala Wenworth .....	9
<b>Tabel 2.2</b> Komposisi Kimia Pasir Di Indonesia Secara Umum .....	10
<b>Tabel 2.3</b> Nilai-nilai Khas Berat jenis Untuk Mineral-mineral Tanah .....	11
<b>Tabel 2.4</b> Sifat Fisik Pasir Kuarsa Di Indonesia.....	12
<b>Tabel 2.5</b> Spesifikasi Penggunaan Pasir Kuarsa .....	16
<b>Tabel 2.6</b> Sifat Fisik Kromium .....	18
<b>Tabel 2.7</b> Sifat Fisika Kromium .....	19
<b>Tabel 3.1</b> Data Suhu Dan Kelembaban Udara Rata-rata.....	39
<b>Tabel 3.2</b> Rata-rata Curah Hujan Dan hari Hujan Bulanan.....	39
<b>Tabel 3.3</b> Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	53
<b>Tabel 4.1</b> Komposisi Unsur (SiO <sub>2</sub> ) Dan (CrO <sub>2</sub> ) Di Lokasi Penelitian.....	56
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Analisa Saringan Pada Sampel TA 1 .....	58
<b>Tabel 4.3</b> Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Berdasarkan Analisa Saringan Pada Area Penelitian Dari 15 Titik Bor.....	60
<b>Tabel 4.4</b> Penampang Vertikal Pada Lokasi Penelitian .....	62
<b>Tabel 4.5</b> Spesifikasi Bahan Gelas Optik .....	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Perhitungan Volume Menggunakan Dua Penampang.....	31
<b>Gambar 2.2</b> Perhitungan Menggunakan Rumus Mean Area .....	32
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Daerah Penelitian .....	38
<b>Gambar 3.2</b> Bagan Alir Penelitian.....	52
<b>Gambar 4.1</b> Proses Pengambilan Sampel Menggunakan Bor Tangan ( hand auger) Dengan Kedalaman 2 Meter .....	54
<b>Gambar 4.2</b> Sampel .....	55
<b>Gambar 4.3</b> Uji Ayakan Pada Sampel Pasir .....	57
<b>Gambar 4.4</b> Hasil XRF Persentase (%) Rata-rata Unsur Kimia Pada Lokasi Penelitian .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A** Peta Lokasi Kesampaian Daerah
- Lampiran B** Peta Geologi Regional
- Lampiran C** Peta Geologi Daerah Penelitian
- Lampiran D** Peta Titik Bor
- Lampiran E** Log Bor
- Lampiran F** Peta Sebaran Pasir Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan Kromium ( $\text{CrO}_2$ )
- Lampiran G** Peta Topografi Daerah Penelitian
- Lampiran H** Penampang
- Lampiran I** Hasil Uji Laboratorium XRF Pada 15 Titik Pengeboran
- Lampiran J** Hasil Uji Saringan
- Lampiran K** Perhitungan Volume Dengan Mean Area
- Lampiran L** Perhitungan Kadar Rata-rata Pasir Kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) Dan Tonase Dengan Pembobotan Rata-rata
- Lampiran M** Perhitungan Kadar Rata-rata Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Dan Tonase Dengan Pembobotan Rata-rata
- Lampiran N** Perhitungan Volume Sumberdaya Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Dengan Cara Manual Menggunakan Rumus Matematis Jumlah Bagian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kalimantan Tengah merupakan provinsi yang kaya akan sumberdaya, hal ini dikarenakan sumberdaya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan ekonomi, sifat sumberdaya alam salah satunya yaitu dapat bernilai ekonomi. Evaluasi ekonomi sumberdaya pasir kuarsa dan kromium dilakukan dengan mengetahui kadar dan jumlah sumberdaya pasir kuarsa dan kromium. Perhitungan dapat dilakukan dengan berbagai metode yang didasarkan pada pertimbangan empiris maupun teoritis. Kadar dan volume mineral merupakan atribut-atribut (variabel/parameter) yang umum diperhitungkan. Mengingat banyaknya kegunaan pasir kuarsa dan kromium sebagai bahan bangunan dan bahan atribut rumah tangga lainnya, maka dapat juga dilakukan penelitian laboratorium terhadap pasir kuarsa dan kromium yang ada. Sehingga penggunaan pasir kuarsa dan kromium tidak hanya sebatas sebagai bahan bangunan dan bahan atribut rumah tangga saja.

Sumberdaya mineral (*mineral resource*) adalah endapan mineral yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata. Pengelompokan atau klasifikasi sumberdaya dilakukan berdasarkan tahapan eksplorasi, yang menggambarkan pula tingkat keyakinan akan potensinya.

Kegiatan eksplorasi sumberdaya bahan galian adalah penentuan ekonomis atau tidak suatu bahan galian yang dapat ditambang, salah satunya

adalah menentukan besarnya sumberdaya pasir kuarsa dan kromium yang terdapat diareal penelitian. Dalam menganalisis estimasi sumberdaya tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam metode yang ada, dengan merangkum data-data eksplorasi menjadi sebuah model matematis dan konseptual akan memudahkan dalam menganalisis sumberdaya yang ada.

Adapun metode yang digunakan dalam analisis estimasi sumberdaya ini adalah dengan menggunakan atau menerapkan metode penampang yang diterapkan pada suatu endapan, yaitu endapan pasir kuarsa dan kromium yang cukup berpotensi dari segi ekonomi dan berguna untuk kebutuhan sehari - hari.

Sesuai dengan alasan inilah yang menjadi dasar mahasiswa memilih topik skripsi yaitu, **ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA (SiO<sub>2</sub>) DAN KROMIUM (CrO<sub>2</sub>) DI DESA PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH KABUPATEN PULANG PISAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH .**

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ingin diteliti dalam skripsi ini ialah :

1. Bagaimana hasil uji laboratorium terhadap sample yang didapatkan dari lokasi penelitian ?
2. Berapakah volume sumberdaya pasir kuarsa (SiO<sub>2</sub>) dan kromium (CrO<sub>2</sub>) yang didapatkan dari lokasi penelitian ?

### 1.3 Maksud dan Tujuan

#### 1.3.1 Maksud

Secara umum maksud penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui informasi tentang hasil analisis sebaran serta sumberdaya pasir kuarsa dan kromium pada lokasi penelitian.

#### 1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin diteliti dalam penelitian ini ialah :

1. Mengetahui unsur apa saja yang didapatkan dari lokasi penelitian.
2. Mengetahui volume serta sumberdaya pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) yang didapatkan dari lokasi penelitian.

#### 1.4 Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah sumber daya pasir kuarsa dan Kromium pada lokasi penelitian yang terletak di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah.

#### 1.5 Batasan Masalah

1. Luas area yang diteliti adalah  $20.000 \text{ m}^2$ .
2. Kedalaman lubang bor  $\pm 2 \text{ m}$ .
3. Jumlah titik bor adalah 15 titik.
4. Alat bor yang digunakan yaitu *hand auger*.

5. Dalam uji laboatorium hanya menggunakan metode XRF untuk mengetahui komposisi kimia dari endapan pasir kuarsa dan analisa saringan untuk mengetahui ukuran butir serta jenis pasir pasir pada lokasi penelitian.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis memaparkan dua penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang estimasi sumberdaya pasir kuarsa dan kromium.

Defri Dilfiana Putra (2016) dengan judul “Estimasi Sumberdaya Pasir Batu Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Contour* Pada Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah”. Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi sumberdaya alam yang dimilikinya. Ada banyak potensi yang masih belum tereksplorasi yang bisa dimanfaatkan demi kepentingan orang banyak. Seiring dengan perkembangan jaman maka pembangunan secara fisik seperti pembangunan industri dan perumahanpun meningkat pesat. Salah satu potensi bahan galian mineral batuan (UU no.4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batu bara) pada daerah penelitian adalah pasir batu. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan estimasi kuantitas sumber daya yang ada di IUP Ali Fathikin yang berada di Desa Sambeng Kecamatan Bantar bolang Kabupaten Pemalang. Luas daerah penelitian sekitar  $47.606\text{m}^2$ . Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan cara melakukan studi pustaka, pengamatan pada penyebaran endapan pasir batu, pengumpulan data, sampai dengan

kesimpulan dan saran. Hasil perhitungan menggunakan pada metode *cross section* adalah sebesar 272.988,48 m<sup>3</sup> sedangkan metode *contour* adalah sebesar 278.427,83 m<sup>3</sup>. Lapisan tanah penutup dihitung dengan menggunakan metode *cross section* dengan hasil sebesar 68.233,74 m<sup>3</sup>. Hasil perhitungan dengan metode *cross section* menghasilkan besar volume sumber daya yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode *contour*. Perbedaan ini dapat terjadi karena pada metode *cross section* sepanjang jarak antara dua sayatan yaitu 20 meter, permukaannya dianggap linier /rata sehingga apabila terdapat elevasi yang lebih tinggi diantara dua sayatan hasil perhitungan akan lebih kecil sedangkan pada metode *contour* jarak antar liniernya/jarak antar kontur yaitu 1 meter, sehingga lebih akurat akibatnya estimasi dengan metode *contour* menghasilkan hasil yang lebih besar bila dibandingkan dengan metode *cross section*. Selisih estimasi antara kedua metode adalah sebesar 5.439,35m<sup>3</sup>. Dengan tingkat kesalahan relative sebesar 1,954%.

Alimin, dkk. 2016. telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada pasir pantai losari kota Maksar menggunakan XRF dan XRD. Berdasarkan metode pengambilan data yaitu Sampel pasir pantai Losari diambil secara representatif, kemudian dibersihkan dari kotoran, dikeringkan di bawah sinar matahari langsung selama 1-2 hari sampai kering. Setelah itu dihaluskan menggunakan mortar dan diayak dengan ukuran 40-60 mesh. Adapun Analisis kandungan mineral pada pasir pantai Losari dilakukan menggunakan XRF dan XRD. Dan

kesimpulan dari percobaan tersebut didapatkan Berdasarkan hasil analisis kandungan oksida logam dan mineral dalam pasir pantai Losari maka dapat disimpulkan bahwa pasir pantai Losari memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan material nano silika. Berdasarkan hasil analisis XRF kandungan  $\text{SiO}_2$  sebesar 63,76 % dan hasil analisis XRD kandungan mineral kristobalit ( $\text{SiO}_2$ ) sebesar 20,7 %.

## 2.2 Deskripsi Umum Pasir Kuarsa

Pasir kuarsa merupakan salah satu bahan galian yang cukup melimpah di Indonesia. Hal ini dimungkinkan akibat kondisi Indonesia yang setengahnya berupa batuan beku asam sebagai sumber pembentuk bahan galian tersebut. Pasir banyak ditemukan pada daerah pesisir sungai, danau, pantai dan sebagian pada lautan yang dangkal. Mineral ini memegang peranan cukup penting bagi industry, baik sebagai bahan baku utama maupun sebagai bahan ikutan. Sebagai bahan baku utama, pasir kuarsa dimanfaatkan oleh industri manufaktur untuk menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh konsumen terutama untuk bahan bangunan dan bahan utama pada desain interior/eksterior serta bahan untuk kebutuhan rumah tangga.

Seiring dengan keadaan kondisi ekonomi Indonesia saat ini, perkembangan pasir kuarsa dalam tiga tahun terakhir mengalami *fluktuasi* yang cukup signifikan, yaitu dalam kurun 1998-2001, sehingga terjadi penurunan pemakaian. Namun demikian karena peran yang cukup penting

dalam industri, pada semester I, tahun 2002 ini, produksi dan konsumsi pasir kuarsa mulai merangkak naik.

Pasir kuarsa yang juga dikenal dengan nama pasir putih merupakan hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama seperti feldspar hasil pelapukan kemudian tercuci dan terbawa oleh air atau air yang diendapkan di tepi-tepi sungai, danau atau laut. Di Alam pasir kuarsa ditemukan dengan kemurnian yang bervariasi tergantung kepada proses terbentuknya disamping adanya material lain yang ikut selama proses pengendapan material pengotor tersebut bersifat sebagai pemberi warna pada pasir dan dari tersebut dapat diperkirakan derajat kemurniannya.

Pada umumnya pasir kuarsa ditemukan dengan ukuran butiran yang bervariasi dalam distribusi yang melebar mulai dari fraksi halus (0,06 mm) sampai dengan ukuran kasar (2 mm). Untuk mengetahui ukuran butir dari pasir kuarsa dilakukan dengan cara pemisahan dari setiap ukuran dengan metode pengayakan. Ada beberapa jenis skema dan pembagian kategori, tetapi sedimentologist cenderung menggunakan Skala Wenworth untuk menentukan dan menamakan endapan klastik terrigenous. Dikenal umum dengan nama Skala Wenworth, skema ini digunakan untuk klasifikasi materi partikel agregat (Udden, 1994, Wenworth 1992). Adapun klasifikasi ukuran butir menurut Skala Wenworth dapat dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2.1** Skala *Wenworth*

Nama Butir		Ukuran Butir (mm)	<i>Sediment</i>	Rock Type
Indonesia	Inggris			
Bongkah	<i>Boulder</i>	> 256	<i>Gravel</i>	<i>Rudites</i> ( <i>Conglomerat</i> , <i>Breccia</i> )
Berangkal	<i>Couple</i>	64 – 256		
Kerakal	<i>Pebble</i>	4 – 64		
Kerikil	<i>Granule</i>	2 – 4		
Pasir Sangat Kasar	<i>Very coarse sand</i>	1 – 2	Sand	<i>Sand stone</i>
Pasir Kasar	<i>Coarse sand</i>	1/2– 1		
Pasir Sedang	<i>Medium sand</i>	1/4–1/2		
Pasir Halus	<i>Fine sand</i>	1/8 -1/4		
Pasir Sangat Halus	<i>Very fine sand</i>	1/16 – 1/8		
Lanau	<i>Silt</i>	1/256 – 1/16	Mud	<i>Lutites</i> ( <i>Mudrock</i> )
Lempung	<i>Clay</i>	< 1/256		

(Sumber: Udden, 1914, Wenworth 1922)

### 2.2.1 Proses Terbentuknya Pasir Kuarsa

Pasir kuarsa adalah bahan galian yang terdiri atas kristal-kristal *silika* ( $\text{SiO}_2$ ) dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama proses pengendapan.

Pasir kuarsa di Indonesia lebih dikenal dengan nama pasir putih karena terdiri dari yang berwarna putih. Pasir Kuarsa adalah endapan letakan (*placer/aluvial*) terjadi dari hasil pelapukan batuan yang banyak mengandung mineral-mineral ( $\text{SiO}_2$ ) selanjutnya mengalami transportasi alam, terbawa oleh media transportasi (air/es) yang kemudian terendapkan dan terakumulasi di cekungan-cekungan (danau, pantai dan lain-lain). Kristal

kuarsa yang asli di alam karena kekerasannya, tahan terhadap asam maupun basa.

Sebagai endapan letakan (*placer*) pasir dapat berupa material-material yang lepas-lepas dan dapat pula terus mengalami suatu proses selanjutnya ialah terkonsolidasi menjadi batupasir dengan kandungan silika yang tinggi, misalnya protokuarsit (75- 95% kuarsa) dan orthokuarsit (>95% kuarsa). Kualitas pasir di Indonesia cukup bervariasi, tergantung pada proses genesa dan pengaruh mineral pengotor yang ikut terbentuk saat proses sedimentasi. Material pengotor ini bersifat sebagai pemberi warna pada pasir, dan dari warna tersebut prosentasi derajat kemurnian dapat diperkirakan. Butiran yang mengandung banyak senyawa oksida besi akan terlihat berwarna kuning, kandungan unsur aluminium dan titan secara visual akan lebih jernih, dan kandungan unsur kalsium, magnesium dan kalum cenderung membentuk warna kemerahan. Di Alam, Pasir Kuarsa ditemukan dengan ukuran butir, mulai fraksi yang halus ( $< 0,06$  mm) apabila terdapat jauh dari batuan induk, sedangkan ukuran kasar ( $> 2$  mm) terletak tidak jauh dari batuan induk.

**Tabel 2.2** Komposisi kimia pasir Indonesia secara umum

No	Komposisi kimia	Presentasi
1	SiO <sub>2</sub>	55,30 – 99,87%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01 – 9,14%
3	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01 – 18,00%
4	TiO <sub>2</sub>	0,01 – 0,49%

5	CaO	0,01 – 3,24%
6	MgO	0,01 – 0,26%
7	K <sub>2</sub> O	0,01 – 17,00%

(Sumber : K. Bisri dan A. Lukman, 1992)

**Tabel 2.3** Nilai-nilai khas berat jenis untuk mineral-mineral tanah

No	Mineral	Berat jenis
1	Bentonit	2,13-218
2	Gipsum	2,30
3	Gipsit	2,30-2,40
4	Montmorilonit	2,40
5	Feldspart ortuklas	2,56
6	Llit	2,00
7	Kuarsa	2,65
8	Kaolinit	2,60-2,63
9	Klorit	2,60-3,00
10	Feldspart plagioklas	2,62-2,76
11	Talcum	2,70-2,80
12	Kalsit	2,80-2,90
13	Muskovit	2,80-2,90
14	Dolomit	2,87

(Sumber : cithorues.blogspot.co.id)

### 2.2.2 Mineralogi

Mineral pembentuk pasir kuarsa secara dominan tersusun oleh kristal-kristal *Silika* (SiO<sub>2</sub>) yang membentuk pola *hexagonal* serta beberapa mineral pengotor yang bersenyawa dengan mineral tersebut.

Sifat fisik pasir kuarsa mempunyai ciri yang khas, yaitu warna putih bening atau warna lain tergantung kepada senyawa pengotornya, kekerasan berkisar antara 7 (skala Mohs), berat jenis antara 2,50 - 2,70, titik lebur antara 1715 °C, bentuk kristal *hexagonal*, panas spesifik 0,185 dan konduktivitas panas antara 12-100° C.

**Tabel 2.4** Sifat fisik pasir kuarsa di Indonesia secara umum

No	Sifat Fisik	Deskripsi
1	Warna	Putih bening atau warna lain tergantung kepada senyawa pengotornya misalnya warna kuning mengandung Fe oksida warna merah mengandung Cu oksida
2	Kekerasan	7 skala mhos
3	Berat jenis	2,65
4	Titik lebur	± 1715 °C
5	Bentuk Kristal	Hexagonal
6	Panas spesifik	0,185
7	Konduktifitas panas	12 – 100 °C

(Sumber : K. Bisri dan A. Lukman, 1992)

### 2.2.3 Kegunaan Pasir Kuarsa

Penggunaan Pasir Kuarsa sudah berkembang meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan. Sebagai bahan baku utama, misalnya digunakan dalam industri gelas kaca, semen, tegel, mosaik

keramik, bahan baku *fero silikon*, *silikon carbide* bahan abrasit (ampelas dan *sand blasting*). Sedangkan sebagai bahan ikutan, misal dalam industri cor, industri perminyakan dan pertambangan, bata tahan api (*refraktori*), dan lain sebagainya. Dari kandungannya dapat kembali di lakukan penentuan kegunaannya bagi industri dengan spesifikasi dan persyaratan tertentu serta bergantung pada jenis industrinya, antara lain :

a. Industri gelas dan kaca

Sebagian besar formula gelas kaca yang diproduksi untuk komersil terdiri dari kuarsa/silika dioksida. Pasir yang digunakan haruslah kuarsa yang hampir murni, oleh karena itu, lokasi pabrik kaca biasanya di tentukan oleh lokasi endapan pasir kaca, kandungan besinya tidak boleh melebihi 0,45 % untuk barang gelas pecah belah atau 0,015 % untuk kaca optik, sebab kandungan besi ini bersifat merusak warna kaca pada umumnya. Sebagian bahan baku pasir kuarsa merupakan oksida pembentuk gelas pada proses pembuatannya terhadap formula gelas kaca kadang-kadang ditambahkan oksida-oksida lain untuk mendapatkan sifat produk gelas kaca yang diinginkan seperti :

1.  $\text{AlO}_3$  dan  $\text{B}_2\text{O}_3$  untuk menambah ketahanan terhadap kimia
2. Oksida-oksida krom, kobal, besi, atau nikel sebagai bahan pewarna
3. Oksida belerang untuk memperbaiki proses peleburan dalam pembuatan gelas yang dicairkan.

Dalam industri kaca spesifikasi Pasir Kuarsa yang digunakan tergantung kepada jenis produknya ada 4 jenis produk gelas kaca yang

beredar dipasaran yaitu kaca lembaran, gelas kemasan, gelas rumah tangga, gelas ilmu pengetahuan dan keteknikan :

#### 1. Kaca lembaran

Dibidang konstruksi bangunan pemakaian kaca sudah sangat meluas terutama kaca lembaran, kaca gelombang, kaca balok untuk keperluan kombinasi sinar difusi gelas fiber untuk mengatur tata suara gedung pertunjukan atau keperluan lain yang membutuhkan sifat tembus cahaya atau tembus pandang Untuk menghasilkan kaca mutu tinggi, kaca lembaran harus dipoles rata halus kedua permukaannya mengkilap dengan cara *polhised plate glass* tetapi harganya mahal karena membutuhkan banyak waktu dan biaya dalam pemolesannya walau menggunakan mesin sekalipun setelah tahun 1959 ditemukan kaca prima dengan cara *float* proses dengan biaya paling rendah dari *polhised plate glass*.

Ada dua jenis kaca yang sudah diketahui yaitu jenis indoflot dan kaca berpola atau kaca es keduanya sudah dikembangkan dengan teknik yang lebih modern di PT. Asahimas.

#### 2. Kaca Indoflot

Kaca indoflot dibuat dengan cara pengembangan cairan kaca diatas cairan logam. Sifat istimewa yang dimilikinya adalah Kedua permukaannya rata, sejajar sempurna dan bebas distorsi baik untuk banyangan langsung maupun dipantulkan, benda yang ada dibalik kaca akan terlihat terang dan jernih karena kaca ini bersifat

transparansi dan transmitansi yang tinggi, Permukaan lebih berkilau dari pada *polished plate glass* karena dipoles dengan api, tebal kaca dimungkinkan sampai 19 mm dengan dimensi lebih besar sehingga memudahkan perencanaan kaca yang besar. Kaca indoflot sangat cocok untuk pemakaian sebagai berikut ialah seperti Arsitektur Interior dan eksterior rumah, perkantoran pusat perbelanjaan, lemari pameran dan ruang pameran (*etalase*), dinding kaca yang luas, mebel, aquarium dan sebagainya

3. Kaca penasap ( kaca berpola /es)

Kaca penasap merupakan kaca warna yang dibuat dengan proses pengambangan. Warna kaca diperoleh dengan cara memasukan zat pewarna kedalam cairan kaca-kaca yang sedang diproses. Kaca penasap dapat mengurangi panas dan silau cahaya yang masuk, serta mempunyai daya tembus pandang rendah sekali yang memberi rasa nyaman bagi yang ada didalam ruangan.

4. Gelas kemasan

Gelas kemasan digunakan untuk pengemasan produk industri makanan dan industri farmasi. Untuk pengemasan makanan dan minuman dapat digunakan botol yang berwarna dan tidak berwarna.

5. Gelas keperluan alat rumah tangga

Gelas keperluan alat rumah tangga dapat berupa piring, mangkok, dan cangkir termasuk gelas perhiasan, gelas kristal dan gelas lainnya

**Tabel 2.5** Spesifikasi penggunaan pasir kuarsa pada industri kaca dan gelas

<b>SPESIFIKASI TEKNIS</b>	<b>KACA LEMBARAN</b>	<b>GELAS KEMASAN &amp; RUMAH TANGGA</b>	<b>GELAS OPTIK</b>
Komposisi kimia :			
SiO <sub>2</sub> , minimum	99,00	98,50	99,50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maksimum	0,50	0,03	0,001
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maksimum	0,10	0,30	0,002
CaO + MgO, maksimum	0,50	0,20	0,100
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maksimum	0,50	0,0006	0,0002

(Sumber : Subari, 1998)

### 2.3 Deskripsi Umum Kromium

Kromium merupakan unsur yang berwarna perak atau abu-abu baja, berkilau, dan keras. kromium tidak ditemukan sebagai logam bebas di alam. Kromium ditemukan dalam bentuk bijih kromit, khususnya dalam senyawa Timbal Kromat (PbCrO<sub>4</sub>) dalam air yang berwarna merah. Timbal kromat (PbCrO<sub>4</sub>) dapat digunakan sebagai pigmen merah untuk cat minyak.

Semua senyawa kromium dapat dikatakan beracun. Meskipun kromium berbahaya, tetapi kromium banyak digunakan dalam berbagai bidang. Misalnya dalam bidang biologi kromium memiliki peran penting dalam metabolisme glukosa. Dalam bidang kimia, kromium digunakan sebagai katalis, seperti Kalium Dikromat (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) merupakan agen oksidasi dan

digunakan dalam analisis kuantitatif. Dalam industri tekstil, kromium digunakan sebagai mordants.

Kromium memiliki beberapa isotop. Diantara isotop-isotop kromium, ada beberapa isotop kromium yang digunakan untuk aplikasi medis, seperti Cr-51 yang digunakan untuk mengukur volume darah dan kelangsungan hidup sel darah merah.

Senyawa komponen khrom berwarna, kebanyakan senyawa khromat yang penting adalah natrium dikromat, kalium dikromat, garam dan ammonium dari campuran aluminium dengan khrom.

Dikhromat bersifat sebagai zat oksidator dalam analisis kuantitatif, juga dalam proses pemucatan kulit. Senyawa lainnya banyak digunakan di industri timbal khromat berwarna kuning khrom, merupakan pigmen yang sangat berharga. Senyawa khrom digunakan dalam industri tekstil sebagai mordant atau penguat warna.

Dalam industri penerbangan dan lainnya, senyawa khrom berguna untuk melapisi aluminium. Seperti logam jarang lain yang esensial, krom adalah suatu unsur peralihan dalam tabel berkala. Kemampuan deret unsur-unsur ini untuk membentuk senyawa koordinasi dan kelat adalah suatu sifat kimia penting yang membuat logam-logam esensial tersedia untuk sistem-sistem kehidupan.

Krom di dalam makanan terdapat sekurang-kurangnya dalam dua bentuk yaitu sebagai  $\text{Cr}^{3+}$  dan di dalam suatu molekul yang aktif secara

biologis. Walaupun belum sepenuhnya dicirikan, molekul yang aktif secara biologi itu tampaknya ialah suatu kompleks dinikotinatokrom<sup>3+</sup>, terkoordinasikan dengan asam-asam amino ( mungkin sekali *glutation* ) yang membuat molekul itu stabil ( Nasoetion dan Karyadi, 1988 ).

Kromium membantu mengawal tahap gula dalam darah atau mungkin juga membantu dalam mengurangkan simptom kelaparan fisiologi dan memainkan peranan dalam mengurai lemak.

**Tabel 2.6 Sifat Fisik Kromium**

Massa Jenis	7,15 g/cm <sup>3</sup> (250C)
Berat Jenis	4,5
Titik Lebur	2180 K, 19070C, 3465 ° F
Titik Didih	2944 K, 26710C, 4840 ° F
Entalpi Peleburan	20,5 kJ mol <sup>-1</sup>
Panas Penguapan	339 kJ mol <sup>-1</sup>
Entalpi Atomisasi	397 kJ mol <sup>-1</sup>
Kapasitas Kalor (250C)	23,25 J/mol.K
Konduktivitas Termal	94 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
Koefisien ekspansi termal linier	4,9 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Kepadatan	7,140 kg m <sup>-3</sup>
Volum Molar	7,23 cm <sup>3</sup>

Sifat Resistivitas listrik	$12,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$
Karakteristik	$^{24}\text{Cr}$
Massa atom relative	51,996
Jari-jari atom (nm)	0,117
Jari-jari ion(pm) $M+2$ , $M+3$ , $M+4$ , $M+5$ , $M+6$ (Bilangan koordinasi 6)	73, 61.5, 55, 49, 44
Keelektronegatifan	1,6
Energi ionisasi (IE) $\text{kJ/mol}^{-1}$	659
Kelimpahan (ppm)	122
Densitas ( $\text{g cm}^{-3}$ )	7, 14
Konfigurasi elektronik	$[\text{18Ar}] 3d^5 4s^1$

( Nasoetion dan Karyadi, 1988 )

**Tabel 2.7** Sifat Fisika Kromium

Nomor Atom	24
Massa Atom	51,9961 $\text{g/mol}$
Golongan, periode, blok	VI B, 4, d
Konfigurasi elektron	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$
Jumlah elektron tiap kulit	2, 8,13, 1
Afinitas electron	64,3 $\text{kJ / mol}^{-1}$
Ikatan energi dalam gas	$142,9 \pm 5,4 \text{ kJ / mol}^{-1}$ .

Panjang Ikatan Cr-Cr	249 pm
----------------------	--------

( Nasoetion dan Karyadi, 1988 )

Paduan ferokromium diproduksi secara komersial dari kromit dengan cara silikotermal atau reaksi aluminotermal dan logam kromium melalui proses pemanggangan dan pelindian yang diikuti dengan reduksi menggunakan karbon dan kemudian alumunium. Logam kromium bernilai tinggi karena ketahanannya yang tinggi terhadap korosi dan kekerasannya.

Pengembangan utamanya adalah pengungkapan bahwa baja dapat dibuat sangat tahan korosi dan pengusaman dengan penambahan kromium logam untuk membentuk baja nirkarat. Baja nirkarat dan pelapisan krom (elektroplating dengan kromium) secara gabungan adalah 85% dari penggunaan komersial.

Ion kromium trivalen (Cr(III)) dalam jumlah renik adalah nutrisi esensial pada manusia untuk metabolisme insulin, gula, dan lipida, meskipun persoalan ini masih diperdebatkan.

Sementara logam kromium dan ion Cr(III) dianggap tidak beracun, kromium heksavalen (Cr(VI)) bersifat toksis dan karsinogenik. Situs produksi kromium yang sudah tidak terpakai sering memerlukan pembersihan lingkungan.

### 2.3.1 Proses Terbentuknya Kromium

Kata Kromium berasal dari bahasa Yunani ( *chroma* ) yang berarti warna. Kromium ( *Cr* ) merupakan salah satu unsur logam berat yang mempunyai nomor atom 24 dan mempunyai berat atom 51,996. Logam kromium murni tidak pernah ditemukan di alam, logam kromium ditemukan dalam bentuk persenyawaan padat atau mineral dengan unsur-unsur lain. Logam kromium sesungguhnya berasal dari kromit.

Kromit merupakan satu – satunya mineral yang menjadi sumber logam kromium. Kromit adalah suatu mineral oksida yang terbentuk akibat proses kristalisasi magma. Mineral ini terdapat di dalam batuan beku ultrabasa seperti peridotit, serta terdapat pula pada serpentin dan batuan metamorf lainnya yang terbentuk dari alterasi batuan beku ultrabasa. Mineral ini terbentuk pada temperatur yang sangat tinggi dan pada bagian bawah dari tubuh magma.

Kromit terbentuk dengan suatu pembentukan mineral yaitu Fase Magmatik Cair ( *Liquid Magmatic Phase* ), dimana mineral terbentuk langsung pada magma ( *differensiasi magma* ). Mineral ini terbentuk dengan fase magmatik cair yaitu ( *segregasi* ) atau mineral yang terbentuk tidak tersebar merata, terbentuk dan terjadi saat kumulat kristal yang dipengaruhi gravitasi pengendapan ( *gravitational settling* ).

### 2.3.2 Kegunaan Kromium (Cr)

Krom digunakan untuk mengeraskan baja, pembuatan baja tahan karat dan membentuk banyak alloy (logam campuran) yang berguna. Kebanyakan digunakan dalam proses pelapisan logam untuk menghasilkan permukaan logam yang keras dan indah dan juga dapat mencegah korosi. Khrom memberikan warna hijau emerald pada kaca. Industri refraktori menggunakan khromit untuk membentuk batu bata, karena khromit memiliki titik cair yang tinggi, pemuaian yang relatif rendah dan kestabilan struktur kristal.

Beberapa senyawa kromium digunakan sebagai katalis. Misalnya *Phillips* katalis untuk produksi polietilen adalah campuran dari kromium dan silikon dioksida atau campuran dari kromium dan titanium dan aluminium oksida. Kromium (IV) dan oksida ( $\text{CrO}_2$ ) merupakan sebuah magnet senyawa.

Kromium merupakan logam tahan korosi (tahan karat) dan dapat dipoles menjadi mengkilat. Dengan sifat ini, kromium (krom) banyak digunakan sebagai pelapis pada ornamen-ornamen bangunan, komponen kendaraan, seperti knalpot pada sepeda motor, maupun sebagai pelapis perhiasan seperti emas, emas yang dilapisi oleh kromium ini lebih dikenal dengan sebutan emas putih.

Perpaduan Kromium dengan besi dan nikel menghasilkan baja tahan karat. Kromium (IV) oksida digunakan untuk pembuatan pita magnetik

digunakan dalam performa tinggi dan standar kaset audio. Asam kromat adalah agen oksidator yang kuat dan merupakan senyawa yang bermanfaat untuk membersihkan gelas laboratorium dari setiap senyawa organik. Hal ini disiapkan dengan melarutkan kalium dikromat dalam asam sulfat pekat, yang kemudian digunakan untuk mencuci aparat. Natrium dikromat kadang-kadang digunakan karena lebih tinggi kelarutan (5 g/100 ml vs 20 g/100 ml masing-masing). Kalium dikromat merupakan zat kimia reagen, digunakan dalam membersihkan gelas laboratorium dan sebagai agen titrating.

Dalam industri logam, kromium terutama digunakan untuk membuat paduan (*alloy*) dengan besi, nikel, dan kobalt. Penambahan kromium memberikan kekuatan dan kekerasan serta sifat tahan karat pada paduan logam. Baja tahan karat (*stainless steels*) mengandung sekitar 14% kromium. Oleh karena kekerasannya, paduan kromium dengan kobalt dan tungsten (*wolfram*) digunakan untuk membuat mesin potong cepat. Kromium digunakan dalam membuat berbagai macam pernik kendaraan bermotor karena sangat mengkilap. Penggunaan kromium sebagai refraktori terutama karena mempunyai titik leleh yang tinggi (1857°C), koefisien muai yang tidak terlalu besar dan mempunyai bentuk kristal yang stabil.

Kromium digunakan untuk melapisi baja untuk variasi (pernik) kendaraan bermotor dan untuk tujuan dekoratif lainnya. Pelapisan itu dilakukan secara elektrolisis, yaitu dengan *electroplating*. Untuk tujuan itu digunakan senyawa kromium dengan tingkat oksidasi +6. Dalam prosesnya, kromium mula-mula direduksi menjadi  $\text{Cr}^{3+}$  baru kemudian menjadi

kromium. Akan tetapi, jika larutan yang digunakan adalah  $\text{Cr}^{3+}$ , ternyata pelapisan tidak terjadi. Hal itu disebabkan ion  $\text{Cr}^{3+}$  dalam air terikat sebagai ion kompleks yang stabil, yaitu  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ . Ion kompleks ini tidak mudah direduksi. Jika yang digunakan adalah  $\text{Cr}^{6+}$ , maka ion  $\text{Cr}^{3+}$  terbentuk dalam suatu lapisan di permukaan logam dan tidak lagi bereaksi dengan air, melainkan langsung direduksi menjadi unsur kromium (Cr).

Berikut adalah beberapa kegunaan dari kromium antara lain yaitu :

1. Digunakan untuk mengeraskan baja, untuk pembuatan *stainless steel*, dan untuk membentuk paduan.
2. Digunakan dalam plating untuk menghasilkan permukaan yang indah dan keras, serta untuk mencegah korosi.
3. Digunakan untuk memberi warna hijau pada kaca zamrud.
4. Merupakan suatu pigmen, khususnya krom kuning.
5. Digunakan dalam industri tekstil sebagai mordants (pewarna kain).
6. Industri yang tahan panas menggunakan kromit untuk membentuk batu bata.
7. Dibidang biologi kromium memiliki peran penting dalam metabolisme glukosa.
8. Digunakan untuk aplikasi medis, seperti Cr-51 yang digunakan untuk mengukur volume darah dan kelangsungan hidup sel darah merah.
9. Digunakan sebagai pigmen merah untuk cat minyak, khususnya senyawa  $\text{PrCrO}_4$ .
10. Digunakan dalam pembuatan batu permata yang berwarna.

11. Bahan baku dalam pembuatan kembang api. Hal ini diperoleh dari Hasil pembakaran amoniumdikromat,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , yang berisi pellet dari raksa tiosianat ( $\text{HgCNS}$ ).
12. Penggunaan utama kromium adalah sebagai paduan logam seperti pada *stainless steel*, *chrome plating*, dan keramik logam.
13. *Chrome plating* pernah digunakan untuk memberikan lapisan keperakan seperti cermin pada baja.
14. Kromium digunakan dalam metalurgi sebagai anti korosi dan memberi kesan mengkilap.
15. Kromium (IV) oksida ( $\text{CrO}_2$ ) digunakan untuk pembuatan pita magnetik.

#### 2.4 Eksplorasi

Untuk mengetahui potensi serta kualitas cadangan pasir kuarsa dan kromium dilakukan kegiatan eksplorasi yang meliputi proses pemetaan udara, pemetaan topografi, pemetaan geologi, penyelidikan geofisika serta dilanjutkan dengan pemboran atau dengan sumur uji. Metode geofisika yang tepat untuk endapan pasir kuarsa umumnya menggunakan cara tahanan jenis, karena kondisi endapan pasir kuarsa relatif *homogen* dan cenderung sejajar dengan permukaan.

Kualitas dan cadangan didasarkan kepada pengambilan contoh pasir kuarsa melalui pemboran atau dengan sumur uji. Bila sudah diketahui tebal dan luas cadangan pasir kuarsa maka akan dapat diprediksi besar potensi

cadangannya. Proses perhitungan cadangan ini dapat dilakukan dengan metode *Inverse Distance Square* (IDS) atau dengan dihitung secara kasar dengan mengkalikan luas dengan tebal lapisan.

Setelah diketahui besarnya cadangan, maka dilanjutkan dengan uji laboratorium untuk mengetahui kualitas pasir kuarsa pada daerah tersebut. Bila sudah tahu informasi semuanya, maka dapat dilakukan perhitungan dan analisis untuk mengetahui prospek dan pemanfaatan yang sesuai dari cadangan tersebut.

## **2.5 Sumber Daya Mineral**

### **2.5.1 Pengertian dan Klasifikasi Sumber Daya**

Keberadaan bahan galian di dalam perut bumi dapat diketahui dari sejumlah indikasi adanya bahan galian tersebut di permukaan bumi. Keadaan seperti ini memberikan kesempatan kepada para ahli untuk melakukan penyelidikan lebih lanjut, baik secara geologi, geofisika, pemboran maupun lainnya.

Penyelidikan secara geologi pada dasarnya belum dapat menentukan secara teliti dan kuantitatif informasi mengenai bahan galian tersebut, akan tetapi bahan galian tersebut sudah dapat dikategorikan adanya sumberdaya (resource). Bila penyelidikan dilakukan secara lebih teliti, yaitu dengan menggunakan berbagai macam metode (geofisika, geokimia, pemboran dan lainnya), maka bahan galian tersebut sudah dapat diketahui dengan lebih

pasti, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dengan demikian bahan galian dapat dikategorikan sebagai cadangan (*reserve*).

Sumberdaya adalah bagian dari endapan yang diharapkan dapat dimanfaatkan dan diolah lebih lanjut secara ekonomis. Sumberdaya ini dapat meningkat menjadi cadangan setelah dilakukan kajian kelayakan dan dinyatakan layak untuk ditambang secara ekonomis dan sesuai dengan teknologi yang ada.

Sumber daya bahan galian adalah suatu yang menggambarkan besaran atau banyaknya endapan bahan galian yang mungkin bernilai ekonomis dan hanya berdasarkan kriteria geologi saja. Menurut Standar Nasional Indonesia tentang Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan (SNI 13-4726-1998) klasifikasi sumberdaya mineral dan cadangan menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) adalah :

1. Sumberdaya mineral (*Mineral Resource*)

Sumberdaya mineral adalah endapan mineral yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata. Sumberdaya mineral dengan keyakinan geologi tertentu dapat berubah menjadi cadangan setelah dilakukan pengkajian kelayakan tambang dan memenuhi kriteria layak tambang.

2. Sumber daya mineral hipotetik (*hypothetical mineral resource*)

Yaitu sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan perkiraan pada tahap survei tinjau.

3. Sumber daya mineral tereka (*inferred mineral resource*)

Yaitu sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap prospeksi.

4. Sumber daya mineral terunjuk (*indicated mineral resource*)

Yaitu sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap eksplorasi umum.

2. Sumber daya mineral terukur (*measured mineral resource*)

Yaitu sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap eksplorasi rinci.

### 2.5.2 Estimasi Sumber Daya

Besaran sumber daya endapan bahan galian terbagi menjadi dua, yaitu (Machali, 2004 : 12) :

1. Isi (volume)
2. Berat (tonase)

Untuk mengetahui isi (volume) ataupun berat (tonase) endapan yang terdapat pada suatu area, terlebih dahulu harus diketahui parameter estimasi sumber daya endapan bahan galian seperti panjang, lebar, ketebalan, densitas, dan kadar bahan berharganya.

### 2.5.3 Metode Estimasi Sumberdaya

Berdasarkan Modul Diklat Perencanaan Tambang Terbuka (Machali, 2004), ada 5 metode yang biasa digunakan dalam estimasi sumberdaya, salah satunya adalah metode penampang. Metode penampang merupakan

metode yang digunakan untuk menghitung sumber daya tubuh bijih yang diselidiki dengan pola atau desain eksplorasi berbentuk segi empat panjang atau mengikuti pola yang mengikuti lintasan tertentu. Metode ini juga digunakan untuk tubuh bijih yang berbentuk urat atau lapisan yang terletak miring, atau berbentuk tabung. Lubang eksplorasi yang mengikuti pola lintasan akan membentuk suatu penampang, sehingga perhitungan volume bagian tubuh bijih berdasarkan luas penampang dan jarak antar kedua penampang.

#### **2.5.4 Langkah-Langkah Estimasi Sumber Daya Mineral**

Estimasi dilakukan pada setiap tahap penyelidikan dengan langkah sebagai berikut (Machali, 2004 : 10) :

1. Pengonturan atau pembuatan batas blok sumberdaya mineral yang akan diestimasi.
2. Penentuan kelas sumberdaya untuk masing-masing blok sumber daya.
3. Penghitungan besaran (luas, volume, tonase) setiap blok.
4. Penghitungan kadar rata-rata komponen berharga.

#### **2.6 Perhitungan Volume**

Berdasarkan Modul Diklat Perencanaan Tambang Terbuka ( Dudi N. Usman,2004) ada banyak cara untuk menghitung volume bahan galian, salah

satunya adalah dengan cara potongan melintang rata-rata. Cara ini digunakan bila S1 dan S2 merupakan dua buah luas penampang yang berjarak L, maka volume yang dibatasi oleh kedua penampang tersebut dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{1}{2} (S1 + S2) L$$

Keterangan :

- V = Volume  
 S1 = Penampang 1  
 S2 = Penampang 2  
 L = Jarak antar penampang

### 2.6.1 Perhitungan volume dengan 1 (satu) penampang

Perhitungan volume dengan menggunakan satu penampang digunakan jika diasumsikan bahwa 1 penampang mempunyai daerah pengaruh hanya terhadap penampang yang dihitung saja. Volume yang dihitung merupakan volume pada areal pengaruh penampang tersebut.

Rumus perhitungan volume dengan menggunakan satu penampang adalah:

$$\text{Volume} = (A \times d1) + (A \times d2)$$

dimana :

- A = luas *overburden*  
 d1 = jarak pengaruh penampang kearah 1  
 d2 = jarak pengaruh penampang kearah 2

### 2.6.2 Perhitungan volume dengan 2 (dua) penampang

Perhitungan volume dengan menggunakan dua penampang digunakan jika diasumsikan bahwa volume dihitung pada areal di antara 2 penampang tersebut. Yang perlu diperhatikan adalah variasi (perbedaan) dimensi antara kedua penampang tersebut. Jika tidak terlalu berbeda, maka dapat digunakan rumus *mean area* dan rumus kerucut terpancung, tetapi jika perbedaannya terlalu besar maka dapat digunakan rumus *obelisk*.

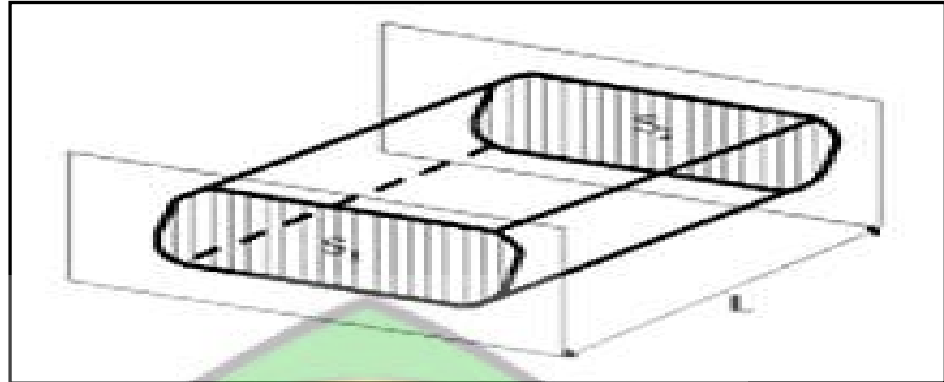


(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.1** Perhitungan volume menggunakan dua penampang

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

**a. Rumus Mean Area**



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.2** Perhitungan menggunakan rumus mean Area

$$V = L \frac{(S1+S2)}{2}$$

Dimana :

S1,S2 = luas penampang endapan

L = jarak antar penampang

V = volume cadangan

**2.6.3 Perhitungan volume dengan 3 (tiga) penampang**

Metode 3 (tiga) penampang ini digunakan jika diketahui adanya variasi (kontras) pada areal di antara 2 (dua) penampang, maka perlu ditambahkan penampang antara untuk mereduksi kesalahan. Perhitungan menggunakan rumus prismoida.

Rumus prismoida sebagai berikut:

$$V = (S1 + 4M + S2) \frac{L}{6}$$

Dimana:

S1,S2 = luas penampang ujung

M = luas penampang tengah

L = jarak antara S1 dan S2

V = volume cadangan

#### 2.6.4 Rumus Jumlah Bagian (Kromium)

$$\text{Jumlah Cr} = \frac{\text{Rata-rata kadar Cr}}{100\%} \times \text{Total volume}$$

Rumus ini tepat untuk menentukan jumlah unsur kromium yang ada di lokasi penelitian.

### 2.7 X - Ray Fluorescence (XRF)

#### 2.7.1. Pengertian XRF

X- Ray Fluorescence (XRF) merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis komposisi kimia beserta konsentrasi unsur-unsur yang terkandung dalam suatu sample dengan menggunakan metode spektrometri. XRF umumnya digunakan untuk menganalisa unsur dalam mineral atau batuan. Analisis unsur di lakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisa jenis unsur

yang terkandung dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan.

### 2.7.2 Kelebihan dan Kelemahan XRF

Keunggulan XRF :

1. Mudah digunakan dan Sample dapat berupa padat, bubuk (butiran) dan cairan
2. Tidak merusak sample (Non Destructive Test), sample utuh dan analisa dapat dilakukan berulang-ulang
3. Banyak unsur dapat dianalisa sekaligus (Na- U)
4. Konsentrasi dari ppm hingga kadar dalam %
5. Hasil keluar dalam beberapa detik (hingga beberapa menit, tergantung aplikasi)
6. Menjadi metoda analisa unsur standar dengan banyaknya metoda analisa ISO dan ASTM yang mengacu pada analisa XRF

Kelemahan dari metode XRF :

1. Tidak dapat mengetahui senyawa apa yang dibentuk oleh unsur-unsur yang terkandung dalam material yang akan kita teliti.

### 2.8 Analisa Saringan (*Sieve Analysis*)

Analisis saringan adalah salah satu cara untuk mengetahui ukuran butir dan gradasi/susunan butir dari sampel yang diuji. Prosedur pelaksanaan analisis saringan dapat dilakukan dalam dua cara, salah satunya adalah

dengan cara kering. Adapun proses pelaksanaan analisa saringan/ayakan dengan cara kering adalah sebagai berikut (Sarie,2011) :

1. Keringkan benda, kemudian buyarkan bagian tanah yang menggumpal kemudian menimbanginya.
2. Bersihkan masing-masing saringan dan *pan* yang akan digunakan, kemudian timbang masing-masing saringan tersebut.
3. Letakkan susunan saringan tersebut di atas pengguncang
4. Masukkan benda uji ke dalam susunan saringan kemudian tutup ayakan teratas.
5. Hidupkan motor penggerak pengguncang selama  $\pm 15$  menit.
6. Hentikan mesin pengguncang setelah pengguncangan selama  $\pm 15$  menit.
7. Timbang masing-masing saringan beserta benda uji yang tertahan di dalamnya, demikian pula dengan pan.

## **2.9 Metode sampling**

### **2.9.1 Metode Pemboran**

Metode pemboran merupakan pekerjaan pengambilan contoh batuan, dengan pemboran ini dapat dibagi menjadi dua berdasarkan tenaga penggerak dari bornya, yaitu metode pemboran auger atau bor tangan ( auger drilling) dan metode pemboran mesin (core drilling). Metode sampling yang digunakan dalam pengambilan sample adalah metode pemboran auger atau bor tangan ( auger drilling).

Berikut adalah alat dan bahan serta langkah-langkah kerja dalam pengambilan sample pasir, yaitu :

1. Alat dan Bahan

- a) Mata bor (*Auger*)
- b) Batang bor (*Rod String*)
- c) Batang Pemutar
- d) Penyambung Batang Bor dengan Batang Pemutar (*T-Stuck*)
- e) Kunci Pipa
- f) Linggis, Sekop, dsb

2. Prosedur kerja pemboran tangan adalah sebagai berikut :

- a) Mencari tempat titik bor yang akan dijadikan titik pengambilan sample pasir, lalu lokasi titik bor dibersihkan dari rerumputan dan penghalang lainnya.
- b) Bagian - bagian alat bor dirangkai dengan cara :
  - Menyiapkan masing-masing bagian yang diperlukan, meliputi mata bor (*auger*), batang bor (*rod string*), batang pemutar dan *T-stick*, serta kunci pipa.
  - Menyambungkan secara berurutan *T-stick* & *auger*, lalu kencangkan sambungan - sambungan dengan menggunakan kunci pipa.
- c) Membuat lubang awal sedalam kira - kira 20 cm menggunakan sekop.
- d) Alat bor diletakan pada lubang awal yang telah dibuat, lalu rangkaian pemboran diputar, sambil ditekan ke dasar permukaan tanah.

- e) Pemutaran dan penekanan rangkaian pemboran dilakukan hingga mata bor (*auger*) masuk 25 cm atau telah terisi penuh.
- f) Setelah auger terisi penuh, rangkaian pemboran diangkat kepermukaan, tanah / pasir yang tertahan didalam auger dikeluarkan, lalu letakkan diatas kantong plastik yang telah disediakan dan diberi label kedalamannya kemudian dideskripsikan.
- g) Langkah (4) hingga langkah (6) dilakukan terus menerus, apabila batang bor telah masuk habis kedalam tanah / pasir, sambungkan batang bor berikutnya, lalu dilanjutkan kegiatan pemboran hingga mencapai kedalaman yang direncanakan.
- h) Tanah / Pasir yang diperoleh pada setiap kemajuan pemboran ( tiap 25cm kedalaman ) dideskripsi, hasilnya ditulis pada lembar deskripsi, serta dibuat kolom litologinya.
- i) Bila kegiatan pemboran telah selesai, rangkaian pemboran dilepas, masing - masing bagian dibersihkan dari sampel pasir/tanah yang melekat, lalu peralatan disimpan.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

##### 3.1.1 Lokasi Daerah Penelitian

Lokasi penelitian yang terletak di desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah dengan titik kordinat Garis bujur  $113^{\circ}57'25.42''T$  dan Garis lintang  $1^{\circ}55'48.81''S$ , merupakan daerah yang relatif cukup mudah dijangkau, dari Palangka Raya menuju lokasi penelitian yang berjarak kurang lebih  $\pm 38$  Km bisa ditempuh dengan waktu tempuh kurang lebih  $\pm 60$  menit (1 Jam) dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat dengan kondisi jalan beraspal. Adapun peta lokasi kesampaian daerah dapat dilihat dilampiran .



**Gambar 3.1.** Lokasi Daerah Penelitian

### 3.1.2 Keadaan Iklim dan Curah Hujan

Karakteristik iklim di Kalimantan Tengah adalah tipe iklim tropis lembab dan panas. Daerah penelitian termasuk daerah tropis basah dengan 2 (dua) musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan dengan suhu rata - rata harian relatif cukup tinggi yaitu sekitar 27.5°C, Dapat dilihat pada tabel berikut (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau, 2019).

**Tabel 3.1** Data Suhu dan Kelembaban Udara Rata-rata

Bulan	Unsur Iklim	
	Suhu Udara Rata-rata (°C)	Kelembaban Udara Rata-rata (%)
Januari	27.30	84,20
February	27.50	81.60
Maret	27.20	84
April	27.50	83.80
Mei	28.10	83
Juni	27.50	83.10
Juli	27	83.20
Agustus	27.20	81.70
September	28.10	79
Oktober	27.90	81
November	27.30	84.90
Desember	27,20	83.70
<b>Jumlah</b>	<b>329.8</b>	<b>993.2</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>27.5</b>	<b>82.8</b>

(Sumber : Badan Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau, 2019)

**Tabel 3.2** Rata - Rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan

No	Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan / Bulan
1	Januari	340	17
2	February	290	13
3	Maret	334	17
4	April	274	15
5	Mei	335	11
6	Juni	180	10
7	Juli	116	9
8	Agustus	146	10

9	September	111	7
10	Oktober	229	12
11	November	360	17
12	Desember	318	17
	<b>Jumlah</b>	<b>3133</b>	136
	<b>Rata-rata</b>	<b>261,09</b>	11,33

(Sumber : Badan Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau, 2019)

### 3.1.3 Flora dan Fauna

Berdasarkan dari data yang dihimpun pada lokasi penelitian terdapat hutan rawa sekunder yang ditumbuhi oleh jenis - jenis pohon yang bermacam-macam dan juga sebagian besar semak belukar. Sementara itu jenis satwa yang ada dilokasi terdiri dari jenis satwa liar yang masih sering ditemui dilokasi yaitu, burung, tupai, monyet, ular dan lain-lain. Sedangkan jenis ikan yang sering dijumpai adalah ikan gabus, ikan bapuyu, ikan lele dan udang sungai.

### 3.1.4 Sosial kependudukan

Mata pencarian utama penduduk sebagian besar adalah bertani menetap dan berpindah-pindah, menyadap karet, berdagang, penambang pasir tradisional, pegawai negeri dan lain-lain. Jumlah penduduk di Kecamatan Kahyan Tengah berdasarkan database Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau 2018, Penduduk Kecamatan Kahayan Tengah berdasarkan proyeksi penduduk sebanyak 7.737 jiwa, yang terdiri atas 4.052 jiwa penduduk laki-laki dan 3.685 jiwa penduduk perempuan. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau, 2019).

## 3.2 Kondisi Geologi Regional

### 3.2.1 Fisiografi Regional

Geologi Kalimantan Tengah terbentuk dari endapan atau batuan yang terjadi dalam cekungan - cekungan sedimen dan daerah - daerah pegunungan yang terbentuk oleh kegiatan magma ataupun proses malihan (*metamorfosa*). Cekungan - cekungan yang ada dikalimantan tengah terdiri dari :

- a. Cekungan Melawi (perbatasan dengan kalimantan barat)
- b. Cekungan Barito (bagian tengah - selatan - timur kalimantan tengah)
- c. Cekungan Kutai (bagian utara - timur laut kalimantan tengah)

### 3.2.2 Stratigrafi Regional

Secara geologi daerah penelitian termasuk ke dalam formasi dahor, Peta Geologi Lembar Tewah ( Kuala Kurun ) Kalimantan , skala 1:250.000 ( A.S. Sumartadipura dan U. Margono, 1996 ).

Stratigrafi di Daerah penelitian, tersusun dari batuan yang berumur Muda ke Tua, sebagai berikut:

- a. Endapan Sedimen Aluvium : tersusun atas pasir kuarsa, kerikil dan bongkah yang berasal dari komponen batuan malihan, bersifat granit dan kuarsit lepas. Di beberapa tempat ditemukan lumpur pasir dan tanah liat mengandung lignit dan limonit. Batuan yang akan mengeras juga ditemukan terletak antara 40 – 50 meter di atas permukaan sungai sekarang. Batuan – batuan tersebut terdapat sebagai endapan sungai, undak dan rawa.

- b. Formasi Dahor : disusun oleh batupasir kuarsa berwarna kelabu-kebiru – biruan dan konglomerat silang silur dengan fragmen batuan malihan dan batuan granitan bersisipan lapisan yang mengandung limonit. Lapisan batubara dengan tebal 0,3 – 3 meter terdapat di dalam lapisan batupasir berbutir kasar. Di daerah yang dipetakan satuan ini tidak mengandung fosil, kecuali kepingan moluska yang tidak dapat dikenali lagi di dalam.
- c. Formasi Warukin : terdiri atas batupasir, batupasir tufaan, batupasir gampingan, batulanau dan batulempung. Di beberapa tempat terdapat konglomerat berlapis silang silur dan sisipan batugamping. Lapisan batubara dengan ketebalan antara 0,3 sampai 2 meter terdapat di dalam lapisan batupasir. Di daerah yang dipetakan formasi ini mengandung bahan gunung api dan ke arah utara kandungannya semakin banyak. Sisipan batugamping koral berwarna putih kekuning – kuning dengan tebal 10 – 15 meter yang terdapat dibagian bawah dari formasi ini mengandung fosil *Lepidocyclina angulosa* Provale, *Lepidocyclina acuta* Rutten, *Heterostegina borneensis* van der vlerk, *Lepidocyclina ephippioides* jones and chapman, dan keratan – keratin koral (Kadar, 1974). Umur formasi ini adalah Miosen dan ketebalannya sekitar 300 – 500 meter.
- d. Batuan Terobosan Sintang : batuan terobosan Sintang berkomposisi andesit (a) dan basal (b) terdapat sebagai retas dengan ketebalan 50 cm sampai 4 meter dan sebagai badan terobosan dengan ukuran garis tengah

beberapa km. Terobosan ini dikorelasikan dengan kegiatan gunung api Sintang di barat laut lembah pada jaman Tersier.

- e. Formasi Montalat; terdiri dari batupasir kuarsa bersisipan batulanau, serpih dan batubara. Batupasir kuarsa berwarna putih, berstruktur silang – silur dan sebagian gampingan. Mengandung fosil foraminifera kecil antara lain; *Globigerina venezuelana* hedber, *Globigerina tripartite* koch, *Globigerina selli* (borsetti), *Globigerina praebulloides* blow, *Globigerina angustiumbilitata* bolli dan *Casigerinella chipolensis* (chusman & potton). Formasi ini berumur Oligosen dan diendapkan di lingkungan laut dangkal terbuka. Tebal formasi ini mencapai 1400 meter. Formasi ini menjemari dengan formasi Berai dan Tanjung.
- f. Batuan Gunung Api Malasan : terdiri atas breksi gunung api, tufa, aglomerat dan lava andesit. Fragmen breksi umumnya andesit dan dasit berukuran beberapa cm – 100 cm. aliran lava umumnya berkomposisi andesit hornblende. Batuan gunung api Malasan menjemari dengan bagian bawah formasi Tanjung. Satuan ini diduga berumur Miosen Awal dan terbentuk di lingkungan litoral.
- g. Formasi Tanjung : bagian bawah terdiri atas perselingan batupasir, serpih, batulanau dan konglomerat, sebagian bersifat gampingan. Fragmen konglomerat antara lain kuarsa, feldspar, granit, sekis, gabbro dan basal. Di dalam batupasir dijumpai komponen glaukonit. Bagian atas terdiri dari perselingan batupasir kuarsa bermika, batulanau, batugamping dan batubara. Batulanau mengandung foraminifera plankton antara lain;

*Globigerina tripartite* Koch, *Globigerina ouachitaensis* Howe & Wallace, *Globigerina* sp. dan *Globorotalia* sp. yang menunjukkan umur Eosen – Oligosen. Sedangkan dalam batugamping terdapat fosil *Operculina* sp., *Discocyclina* sp. dan *Biplanispira* yang berumur Eosen Akhir (Tb). Formasi ini tidak selaras di atas batuan mesozoikum dengan tebal mencapai 1300 meter.

- h. Tonalit Sepauk : merupakan batuan granitan dengan tekstur merata, berkomposisi diorite, tonalit, granodiorite sampai monzonite. Kontak terobosan antara batuan pluton granitan dengan batuan lelehan yang bersusunan menengah. Terdapat di sekitar Buntut Nusa, hulu sungai Mentaya. Proses piritisasi juga terjadi di beberapa tempat. Urat kuarsa dengan tebal beberapa mm sampai beberapa cm berhubungan erat dengan terjadinya endapan loam dasar di daerah ini. Berdasarkan penentuan jejak belah batuan ini berumur sekitar 76 – 8,7 juta tahun (Kapur Atas).
- i. Batuan Gunung Api : terdiri atas breksi dengan komposisi andesit dan basal, aliran lava, batupasir tufaan, tufa, terobosan andesit dan basal. Batuan ini dinamakan kompleks Matan (van Emmichoven, 1993). Batuan ini telah sedikit termalihkan dan menghasilkan logam dasar seperti emas. Umur satuan ini tidak dapat ditentukan, tetapi di bagian barat Kalimantan van Emmichoven (1939) menemukan fosil berumur Trias. Adanya terobosan andesit dan basal yang masih segar di daerah yang dipetakan menimbulkan perkiraan bahwa batuan ini berumur Tersier.

j. Batuan Malihan Pinoh : terdiri atas filit, sekis, kuarsit dan gneiss. Secara umum foliasinya berarah baratdaya – timurlaut (NE-SW). secara umum batuan malihan berasal dari batulumpur. Proes hidrotermal pneumatolit mempengaruhi satuan ini, di beberapa tempat menghasilkan endapan logam dasar. Umur diperkirakan Trias.

### 3.2.3 Struktur Geologi Regional

Geologi daerah penelitian masuk di dalam Peta Geologi Lembar Tewah ( Kuala Kurun ) Kalimantan , skala 1:250.000 ( A.S. Sumartadipura dan U. Margono, 1996 ). Struktur geologi yang terpetakan di lembar Tewah relative sederhana, sumbu lipatan pada umumnya berarah utara timurlaut (NNE) – selatan baratdaya (SSW). Daerah stabil terdapat di bagian baratlaut (NW). sesar pada batuan beku pluton dengan arah timurlaut – baratdaya (NE-SW) dan baratlaut – tenggara (NW-SE) mungkin berhubungan erat dengan struktur regional daerah itu. Perlapisan batuan gunung api berumur Trias yang agak termalihkan masih dapat dikenal mempunyai arah kemiringan ke tenggara (SE) dengan sudut sebesar  $60^0$ . Foliasi pada batuan malihan pada umumnya berarah timurlaut – baratdaya (NE-SW). formasi Warukin yang tersingkap disebelah utara Tewah mengandung banyak bahan gunung api, ini menunjukkan bahwa pada jaman Miosen kegiatan gunung api terjadi pada sub-cekungan tersebut. Di sebelah selatan Tewah formasi ini mengandung bahan gunung api yang lebih sedikit. Formasi Dahor yang berumur Pliosen ternyata tidak terpengaruh oleh proses tektonik yang kuat.

Formasi ini diendapkan secara regresif sangat mungkin dalam lingkungan sungai atau litoral. Dari keadaan morfologi yang terdapat di lapangan disimpulkan bahwa paling sedikit ada tiga gerakan eustasi selama jaman Kuartar, ini mengakibatkan terdapatnya endapan alluvium ua dan undak sungai di banyak tempat. Adapun peta geologi regional dapat dilihat dilampiran.

### **3.3 Kondisi Geologi Daerah Penelitian**

#### **3.3.1 Morfologi Daerah Penelitian**

Kondisi kemiringan lahan Desa Pamarunan sebagian besar relatif datar (0 - 3 %), di wilayah Kecamatan Kahayan Tengah relatif datar. Morfologi wilayah penelitian merupakan daerah dataran rendah, dengan ketinggian rata - rata kurang dari 40 m dari muka air laut. Adapun Peta Topografi Daerah Penelitian dapat dilihat dilampiran C.

#### **3.3.2 Litologi Daerah Penelitian**

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Tewah (Kualakurun), Kalamantan ( A.S. Sumartadipura dan U. Margono, 1996) , formasi penyusunan daerah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Aluvium (Qa) : Disusun Pasir Kuarsa, kerikil dan bongkah yang berasal dari komponen batuan malihan, batuan bersifat granit dan kuarsit lepas. Dibeberapa tempat ditemukan lumpur pasir dan tanah tanah liat mengandung lignit dan limonit. Batuan yang akan mengeras juga ditemukan terletak antara 40-50 meter diatas permukaan sungai sekarang.

Batuan - batuan tersebut terdapat sebagai endapan sungai, undak dan rawa.

2. Formasi Dahor (TQd) : disusun oleh batupasir kuarsa berwarna kelabu-kebiru – biruan dan konglomerat silang silur dengan fragmen batuan malihan dan batuan granitan bersisipan lapisan yang mengandung limonit. Lapisan batubara dengan tebal 0,3 – 3 meter terdapat di dalam lapisan batupasir berbutir kasar. Di daerah yang dipetakan satuan ini tidak mengandung fosil, kecuali kepingan moluska yang tidak dapat dikenali lagi di dalam.

### 3.3.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Struktur Geologi daerah penelitian dalam peta geologi daerah penelitian skala 1:50.000, tidak rumit tidak memiliki struktur sesar atau pun patahan Wilayah penelitian Skripsi ditempati oleh endapan Aluvium. Potensi bahan galian yang terdapat pada Aluvium ini berdasarkan peta geologi lembar Tewah (Kuala Kurun) adalah Pasir Kuarsa dan ditempati sisipan lempung pada kedalaman 40-50 meter diatas permukaan sungai sekarang. Adapun Peta Geologi Daerah Penelitian dapat dilihat dilampiran C.

### 3.4 Alat dan Bahan

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Meteran rol 50 m
2. Meteran saku 5 m
3. Kompas
4. GPS ( *Global Positioning System* )

5. Bor Tangan (Hand Auger)
6. Parang
7. Patok
8. Kamera digital
9. Alat tulis
10. Kantong plastik
11. Cetok semen
12. Dodos
13. XRF
14. Saringan

### **3.5 Tata Laksana penelitian**

#### **2.5.1 Langkah Kerja**

Langkah - langkah kerja yang di lakukan dalam penelitaan ini meliputi

##### 1. Tahapan Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan usulan skripsi, mempelajari buku - buku literatur dan buku petunjuk maupun buku panduan yang tersedia dan berkaitan dengan masalah yang diangkat. Sasaran utama studi pendahuluan ini adalah gambaran umum daerah penelitian.

##### 2. Tahapan Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam skripsi ini mencakup data primer dan data sekunder.

- Data primer, meliputi pengumpulan data primer dilakukan dengan cara eksplorasi lokasi penelitian meliputi plotting koordinat lokasi

penelitian seperti batas-batas lokasi penelitian dan posisi titik bor. pengeboran untuk merekam lapisan tanah yang ditembus bor sekaligus untuk pengambilan sampel.

- Data sekunder, meliputi pengumpulan data curah hujan, keadaan regional daerah penelitian, peta lokasi penelitian dan lain - lain.

Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan alat Bor Tangan (*Hand Auger*) dengan tujuan adalah untuk melihat lapisan tanah dan sampel pasir dapat di ambil dari permukaan sampai sampai kedalaman yang ditentukan dan sampel tersebut di aduk hingga rata, kemudian sampel pasir tersebut dilakukan metode Quartering agar sampel tersebut pengambilannya merata dan sampel pasir tersebut dapat diteliti lebih lanjut di laboratorium dengan menggunakan metode *XRF* untuk mengetahui komposisi kimia dan melakukan penelitian di di laboratorium beton UPR untuk melakukan uji ayakan untuk mengetahui ukuran butir pasir yang terdapat dalam endapan pasir kuarsa.

### 3.5.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada metode perhitungan aktual lapangan yang bertujuan untuk mendapatkan hasil pada waktu sekarang. Teknik pengumpulan data ditempuh dengan prosedur penelitian yang mencakup :

#### a) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari bahan - bahan pustaka yang menunjang kegiatan penelitian yang diperoleh dari :

- Instansi terkait
- Perpustakaan
- Grafik dan Tabel
- Buku-buku yang terkait
- Internet dan informasi penunjang lainnya.

b) Pengamatan Lapangan

Pengamatan di lapangan ditujukan untuk mendapatkan data-data yang di perlukan secara langsung dilapangan. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran. Pengamatan dilakukan untuk mencari data yang di perlukan dalam kegiatan mengetahui sumberdaya.

c) Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan alat Bor Tangan (*Hand Auger*) dengan tujuan adalah untuk melihat lapisan tanah dan sampel pasir dapat di ambil dari permukaan sampai sampai kedalaman yang ditentukan dan sampel tersebut di aduk hingga rata, kemudian sampel pasir tersebut dilakukan metode Quartering agar sampel tersebut pengambilannya merata. Pengambilan sampel di lakukan pada kedalaman 2 meter untuk diamati dan di lakukan pengambilan data sampel.

d) Analisis Data

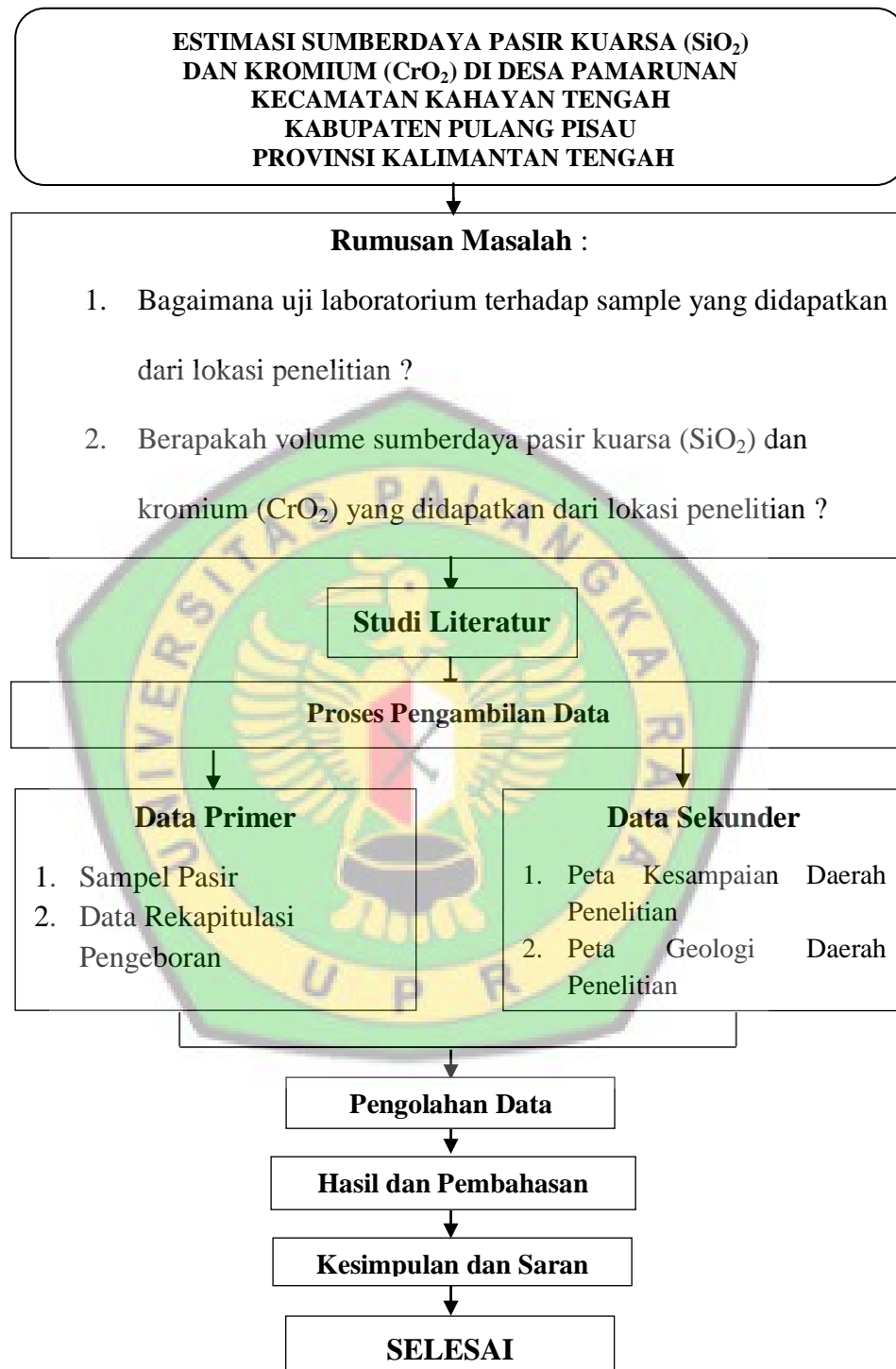
Dari rumusan - rumusan yang telah didapat kemudian dilakukan analisa untuk menemukan jawaban atas pertanyaan perihal rumusan dan hal-hal yang diperoleh dalam penelitian.

e) Kesimpulan

Setelah pengolahan dan analisa data kemudian dilakukan pengambilan suatu kesimpulan tentang hasil penyelidikan atau penelitian yang telah dilakukan.



### 3.3.3 Bagan Alir



**Gambar 3.2** Bagan Alir Penelitian

### 3.3.4 Waktu Penelitian

Setelah disesuaikan dengan jadwal akademik, maka jadwal kegiatan penelitian yang saya usulkan adalah satu bulan dua minggu. Terhitung dari minggu ke-2 bulan Agustus sampai dengan minggu ke-3 bulan September 2019.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Sampel Yang Didapatkan Dari Lokasi Penelitian



**Gambar 4.1** Proses pengambilan sampel menggunakan bor tangan (*hand auger*) dengan kedalaman 2 meter



**Gambar 4.2** Sampel

Untuk mengetahui komposisi unsur kimia yang terdapat pada endapan pasir pada area penelitian. Dilakukan uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) di Laboratorium Sentral dan Mineral di Universitas Negeri Malang. Adapun hasil uji lab dengan menggunakan metode XRF dapat dilihat lampiran.

Berdasarkan hasil dari uji laboratorium menggunakan metode X-Ray Fluorescence maka diketahui kualitas pasir yang paling dominan adalah

silika ( $\text{SiO}_2$ ) dengan persentase yang terdapat pada sampel :

**Tabel 4.1.** Komposisi unsur ( $\text{SiO}_2$ ) dan ( $\text{CrO}_2$ ) di lokasi penelitian

No	Kode Sampel	Persentase $\text{SiO}_2$ (%)	Persentase $\text{CrO}_2$ (%)
1	TA 1	88,20	0,12
2	TA 2	90,00	0
3	TA 3	91,90	0
4	TA 4	90,20	0
5	TA 5	86,60	0,10
6	TA 6	70,70	0,079
7	TA 7	86,80	0
8	TA 8	93,10	0
9	TA 9	92,30	0,084
10	TA 10	89,00	0,13
11	TA 11	90,50	0
12	TA 12	92,20	0
13	TA 13	94,50	0,071
14	TA 14	85,20	0,091
15	TA 15	94,60	0,074

(Sumber : Laboratorium Sentral Universitas Negri Malang 2018)

Dari hasil uji laboratorium menggunakan XRF unsur kimia yang terdapat pada lokasi penelitian terdapat 17 unsur kimia. Berdasarkan hasil

uji laboratorium di atas maka didapatkan unsur Si ( silika ) dengan kadar rata – rata 89,05 % dan Cr ( kromium ) kadar rata – rata 0,05 %. Selain daripada itu berdasarkan pada hasil uji laboratorium untuk mengetahui komposisi unsur kimia yang terdapat pada pasir, yang mana unsur kimia yang paling dominan adalah unsur Si ( silika ), yang secara kimiawi sama dengan kuarsa yakni senilai 89,05 %.

#### 4.1.2 Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pada Area Penelitian

Untuk mengetahui klasifikasi pasir pada area penelitian, dilakukan analisa saringan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya terhadap 15 sampel uji yang didapatkan dari 15 titik pada area penelitian.

Semua sampel yang ada ditimbang dengan berat masing - masing sampel adalah 500 gram (0,5000 kg). Setelah semua sampel selesai ditimbang maka satu persatu sampel yang ada dilakukan uji ayakan untuk kemudian dilakukan analisa saringan berdasarkan hasil uji ayakan pada setiap sampel. Dapat dilihat pada gambar 4.8.



**Gambar 4.3** Uji Ayakan Pada Sampel Pasir

Setiap sampel yang ada setelah selesai dilakukan uji ayakan, maka tiap sampel ditimbang kembali sesuai dengan nomor saringan untuk kemudian di analisa ukuran butirnya dengan berdasarkan pada skala *Wenworth*. Adapun hasil analisa saringan yang dilakukan dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 4.2** Hasil analisa saringan pada sampel TA1

Nomor Saringan	Ukuran Ayakan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Persentase Tertahan (%)	Persentase Tertahan Kumulatif (%)	Persentase Lolos (%)
10	2,000	0	0	0	100
12	1,700	0	0	0	100
16	1,180	3	0,6	0,6	99,4
20	0,850	41	8,2	8,8	91,2
30	0,600	80	16	24,8	75,2
50	0,300	214	42,8	67,6	32,4
100	0,150	122	24,4	92	8
200	0,075	25	5	97	3
Pan		15	3	100	0
<b>Jumlah</b>		<b>500</b>	<b>100</b>		

(Sumber : Laboraturium Beton Universitas Palangka Raya 2019)

Beikut ini adalah proses perhitungan untuk mendapatka nilai tersebut

#### **Presentase Tertahan ( % )**

1. Saringan no. 16 diameter lubang 1.180 mm ( pasir sangat kasar ) =  $\{ ( 3 / 500 ) \times 100 \% \} = 0,6 \%$
2. Saringan no. 20 diameter lubang 0.850 mm ( pasir kasar ) =  $\{ ( 41 / 500 ) \times 100 \% \} = 8,2 \%$

3. Saringan no. 30 diameter lubang 0.600 mm ( pasir kasar ) =  $\{( 80 / 500) \times 100 \% \} = 16 \%$
4. Saringan no. 50 diameter lubang 0.300 mm ( pasir sedang ) =  $\{( 214 / 500) \times 100 \% \} = 42,8 \%$
5. Saringan no. 100 diameter lubang 0.150 mm ( pasir halus ) =  $\{( 112 / 500) \times 100 \% \} = 24.4 \%$
6. Saringan no. 200 diameter lubang 0.075 mm ( pasir sangat halus ) =  $\{( 25 / 500) \times 100 \% \} = 5 \%$

**Presentase Tertahan Kumulatif ( % )**

1. Saringan no. 16 diameter lubang 1.180 mm ( pasir sangat kasar ) =  $0,6 + 0 = 0,6 \%$
2. Saringan no. 20 diameter lubang 0.850 mm ( pasir kasar ) =  $0,6 + 8,2 = 8,8 \%$
3. Saringan no. 30 diameter lubang 0.600 mm ( pasir kasar ) =  $8,8 + 16 = 24,8 \%$
4. Saringan no. 50 diameter lubang 0.300. mm ( pasir sedang ) =  $24,8 + 42,8 = 67,6 \%$
5. Saringan no. 100 diameter lubang 0.150 mm ( pasir halus ) =  $67,6 + 24,4 = 92 \%$
6. Saringan no. 200 diameter lubang 0.075 mm ( pasir sangat halus ) =  $92 + 5 = 97 \%$

**Presentase lolos ( % )**

1. Saringan no. 16 diameter lubang 1.180 mm ( pasir sangat kasar ) =  
 $100 - 0,6 = 99,4 \%$
2. Saringan no. 20 diameter lubang 0.850 mm ( pasir kasar ) =  $100 - 8,8$   
 $= 91,2 \%$
3. Saringan no. 30 diameter lubang 0.600 mm ( pasir kasar ) =  $100 - 24,8$   
 $= 75,2 \%$
4. Saringan no. 50 diameter lubang 0.300. mm ( pasir sedang ) =  $100 -$   
 $67,6 = 32,4 \%$
5. Saringan no. 100 diameter lubang 0.150 mm ( pasir halus ) =  $100 - 92$   
 $= 8 \%$
6. Saringan no. 200 diameter lubang 0.075 mm ( pasir sangat halus ) =  
 $100 - 97 = 3 \%$ .

**Tabel 4.3** Klasifikasi jenis butir endapan pasir berdasarkan analisa saringan pada area penelitian dari 15 titik bor

<b>Nama Sampel</b>	<b>Pasir Sangat Kasar (%)</b>	<b>Pasir Kasar (%)</b>	<b>Pasir Sedang (%)</b>	<b>Pasir Halus (%)</b>	<b>Pasir Sangat Halus (%)</b>
TA 1	0,6	24,2	42,8	29,4	3
TA 2	0,8	8,8	60,8	26,6	3
TA 3	0,6	6,4	40,4	50,6	2
TA 4	0,2	6,4	48	38	7,4
TA 5	0,6	8,6	51,2	37	2,6
TA 6	0,2	8,4	41,4	42,6	7,4
TA 7	0,2	10,8	50,4	35,8	2,8

TA 8	0,6	8,6	61,2	26,8	2,8
TA 9	0,2	14	36,6	44,6	4,6
TA 10	0,2	9,2	35,8	39,4	15,4
TA 11	1,4	10,2	35,8	49	3,6
TA12	0,6	18,8	38	40,6	2
TA 13	1,2	10,6	36	50,2	2
TA 14	1	14,2	31,6	50,4	2,8
TA 15	1,6	9,2	36,2	50	3
<b>Rata-Rata</b>	<b>0,6</b>	<b>11,2</b>	<b>43,1</b>	<b>40,8</b>	<b>4,3</b>

( Sumber : Laboraturium Beton Universitas Palangka Raya 2019 )

#### 4.1.3 Perhitungan Volume Pasir Kuarsa (SiO<sub>2</sub>) Pada Area Penelitian

Berdasarkan hasil kegiatan eksplorasi yang dilakukan pada area penelitian, untuk mengetahui volume sumberdaya pasir kuarsa (SiO<sub>2</sub>) pada daerah penelitian dilakukan perhitungan menggunakan metode penampang (Cross Section) dan rumus *mean area*. Jarak antar penampang pada area penelitian adalah 50 meter.

Adapun hasil perhitungan volume endapan pasir pada area penelitian yang dihitung dengan menggunakan metode penampang dapat dilihat pada tabel

$$V = L \frac{(S1+S2)}{2}$$

Dimana :

$S_1, S_2$  = luas penampang endapan

( $m^2$ )

$L$  = jarak antar penampang (m)

$V$  = volume cadangan ( $m^3$ )

Tabel 4.4 Penampang vertikal pada lokasi penelitian

Penampang	Kode Titik Bor	Titik Kordinat		Luas Penampang ( $m^2$ )	Jarak Penampang (m)	Volume ( $m^3$ )
		X	Y			
Penampang 1	TA1	830392	9784939	198,054	50	9645,7
	TA4	830392	9784889			
	TA7	830392	9784839			
Penampang 2	TA2	830442	9784939	187,774	50	9630,1
	TA5	830442	9784889			
	TA8	830442	9784839			
Penampang 3	TA3	830492	9784939	197,43	50	9833,525
	TA6	830492	9784889			
	TA9	830492	9784839			
Penampang 4	TA10	830542	9784939	195,911	50	9722,775
	TA12	830542	9784889			
	TA14	830542	9784839			
Penampang 5	TA11	830592	9784939	193	50	
	TA13	830592	9784889			
	TA15	830592	9784839			
<b>Total Volume =</b>						<b>38.832,1</b>

Untuk menghitung sumberdaya pasir yang berada di lokasi penelitian, pertama menentukan kedua luas penampang menggunakan luas trapesium dengan ketebalan lapisan pasir kemudian dikalikan dengan jarak antar titik bor. Adapun situasi penampang dapat dilihat pada lampiran.

Setelah luas penampang diketahui dilanjutkan menghitung volume menggunakan rumus *mean area* pada lokasi penelitian di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. Adapun hasil perhitungan volume endapan pasir kuarsa pada area penelitian dan menggunakan rumus pembobotan rata-rata untuk menghitung kadar rata-rata, Volume dan tonase mineral dapat dilihat pada lampiran .

#### 4.1.4 Perhitungan Kadar Rata-Rata Dan Tonase Dengan Rumus Pembobotan Rata-Rata.

Berdasarkan hasil kegiatan eksplorasi yang dilakukan pada area penelitian, untuk mengetahui kadar rata-rata, berat cadangan dan cadangan mineral pasir kuarsa dan kromium pada lokasi penelitian dilakukan perhitungan menggunakan pembobotan rata-rata.

$$K = \frac{t_1.k_1 + t_2.k_2 + t_3.k_3 + \dots + t_n.k_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

$$Q = V \times F$$

$$P = Q \times K$$

Keterangan :

K = Kadar rata-rata dengan pembobotan

t = Tebal

k = Kadar

Q = Tonase sumberdaya

P = Cadangan Material

Adapun hasil perhitungan kadar rata-rata, berat cadangan dan cadangan mineral pasir kuarsa dan titanium pada lokasi dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.1.5 Rumus Perhitungan Volume Kromium ( $\text{CrO}^2$ ) Pada Area Penelitian

Berdasarkan hasil kegiatan eksplorasi yang dilakukan pada area penelitian, untuk mengetahui volume Kromium pada daerah penelitian dilakukan perhitungan menggunakan rumus jumlah bagian.

Berikut ini adalah rumus jumlah bagian :

$$\text{Jumlah Volume Cr} = \frac{\text{Rata-rata Kadar Cr}}{100 \%} \times \text{Total Volume Pasir}$$

Dimana :

Volume dengan satuan ( $\text{m}^3$ )

Kadar dengan satuan (%)

Adapun hasil perhitungan volume kromium pada area penelitian dapat dilihat pada lampiran.

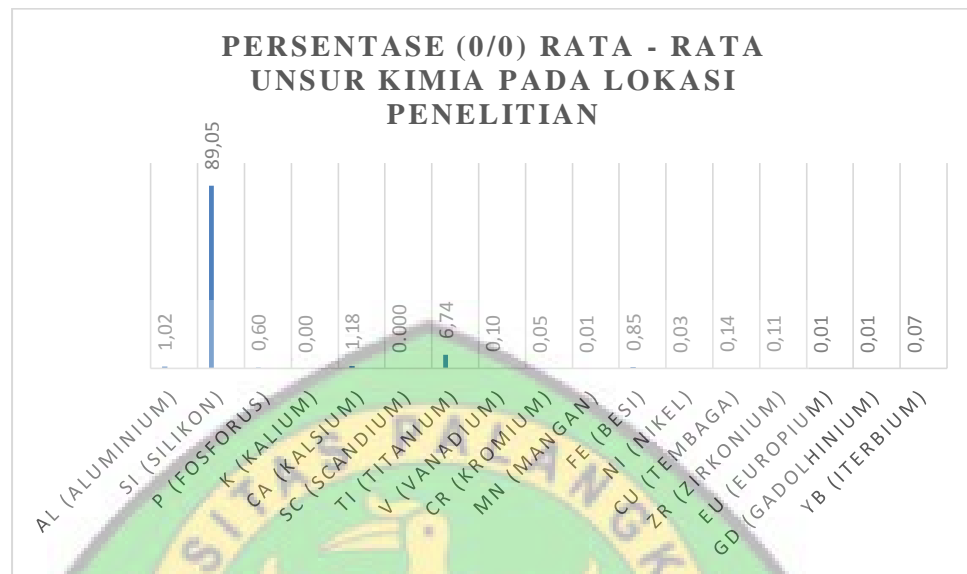
## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Hasil Uji Laboratorium Terhadap Sampel Yang Didapatkan Dari

#### Lokasi Penelitian

Persentase endapan unsur kimia yang terdapat pada lokasi penelitian berdasarkan kualitas dari hasil laboratorium pada sample pasir dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF). Berdasarkan hasil data uji laboratorium terdeteksi 17 jenis mineral. Jenis mineral yang terdapat pada lokasi penelitian adalah Aluminium (AL), Si (Silikon), P (Fosforus), K (Kalium), Ca (Kalsium), Sc (Scandium), Ti (Titanium), V (Vanadium), Cr (Kromium), Mn (Mangan), Fe (Besi), Ni (Nikel), Cu (Tembaga), Zr (Zirkonium), Eu (Europium), Gd (Gadolhinium), Yb (Iterbium). Kadar mineral tertinggi atau yang terbanyak didaerah penelitian adalah kadar dari unsur Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dengan kadar rata-rata pada daerah penelitian adalah 89,05 %. Adapun hasil grafik persentase rata-rata unsur kimia pada lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar** Persentase (%) Rata-Rata Unsur Kimia Pada Lokasi Penelitian.

**Gambar 4.4** Hasil XRF Persentase (%) Rata-Rata Unsur Kimia Pada Lokasi Penelitian



Berdasarkan dari kualitas yang ada pada lokasi penelitian penggunaan pasir dengan presentasi siliika dibawah 98 % sampai 95 % bisa digunakan untuk cetakan pengecoran logam, bata tahan api, dan industri keramik. dan persentasi silika di bawah 95 % bisa digunakan sebagai bahan bangunan saja.

#### 4.2.2 Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Pada Area Penelitian

Berdasarkan hasil analisa saringan yang terdapat pada lampiran , berdasarkan Skala *Wenworth* maka klasifikasii jenis pasir pada daerah penelitian masuk dalam klasifikasi pasir sedang dengan berukuran 0.25 - 0.50 mm dengan persentase rata - rata pasir sedang senilai 43,1%, Serta berdasarkan *Skala Wenworth* maka jenis pasir yang terdapat didaerah penelitian masuk kedalam jenis pasir sedang.

#### 4.2.3 Perhitungan Volume Pasir Silika (Sio<sub>2</sub>) Pada Area Penelitian

Berdasarkan hasil data yang diperoleh di lapangan, untuk mengetahui volume endapan pasir pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan metode penampang (*cross section*). Pemilihan metode penampang dalam perhitungan sumberdaya ini didasarkan pada data kordinat lokasi penelitian yang membentuk persegi. Dalam perhitungan sumberdaya dengan menggunakan metode penampang diperlukan gambaran penampang vertikal dan perhitungan luasnya pada masing - masing penampang.

Sayatan penampang yang digunakan dalam perhitungan sumberdaya endapan pasir ini terdiri dari 5 buah penampang. Jarak antar masing - masing penampang adalah 50 meter. Dalam hal ini, untuk mengetahui volume endapan pasir yang ada di daerah penelitian. Kita perlu menentukan kedalaman titik bor agar kita dapat mengetahui batas kedalaman endapan pasir. Kemudian untuk mengetahui luas penampang, data kedalaman titik bor tersebut dikalikan dengan panjang atau jarak antar titik bor yang telah ditentukan. Setelah diketahui luas pada masing - masing penampang tersebut. Maka, luas penampang dikalikan dengan jarak antar penampang untuk mengetahui volume endapan pasir. Sehingga, didapatkan hasil akhir dari perhitungan volume endapan pasir pada daerah penelitian adalah sebanyak 38.832,1 m<sup>3</sup> dengan berat tonase 102,39 ton.

#### 4.2.4. Perhitungan Volume Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Pada Area Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) di Laboratorium Sentral dan Mineral di Universitas Negeri Malang, untuk mengetahui volume kromium pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan rumus jumlah bagian. Pemilihan rumus jumlah bagian dalam perhitungan sumberdaya ini untuk mengetahui potensi kromium ( $\text{CrO}_2$ ) di dalam material pasir pada lokasi penelitian.

Dalam hal ini, untuk mengetahui volume kromium yang ada di daerah penelitian. Kita perlu menentukan nilai kadar rata-rata kromium. Setelah diketahui nilai kadar rata-rata kromium maka nilai rata-rata kromium dibagikan 100 % kemudian dikalikan dengan volume total pasir yang terdapat di lokasi penelitian untuk mengetahui volume kromium. Sehingga, didapatkan hasil akhir dari perhitungan volume kromium pada daerah penelitian adalah sebanyak  $19,416 \text{ m}^3$  dengan berat tonase 0,116 ton.

#### 4.2.5. Penggunaan Pasir Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) Pada Bidang Industri

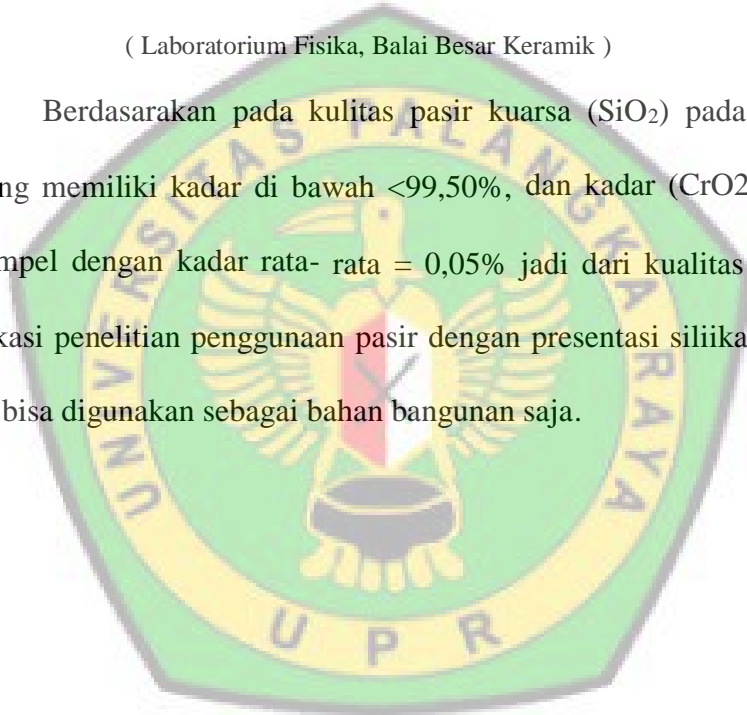
Syarat mutu pasir kuarsa/silika untuk industri kaca dan gelas dapat dilihat pada tabel 4.5. Spesifikasi Bahan Industri Kaca dan Gelas.

**Tabel 4.5** Spesifikasi Bahan Gelas Optik

Unsur	Spesifikasi
Komposisi kimia	
$\text{SiO}_2$	99,50% (min)
$\text{CrO}_2$	0,0002 %

( Laboratorium Fisika, Balai Besar Keramik )

Berdasarkan pada kualitas pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) pada lokasi penelitian yang memiliki kadar di bawah <99,50%, dan kadar ( $\text{CrO}_2$ ) pada 17 titik sampel dengan kadar rata-rata = 0,05% jadi dari kualitas yang ada pada lokasi penelitian penggunaan pasir dengan presentasi siliika dibawah 99,50 % bisa digunakan sebagai bahan bangunan saja.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan pada kualitas pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) pada lokasi penelitian memiliki kadar 89,5%, dan keterdapatannya Kromium ( $\text{CrO}_2$ ) yaitu dengan kadar 0,05 %. Dan persentase silika di bawah 95 % bisa digunakan sebagai bahan bangunan saja.
2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode penampang, rumus pembobotan rata-rata dan rumus jumlah bagian, maka diketahui volume sumberdaya pasir silika dan kromium yang terdapat di lokasi penelitian pada area seluas 20.000  $\text{m}^2$  yang terletak di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah adalah Volume Sumberdaya Pasir kuarsa sebanyak **38.832,1  $\text{m}^3$**  dengan berat tonase **102,39 ton** dan kromium Sebanyak **19,416  $\text{m}^3$**  dengan berat tonase **0,116 ton**. Berdasarkan BSN-SNI TAHUN 2011 dalam penentuan estimasi pasir silika dan kromium ini masuk kedalam Sumberdaya mineral terukur (*measured mineral resource*), Merupakan sumberdaya mineral yang tonase, densitas, bentuk, karakteristik fisik, kadar, dan kandungan mineralnya dapat diestimasi

dengan tingkat keyakinan yang tinggi. Hal ini didasarkan pada hasil eksplorasi rinci dan terpercaya, dan informasi mengenai pengambilan dan pengujian percontoh yang diperoleh dengan teknik yang tepat dari lokasi-lokasi mineralisasi seperti singkapan, paritan uji, sumuran uji, dan lubang bor. Lokasi informasi pada kategori ini secara spasial adalah cukup rapat dengan spasi maksimum lima puluh meter untuk memastikan kemenerusan geologi dan kadar.

## 5.2 Saran

1. Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan dapat disarankan arah pemanfaatan pasir silika dan kromium pada lokasi penelitian dapat digunakan sebagai :

1. Bahan Gelas Optik
2. Bahan Bangunan dan Konstruksi

Dengan demikian diharapkan pemilik lahan dapat memanfaatkan potensi dengan sebagai mestinya. Dalam hal ini, pemanfaatan endapan pasir silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan kromium ( $\text{CrO}_2$ ) sebagai bahan baku industri bisa menambah penghasilan pemilik lahan serta dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat di daerah sekitar.

2. Berdasarkan data estimasi sumberdaya pasir silika dan kromium yang terdapat di lokasi penelitian pada area seluas 20.000 m<sup>2</sup> Volume Sumberdaya Pasir kuarsa sebanyak **38.832,1 m<sup>3</sup>** dengan berat tonase **102,39 ton** dan kromium Sebanyak **19,416 m<sup>3</sup>** dengan berat tonase **0,116 ton**.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alimin, dkk. 2016. telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada pasir pantai losari kota Maksar menggunakan XRF dan XRD.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 1998, tentang Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan, SNI 13 – 4726 -1998 Amandemen 1.
- Defri Dulfiana Putra (2016) “Estimasi Sumberdaya Pasir Batu Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Contour* Pada Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah”.
- Dudi N. Usman, 2004, Modul Diklat Perencanaan Tambang Terbuka dan Cara Menghitung Volume Bahan Galian.
- K. Bisri dan A. Lukman, 1992, Komposisi kimia pasir Indonesia secara umum.
- ( [cithorues.blogspot.co.id](http://cithorues.blogspot.co.id) ), Nilai-nilai khas berat jenis untuk mineral-mineral tanah.
- Laboratorium Beton, Universitas Palangka Raya, 2019, Hasil Analisa Ayakan / Saringan
- Laboratorium Sentral, Universitas Negeri Malang, 2019, Hasil Uji Lab ( XRF ) X-Ray Fluorescence
- Machali, 2004 : 10, tentang Estimasi Sumberdaya Mineral.
- Nasoetion dan Karyadi, 1988, Sifat Fisik Kromium.
- Panduan Pelaksanaan Dan Penyusunan Tugas Akhir - Jurusan Teknik Pertambangan, Oleh Tim Penyusun Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya 2019
- Sarie, 2011, Proses Pelaksanaan Analisa Saringan/Ayakan.
- Subari, 1998, Spesifikasi penggunaan pasir kuarsa pada industri kaca dan gelas.

Udden, 1994. Skala Wenworth 1992.

UU no.4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batu bara.

