

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

**SKRIPSI**



**OLEH :**  
**FRENGKLS**  
**NIM :DBD 113 020**

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

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

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Pernyataan  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



**OLEH :  
FRENGKLS  
NIM :DBD 113 020**

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ESTIMASI SUMBER DAYA PASIR ( $\text{SiO}_2$ ) DAN BESI ( $\text{Fe}$ )  
DESA PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh :

FRENGKI S  
DBD 113 020

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada  
Hari/Tanggal : 04 Mei 2020  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji,

- |   |   |            |
|---|---|------------|
| 1 | HEPRYANDI LUWYK DJANAS USUP,ST.,MT<br>NIP.19810211 200604 1 001 | Ketua      |
| 2 | LISA VIRGIYANTI, ST.,MT<br>NIP.19770904 200801 2 011            | Sekretaris |
| 3 | Ir. YULIAN TARUNA,M.Si<br>NIP.19580705 198903 1 019             | Anggota    |
| 4 | DODY A.K. WIJAYA. S. Hut., M.Si<br>NIP.19831207 201212 1 001    | Anggota    |
| 5 | NOVERIADY, ST., MT<br>NIP.19861125 201903 1 007                 | 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

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : FRENGKLS

NIM : DBD 113 020

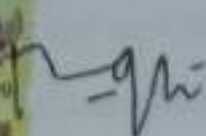
JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

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

Palangka Raya, Mei 2020

penulis,



  
**FRENGKLS**  
**DBD 113 020**

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya dan keluarga saya tercinta khususnya buat kakak dan abang saya Sinarti Jumantie, Ero Nando tidak lupa juga untuk abang ipar saya Sabriansyah dan Marioto yang selalu mendukung sekolah saya sampai saat ini dan tidak bisa di sebutin satu persatu terimakasih kalian yang selalu memberi semangat untuk selalu menjadi orang yang berguna dan bisa di andalkan untuk menjadi lebih baik di masa depan dan selalu memberi semangat agar tidak putus asa dalam menjalani semua cobaan yang di berikan. Terimakasih untuk ayah Sehat H. Nusi Adundang (Alm) yang menjadi panutan dan kebanggaan bagi saya meskipun belum sempat melihat saya sukses dan terimakasih juga untuk ibu tercinta Masie (Alm) yang selalu mendoakan agar saya sukses dan selalu menjadi inspirasi bagi saya agar saya tidak putus asa menjalani semua cobaan yang dihadapi. Saya juga selalu bersyukur kepada Allah SWT yang selalu melindungi dan memberikan jalan untuk menyelesaikan skripsi saya dalam segala hal baik susah maupun senang , Ucapan

terimakasih tak akan pernah cukup untuk membalas semua kebaikan kedua orang tua, kakak dan abang saya, karena tanpa kalian semua saya semua ini tidak berarti apa-apa maka dari itu terimalah persembahan cintaku untuk Ayah dan ibu semoga kalian bangga disana melihat anakmu dapat menyelesaikan semuanya dan terimakasih juga untuk Kakak, abang, sahabat saya tercinta Supriono panrio yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, masukan dan doanya untuk keberhasilan ini, terimakasih saya sayang kalian semua.

Saya ucapkan terimakasih kepada keluarga, sahabat dan teman - teman sekalian

Terimakasih.

## SARI

Penelitian ini dilakukan pada area seluas 20.000 m<sup>2</sup> dengan sampel yang diambil 15 sampel untuk dilakukan uji *XRF* terhadap sampel yang terdapat di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan survey dan sampling endapan pasir, mengetahui kualitas pasir, mengetahui arah penyebaran pasir kuarsa (SiO<sub>2</sub>) dan besi (Fe), dan untuk mengetahui jumlah volume sumberdaya pasir (SiO<sub>2</sub>) dan besi (Fe yang terdapat dilokasi penelitian. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *XRF* pada lokasi penelitian terdeteksi 17 jenis mineral. Silika 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 didaerah penelitian adalah kadar dari unsur Silika (Si) dengan kadar rata-rata pada daerah penelitian adalah 93,83 %.

Penyebaran pasir kuarsa berdasarkan dari kadar 92 - 97 % yaitu mengarah tenggara di seluruh titik terkeculai di titik PJP 4, RT 2 dan RT 3 kadar di bawah 90 %. sedangkan Penyebaran Besi berdasarkan kadar yaitu berada di titik PJP 2 dengan kadar 1,27 %, PJP 4 dengan kadar 1,30 % ,PJP 8 dengan kadar 1,54 % RT 2 dengan kadar 1,40%, RT 3 dengan kadar 1,18% dan sisinya di bawah 1 % di setiap titik.

berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan analisis saringan, maka endapan pasir yang ada di daerah penelitian dominan masuk kedalam klasifikasi pasir sedang dengan persentase pasir sedang senilai 32,6%. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode penampang dan rumus jumlah bagian, diketahui volume sumberdaya pasir kuarsa yang ada dilokasi penelitian sebanyak 35.781,61 m<sup>3</sup> dengan Tonase 93 ton. Dan volume besi sebanyak 306,64 m<sup>3</sup>. dengan tonase 2,4 ton. dan pasir kuarsa dan besi dapat digunakan sebagai bahan baku cetakan pengecoran logam, Pembuatan rangka motor , industri kaca dan gelas, bangunan dan konstruksi, industri otomotif.

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

## ABSTRACT

This research was conducted on an area of 20.000 m<sup>2</sup> with samples taken 15 samples to test the XRF to the sample contained in the Village Pamarunan Subdistrict of Kahayan Tengah Pulang pisau Regency of Central Kalimantan Province. 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 quartz sand (SiO<sub>2</sub>) and iron (Fe), and to understand the amount of volume of resources of sand (SiO<sub>2</sub>) and iron (Fe found 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. Silica 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 (Si) with levels average in the study area is 93,83 %.

The spread of quartz sand based on the levels of 92 - 97 % which leads southeast around the point terkeculai at the point PJP 4, RT 2 and RT 3 levels below 90 %. while the Spread of Iron based on the content that was on the point of PJP 2 with the content of 1.27 %, PJP 4 with the content of 1.30 % ,PJP 8 with a content of 1.54% in RT 2 with a content of 1.40%, RT 3 with the content of 1.18% and the remainder below 1 % at any point.

based on the results of laboratory test using a sieve analysis, then the sand deposits in the study area the dominant entry into the classification of sand with a percentage of sand is worth to 32.6%. 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 35.781,61 m<sup>3</sup> with a Tonnage of 93 tonnes. And volume of iron as much as 306,64 m<sup>3</sup>. with a tonnage of 2.4 tons. and quartz sand and iron can be used as a raw material of a metal casting mold, the Making of the order of the motor , the glass industry and glass, building and construction, automotive industry.

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

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan hasil dari penelitian yang dilaksanakan di Desa Pamarunan, Kecamatan Kahayan Tengah, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT., Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
3. Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT., Dosen Koordinator Skripsi Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
4. Ibu Lisa Virgiyanti, ST., MT., Dosen Pembimbing Akademik dan Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi
5. Bapak Hepryandi L.DJ. Usup, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
6. Bapak Ir. Yulian Taruna , M.Si ., Selaku Dosen Penguji I Skripsi.
7. Bapak Dody A.K Wijaya, S.Hut., M.Si., Selaku Dosen Penguji II
8. Bapak Noveriady, ST., MT., Selaku Dosen Penguji III
9. Para Dosen dan Pegawai/Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan 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 dan demi perbaikan dalam Skripsi yang penulis susun ini.

Palangka Raya, Mei 2020

Penulis,

## 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>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</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 .....	3
<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 .....	12
2.2.3. Kegunaan Pasir Kuarsa .....	13
2.3. Deskripsi Umum Besi .....	22
2.3.1. Proses Terbentuknya Besi .....	23
2.3.2. Kegunaan Besi .....	25
2.4. Eksplorasi .....	28
2.5. Sumberdaya Mineral .....	29
2.5.1. Pengertian dan Klasifikasi Sumberdaya Mineral .....	29
2.5.2. Langkah-Langkah Estimasi Sumberdaya Mineral .....	35
2.5.3. Estimasi Sumberdaya .....	36
2.5.4. Metode Estimasi Sumberdaya .....	36
2.6. Perhitungan Volume .....	36
2.6.1. Perhitungan Volume Dengan 1 (Satu) Penampang .....	37
2.6.2. Perhitungan Volume Dengan 2 (Dua) Penampang .....	38
2.6.3. Perhitungan Volume Dengan 3 (Tiga) Penampang .....	39
2.6.4. Rumus Jumlah Besi (Fe) .....	40

2.7. X – Ray Fluoresence (XRF) .....	40
2.7.1. Pengertian XRF .....	40
2.7.2. Kelebihan dan Kelemahan XRF .....	41
2.8. Analisa Saringan ( <i>Sieve Analysis</i> ) .....	42
2.9. Metode sampling .....	42
2.10. Metode Pemboran.....	43
<b>BAB III    METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	46
3.1.1. Lokasi Kesampaian Daerah .....	46
3.1.2. Keadaan Iklim Dan Curah Hujan .....	46
3.1.3. Flora dan Fauna .....	48
3.1.4. Sosial Kependudukan .....	48
3.2. Kondisi Regional .....	48
3.2.1. Fisiografi Regional.....	48
3.2.2. Stratigrafi Regional .....	49
3.2.3. Struktur Geologi Regional .....	53
3.3. Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	54
3.3.1. Morfologi Daerah Penelitian.....	54
3.3.2. Litologi Daerah Penelitian .....	54
3.3.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	55
3.4. Alat Dan Bahan .....	55
3.5. Tata Laksana Penelitian .....	56
3.5.1. Langkah Kerja .....	56
3.5.2. Metode Penelitian .....	57
3.5.3. Bagan Alir .....	59
3.5.4. Waktu Penelitian .....	60
<b>BAB IV    HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	62
4.1.1. Tahapan Pengambilan Sampel Pasir dan Hasil Uji Xrf Terhadap Pasir Di Lokasi Penelitian.....	62
4.1.2. Penyebaran Pasir Kuarsa dan Besi Dilokasi Penelitian ..	66
4.1.3. perhitungan volume pasir kuarsa (SiO <sub>2</sub> )pada area penelitian.....	71
4.2. Pembahasan.....	73
4.2.1. Tahapan Pengambilan Sampel Pasir dan Hasil Uji Xrf Terhadap Pasir di Lokasi Penelitian.....	73
4.2.2. Penyebaran Pasir Kuarsa dan Besi (Fe) Pada Lokasi Penelitian.....	74
4.2.5. Perhitungan Volume Pasir Kuarsa (SiO <sub>2</sub> ) Pada Area Penelitian .....	75

<b>BAB V KESEIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
5.1. Kesimpulan .....	77
5.2. Saran .....	78

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Skala <i>Wenworth</i> .....	9
<b>Tabel 2.2</b>	Komposisi Kimia Pasir Indonesia Secara Umum .....	11
<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 Secara Umum .....	12
<b>Tabel 2.5</b>	Komposisi Kimia Pasir Silika .....	14
<b>Tabel 2.6</b>	Ukuran dan Nomor Kehalusan Butir Pasir Silika .....	14
<b>Tabel 2.7</b>	Syarat Mutu Pasir Kuarsa/Silika Untuk Bata Tahan Api.....	16
<b>Tabel 2.8</b>	Spesifikasi Penggunaan Pasir Kuarsa Pada Industri Kaca dan Gelas.....	18
<b>Tabel 2.9</b>	Persentase Penggunaan Pasir Kuarsa Untuk Badan Keramik Konvensional .....	21
<b>Tabel 2.10</b>	Sifat Unsur Besi (Fe).....	23
<b>Tabel 3.1</b>	Data Suhu dan Kelembaban Udara Rata-rata.....	47
<b>Tabel 3.2</b>	Rata - Rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan .....	47
<b>Tabel 3.3</b>	Waktu Penelitian .....	61
<b>Tabel 4.1</b>	Hasil Analisa Saringan Pada Sampel PJP 1 .....	67
<b>Tabel 4.2</b>	Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Berdasarkan Analisa saringan Pada Area Penelitian 15 titik bor.....	70
<b>Tabel 4.3</b>	Penampang Pada Area Penelitian.....	72

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b>	Besi Sebagai Bahan Kontruksi.....	25
<b>Gambar 2.2.</b>	Alat Berat .....	26
<b>Gambar 2.3.</b>	Pagar Yang Berbahan Besi .....	27
<b>Gambar 2.4.</b>	Perkakas Berbahan Besi.....	27
<b>Gambar 2.5.</b>	Perhitungan Volume Menggunakan Satu Penampang.....	37
<b>Gambar 2.6</b>	Perhitungan Volume Menggunakan Dua Penampang .....	38
<b>Gambar 2.7</b>	Perhitungan Menggunakan Rumus Mean Area .....	39
<b>Gambar 2.8</b>	Perhitungan Volume Menggunakan Tiga Penampang .....	39
<b>Gambar 2.9</b>	Perhitungan Dengan Menggunakan Rumur Prismoida.....	40
<b>Gambar 2.10.</b>	<i>Proses Coning Quartering</i> .....	43
<b>Gambar 3.1.</b>	Lokasi Daerah Penelitian .....	46
<b>Gambar 4.1</b>	Bagan Alir Peninjau Lokasi.....	62
<b>Gambar 4.2</b>	Survei Dan Penentuan Titik Pengambilan Sampel.....	62
<b>Gambar 4.3</b>	Pengambilan Titik Kordinat Setiap Titik Bor.....	63
<b>Gambar 4.4</b>	Pengambilan Sampel Menggunakan Bor Tangan ( <i>Auger Drilling</i> ).....	64
<b>Gambar 4.5</b>	Sampel.....	64
<b>Gambar 4.6</b>	Metode <i>Coning Quartering</i> .....	65
<b>Gambar 4.7</b>	Berat Sampel Ditimbang Menggunakan Timbangan Neraca .....	66
<b>Gambar 4.8</b>	Uji Ayakan Pada Sampel Pasir .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A** Peta Lokasi Kesampaian Daerah
- Lampiran B** Peta Geologi Regional
- Lampiran C** Peta Geologi Daerah Penelitian
- Lampiran D** Peta Rencana Pengeboran dan Peta Titik Bor
- Lampiran E** Rekapitulasi Data Pengeboran dan Log Bor
- Lampiran F** Hasil Uji Lab Dengan Menggunakan Metode XRF
- Lampiran G** Hasil Analisa Saringan
- Lampiran H** Peta Sebaran Pasir Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan Besi (Fe)
- Lampiran I** Peta Topografi Daerah Penelitian
- Lampiran J** Situasi Penampang
- Lampiran K** Perhitungan Luas Penampang
- Lampiran L** Perhitungan Volume Dengan Mean Area
- Lampiran M** Perhitungan Volume Sumberdaya Besi (Fe) dengan Menggunakan Matematis Jumlah Bagian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kabupaten Pulang Pisau memiliki kekayaan sumberdaya yang besar. Terkhususnya di Desa Pamarunan kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah terdapat potensi dari sumberdaya pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan besi (Fe). Melihat hal tersebut maka masyarakat yang memiliki lahan dan kemampuan finansial yang memadai melakukan penambangan terhadap endapan bahan galian pasir kuarsa di lokasi tersebut. Hal ini dipicu karena permintaan pasar terhadap bahan galian pasir kuarsa cukup besar.

Melihat hal tersebut diatas maka perlu dilakukannya eksplorasi sumberdaya pasir kuarsa dan besi untuk mengetahui kuantitas maupun kualitasnya. Hasil dari kegiatan eksplorasi sumberdaya ini nantinya dapat berguna untuk membuat model endapan, arah penyebarannya, penentuan ekonomis berdasarkan kuantitas dan kualitasnya. Kegiatan eksplorasi sumberdaya bahan galian adalah penentuan ekonomis atau tidaknya suatu bahan galian dapat ditambang salah satunya adalah menentukan besarnya sumberdaya sampai dengan cadangan bahan galian. Dalam perhitungan sumberdaya dan cadangan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam metode yang ada.

Adapun metode yang digunakan dalam perhitungan sumberdaya ini adalah dengan menggunakan atau menerapkan metode penampang yang diterapkan pada endapan pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ), sedangkan untuk endapan besi

(Fe) menerapkan rumus jumlah bagian. “ ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA ( $\text{SiO}_2$ ) DAN BESI (Fe) DI DESA PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH KABUPATEN PULANG PISAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari skripsi ini adalah :

1. Bagaimana tahapan pengambilan sampel pasir dan hasil uji XRF terhadap pasir di lokasi penelitian?
2. Bagaimana penyebaran pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan besi (Fe) di lokasi penelitian?
3. Berapakah jumlah volume sumberdaya pasir ( $\text{SiO}_2$ ) kuarsa menggunakan metode penampang dan besi (Fe) menggunakan rumus matematis jumlah bagian?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tahapan pengambilan sampel pasir dan hasil uji XRF terhadap pasir di lokasi penelitian
2. Mengetahui arah penyebaran pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan besi (Fe) di lokasi penelitian.
3. Mengestimasi sumberdaya pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dengan menggunakan metode penampang dan besi (Fe) menggunakan rumus jumlah bagian.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tahapan pengambilan sampel pasir dan hasil dari uji XRF terhadap sampel pasir di lokasi penelitian
2. Menentukan arah penyebaran pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan besi (Fe) di lokasi penelitian.
3. Menghitung sumberdaya pasir kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dengan menggunakan metode penampang dan besi (Fe) dengan menggunakan rumus jumlah bagian.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas, arah penyebarannya dan volume sumberdaya pasir Kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) dan Besi (Fe) yang terdapat dilahan milik masyarakat didesa pamarunan kecamatan kahayan tengah kabupaten pulang pisau provinsi kalimantan tengah.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Alat yang digunakan yaitu bor tangan manual (*hand auger*) dengan panjang alat bor 2 meter.
2. Kedalaman pengeboran dilakukan sampai dengan 2 m menyesuaikan dengan kemampuan alat bor yang digunakan, dengan jumlah 15 titik pengeboran.
3. Luas lokasi penelitian 100 m x 200 m (20.000 m<sup>2</sup>).

4. Uji laboratorium dengan menggunakan metode XRF dan analisa butir.
5. Menghitung sumberdaya (volume) menggunakan metode penampang dan rumus jumlah bagian.



## 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 Besi.

Defri Dulfiana Putra(2016). 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 perumahan pun meningkat pesat. Salah satu potensi bahan galian mineral batuan (UU no.4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batubara) pada daerah penelitian adalah pasir batu. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan estimasi kuantitas sumberdaya yang ada di IUP Ali Fathikin yang berada di Desa Sambeng Kecamatan Bantar bolang Kabupaten Pematang. 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  $272.988,48\text{ m}^3$  sedangkan metode *contour* adalah sebesar

278.427,83m<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 sumberdaya 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 di antara 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 Maksiar menggunakan XRF dan XRD. Berdasarkan metode pengambilan data yaitu Sampel pasir pantai Losari diambil secara representatif, kemudian di bersihkan dari kotoran, di keringkan 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 SiO<sub>2</sub> sebesar 63,76 % dan hasil analisis XRD kandungan mineral kristobalit (SiO<sub>2</sub>) sebesar 20,7 %.

Suprianto, D(2014) memaparkan bahwa perhitungan sumberdaya berperan penting dalam menentukan jumlah, kualitas, kuantitas, dan kemudahan dalam eksplorasi secara komersial dari suatu endapan. Sebab hasil dari perhitungan cadangan yang baik dapat menentukan investasi yang akan ditanam oleh investor, penentuan sarana produksi, cara penambangan yang akan dilakukan bahkan dalam memperkirakan waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam melaksanakan usaha penambangan. Dalam perhitungan sumber dayanya, Suprianto menggunakan metode *Cross Section* dengan menggunakan rumus mean area sehingga diketahui volume pasir yang ada pada daerah penelitiannya dengan luas 4 Hektar adalah 105.813,40 m<sup>3</sup>.

## 2.2 Deskripsi Umum Pasir Kuarsa

Pasir kuarsa merupakan salah satu bahan galian yang cukup melimpah di Indonesia. Hal ini dikarenakan kondisi Indonesia yang setengahnya berupa batuan beku asam sebagai sumber pembentuk bahan galian tersebut. Pasir kuarsa banyak ditemukan pada daerah pesisir sungai, danau, pantai dan sebagian pada lautan yang dangkal. Mineral ini memegang peranan cukup penting bagi industri, baik sebagai bahan baku utama maupun sebagai bahan ikutan. Sebagai bahan baku utama, pasir kuarsa dimanfaatkan oleh industry

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. Sementara sebagai bahan ikutan, pasir kuarsa dimanfaatkan untuk bahan cetakan pada pengecoran logam, bahan *refraktori* dan sebagai bahan pengisi pada industry pertambangan dan perminyakan terutama saat melakukan kegiatan pengeboran (Beddum, 2010).

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 (Beddum, 2010).

Pasir kuarsa yang juga dikenal dengan nama pasir putih merupakan hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama seperti kuarsa dan feldspar hasil pelapukan kemudian tercuci dan terbawa oleh air atau air yang diendapkan ditepi-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 kuarsa dan dari tersebut dapat diperkirakan derajat kemurniannya (Beddum, 2010).

Untuk mengetahui ukuran butir dari pasir dilakukan dengan cara pemisahan dari setiap ukuran dengan metode pengayakan. Ada beberapa jenis skema dan pembagian kategori, tetapi sedimen tologist 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 (Azhary, 2013). Adapun klasifikasi ukuran butir menurut Skala Wenworth dapat dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2.1** Skala Wenworth

Nama Butir		Ukuran Butir (mm)	Sediment	Rock Type
Indonesia	Inggris			
Bongkah	<i>Boulder</i>	> 256	Gravel	<i>Rudites</i> ( <i>Conglomerat, 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>	½ – 1		
Pasir Sedang	<i>Medium sand</i>	¼ – ½		
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: Azhari, 2013)

### 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 (Graha, 2012).

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 (Graha, 2012).

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) (Graha, 2012).

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 kalium cenderung membentuk warna kemerahan. Di Alam, Pasir Kuarsa ditemukan dengan ukuran butir, mulai fraksi yang halus ( $< 0.06 \text{ mm}$ ) apabila terdapat jauh dari batuan induk, sedangkan ukuran kasar ( $> 2 \text{ mm}$ ) 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 : Beddum, 2010).

**Tabel 2.3** Nilai-Nilai Khas Berat Jenis Untuk Mineral-Mineral Tanah

No	Mineral	Berat jenis
1	Bentonit	2,13-218
2	Gypsum	2,30
3	Gibsit	2,30-2,40
4	Montmorilonit	2,40
5	Feldspart ortuklas	2,56
6	Llit	2,00
7	<b>Kuarsa</b>	<b>2,60</b>
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, 2014)

### 2.2.2 Mineralogi

Mineral pembentuk pasir kuarsa secara dominan tersusun oleh kristal-kristal *Silika* ( $\text{SiO}_2$ ) yang membentuk pola *hexagonal* serta beberapa mineral pengotor yang bersenyawa dengan mineral tersebut (Beddum, 2010).

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  $1715\text{ }^\circ\text{C}$ , bentuk kristal *hexagonal*, panas spesifik 0,185 dan konduktivitas panas antara  $12\text{-}100\text{ }^\circ\text{C}$  (Beddum, 2010).

**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	$\pm 1715\text{ }^\circ\text{C}$
5	Bentuk Kristal	Hexagonal
6	Panas spesifik	0,185
7	Konduktifitas panas	$12 - 100\text{ }^\circ\text{C}$

(Sumber : Beddum, 2010)

### 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 (Beddum, 2010). Dari kandungannya dapat kembali di lakukan penentuan kegunaannya bagi industri dengan spesifikasi dan persyaratan tertentu serta bergantung pada jenis industrinya, antara lain :

#### 1. Pasir silika untuk cetakan pengecoran logam

Yang dimaksud dengan pasir silika untuk cetakan pengecoran logam , selanjutnya disebut pasir kuarsa adalah suatu jenis pasir yang mengandung silika ( $\text{SiO}_2$ ) paling sedikit 95 % yang digunakan untuk bahan cetakan dan inti pada industri pengecoran logam. Dilihat dari kadar bahan lempung maka pasir silika terbagi atas 3 (tiga) kelompok yaitu :

- a) Pasir silika lempung rendah ( PS-r )
- b) Pasir silika lempung sedang ( PS-s )
- c) Pasir silika lempung tinggi ( PS-t ).

Mengenai syarat mutu pasir silika untuk cetakan pengecoran logam adalah seperti tercantum pada Tabel 2.5 dibawah ini.

**Tabel 2.5** Komposisi kimia pasir silika

Komposisi kimia, %	PS-r	PS-s	PS-t
SiO <sub>2</sub> (Silika) minimum	95	95	95
Lempung, maksimum	0,5	1,0	2,0
Total CaO, MgO, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maksimum	2,0	2,0	2,0

(sumber : Subari, 2016)

Catatan :

Untuk kadar air didalam pasir silika ditentukan atas persetujuan konsumen.

Sedangkan ukuran dan nomor kehalusan butir pasir silika untuk cetakan pengecoran logam dapat dilihat pada Tabel 2.6 dibawah ini.

**Tabel 2.6** Ukuran dan nomor kehalusan butir pasir silika

Ukuran	Nomor Kehalusan Butir ( NHB )	Contoh barang cor
Sangat kasar	30	Baja ukuran besar
Kasar	30 – 50	Baja ukuran menengah sampai besar - Baja ukuran kecil - Besi cor ukuran besar
Sedang	50 – 70	- Besi cor ukuran menengah - Tembaga paduan ukuran besar
Halus	70 – 100	- Besi cor ukuran kecil - Tembaga paduan ukuran kecil
Sangat halus	100	Sampai menengah - Aluminium paduan ukuran kecil

		sampai besar
--	--	--------------

(sumber : Subari, 2016)

Sifat lainnya yang harus dimiliki pasir silika untuk cor logam yaitu bahan pasir ini harus mampu menahan panas sesuai dengan penggunaannya.

Pasir silika tersebut dapat pula digunakan sebagai pasir cetak (foundry sand). Yang dimaksud dengan pasir cetak adalah suatu jenis pasir dengan ukuran butir antara 0,06 – 2,0 mm, yang bebas dari atau mengandung kadar oksida kalsium (CaO) rendah, yang terdapat dalam keadaan murni atau tercampur dengan tanah liat. Menurut penggunaannya, pasir silika ini dapat dibagi menjadi pasir cetak untuk pembuatan cetakan dan pasir cetak untuk pembuatan inti.

## 2. Pasir kuarsa untuk bata tahan api

Bata tahan api adalah salah satu jenis barang tahan api yang berbentuk bata dengan ukuran tertentu dan sesuai kebutuhan serta tahan terhadap suhu tinggi yakni lebih dari 1450 °C. Bata tahan api ini bisa dibuat dari bahan pasir silika atau pasir kuarsa dengan kandungan kadar SiO<sub>2</sub> minimum adalah 95 % dan kandungan senyawa lainnya yang rendah, serta ukuran butirannya sekitar -10 mesh s/d + 250 mesh. Perlakuan panas terhadap pasir kuarsa atau silika, bilamana kuarsa tersebut dibakar sekitar 1500 °C maka kuarsa ini akan mengalami inverse menjadi cristobalite (SiO<sub>2</sub>). Ukuran butir pasir kuarsa yang dipanaskan suhu tinggi sehingga mengalami perubahan kristal menjadi cristobalite berkisar antara 0,1 – 0,5

mm. Jika suhu pembakaran atau suhu kalsinasi kuarsa dinaikkan hingga diatas 1500 °C akan membentuk fase glass. Dengan demikian pasir kuarsa yang digunakan untuk pembuatan bata api, bahwa suhu pembakaran maksimum dalam pembuatan bata tahan api yaitu dibawah 1500 °C.

Secara umum bahwa persyaratan mutu pasir kuarsa untuk pembuatan bata tahan api (refractory brick) dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut ini.

**Tabel 2.7** Syarat mutu pasir kuarsa/silika untuk bata tahan api

<b>Klasifikasi Sifat bahan</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Kimia :</b>			
-SiO <sub>2</sub> min. %	95	93	93
-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> maks. %	0,7	td	td
-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> maks. %	2,0	2,5	td
<b>Fisik :</b>			
-Ukuran butir, mm	-0,6 +0,1	-0,6 +0,1	-0,6 +0,1
-Ketahanan terhadap panas, min °C	1500	1450	1450

(sumber : Subari, 2016)

Berdasarkan data analisis kimia terhadap pasir kuarsa dari daerah Provinsi Kalimantan Tengah, bahwa pasir kuarsa tersebut telah memenuhi syarat mutu untuk pembuatan bata tahan api, hal ini dilihat dari kandungan kadar silika (SiO<sub>2</sub>) = 97,84 %, kadar alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 0,68 % dan kadar oksida besi (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 1,05 %.

### 3. Pasir kuarsa untuk industri kaca dan gelas

Industri kaca dan gelas merupakan suatu industri yang menggunakan bahan baku utama pasir kuarsa, selain dolomite, felspar dan bahan baku lainnya. Bahan pasir kuarsa yang digunakan untuk proses pembuatan produk kaca dan gelas harus bebas dari bahan pengotor seperti oksida besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) dan oksida krom ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ). Sebagai bahan baku untuk industri kaca/gelas, pasir kuarsa merupakan oksida pembentuk fasa gelas. Pada proses pembuatannya terhadap formula gelas atau kaca kadang-kadang ditambahkan oksida-oksida lain untuk mendapatkan sifat produk kaca/gelas yang diinginkan, seperti :

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

Dalam industri kaca atau gelas, bahwa spesifikasi pasir kuarsa yang digunakan bergantung pada jenis produk kaca/gelas yang diproduksi. Ada 4 (empat) jenis produk kaca/gelas yang beredar di pasaran, yaitu kaca lembaran, gelas kemasan, gelas rumah tangga dan gelas optik. Berikut ini adalah spesifikasi penggunaan pasir kuarsa pada industri kaca dan gelas seperti tercantum pada Tabel 2.8 berikut ini.

**Tabel 2.8** Spesifikasi penggunaan pasir kuarsa pada industri kaca dan gelas

Spesifikasi teknis	Kaca Lembaran	Gelas Kemasan & Rmh. Tangga	Gelas Optik
<b>Komposisi kimia :</b>			
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, maks	0,50	0,20	0,100
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maksimum	0,50	0,006	0,0002
<b>Distribusi Ukuran butir (+20 -200 mesh) :</b>			
14 mesh		tidak ada	tidak ada
25 mesh	tidak ada	maks. 0,5	-
36 mesh	maks. 1,0	maks. 1,5	-
-120 mesh	maks. 5,0	-	maks. 95,00
Hilang pijar pada 1000 °C	maks. 5,0	maks. 0,5	maks. 0,50
Kelembaban	maks. 0,5	maks. 5,0	maks. 0,50
	maks. 5,0		

(sumber : Subari, 2016)

Di bidang konstruksi bangunan gedung utamanya gedung bertingkat, bahwa pemakaian kaca sudah sangat meluas terutama yang jenis kaca lembaran, kaca gelombang, kaca balok untuk keperluan kombinasi sinar difusi, gelas fiber untuk pengatur tata suara gedung

pertunjukan, atau keperluan lain yang membutuhkan sifat tembus cahaya atau tembus pandang. Untuk menghasilkan kaca mutu tinggi (misalnya cermin), kaca lembaran harus dipoles rata halus kedua permukaannya dan mengkilap dengan cara “polished plate glass”, tetapi harganya mahal karena membutuhkan banyak waktu dan biaya dalam pemolesannya. Ada dua jenis kaca yang sudah diketahui, yaitu jenis kaca indoflot (kaca polos dan bening) serta kaca berpola atau kaca es. Kedua jenis kaca tersebut sudah diproduksi dan dikembangkan oleh pabrik kaca/gelas PT. Asahimas dengan menggunakan teknik yang lebih modern.

Di bidang pengemasan produk industri makanan dan industri farmasi, bahwa dalam proses pengemasannya banyak digunakan gelas kemasan. Seperti contohnya adalah untuk pengemasan makanan dan minuman dapat digunakan botol yang berwarna ataupun tidak berwarna. Sedangkan untuk kemasan obat-obatan diperlukan botol yang tahan terhadap kimia, yaitu jenis botol sulfatasi dan pipa gelas jenis borosilikat untuk bentuk ampul dan vial. Selain itu untuk gelas keperluan alat rumah tangga dapat berupa piring, mangkok dan cangkir, termasuk gelas perhiasan, gelas kristal dan gelas lainnya.

#### 4. Pasir kuarsa untuk industri keramik

Secara umum industri keramik terdiri dari industri keramik konvensional dan industri keramik maju (advance ceramics). Komoditi keramik yang termasuk industri keramik konvensional antara lain adalah tableware atau alat rumah tangga, sanitary (washtafle, tandas jongkok,

tandas duduk, dan lain-lain), ubin lantai (floor tiles), ubin dinding (wall tiles), genteng keramik dan keramik hias. Untuk komoditi keramik yang termasuk industri keramik maju antara lain adalah gunting keramik, honeycomb ceramic, capacitor dan cutting tools. Kedua jenis komoditi keramik tersebut diatas dalam proses produksinya menggunakan bahan baku pasir kuarsa atau pasir silika.

Pasir kuarsa yang dimanfaatkan pada industri keramik konvensional digunakan sebagai bahan campuran untuk pembuatan badan keramik bersama-sama dengan kaolin (china clay), felspar dan ball clay. Selain untuk badan keramik, bahan pasir kuarsa ini juga bisa digunakan sebagai bahan baku glasir mengingat pasir kuarsa ini memiliki nilai indeks refraksi yang tinggi. Tingkat kehalusan butir pasir kuarsa untuk pembuatan badan keramik berkisar antara 120 – 150 mesh, sedangkan untuk bahan glasir sekitar 150 – 325 mesh, hal ini tergantung pada jenis badan keramik dan jenis glasir yang dibuat. Pasir kuarsa memiliki peranan penting sebagai pembentuk badan keramik karena mempunyai fungsi sebagai pengendali susut dan pembentukan kerangka badan keramik serta dapat memberikan sifat transparant pada lapisan glasir. Adapun persentase penggunaan pasir kuarsa untuk badan keramik konvensional dapat dilihat pada Tabel 2.9 berikut ini.

**Tabel 2.9** Persentase penggunaan pasir kuarsa untuk badan keramik konvensional

Jenis badan keramik konvensional	Penggunaan pasir kuarsa, %
<b>Gerabah padat (stone ware) :</b>	
- Amerika	30
- Eropa	25
<b>Sanitary :</b>	
- Amerika	30
- Eropa	25
<b>Porselen :</b>	
Keramik hias, ubin dan tableware	20,7 – 32,5
Hotel ware	19,6 – 27,0
Barang tahan panas	12,3 – 23,0
<b>Semi porselen</b>	10 – 20
<b>Bone china</b>	3 - 14

(sumber : Subari, 2016)

Sedangkan persyaratan pasir kuarsa yang digunakan sebagai bahan baku glasir yaitu kadar oksida silika ( $\text{SiO}_2$ ) minimum 95 % dan kadar oksida besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) maksimum 0,5 %. Dengan demikian pasir kuarsa asal Kalimantan Tengah sebelum digunakan sebagai bahan glasir maka terlebih dahulu perlu dilakukan proses pengolahan (benefisiasi) guna menurunkan kadar oksida pengotornya seperti  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Pasir kuarsa yang dimanfaatkan pada industri keramik maju (advance ceramics) digunakan sebagai bahan campuran “ceramic non oxide” seperti badan keramik jenis silicon nitride dan silicon karbida.

Tingkat kehalusan butir pasir kuarsa sebagai bahan baku keramik maju tersebut

sekitar diatas 400 mesh hingga ukuran submicron. Selain itu teknologi yang digunakan dalam proses produksi barang keramik maju ini menggunakan teknologi tinggi (high technology). Untuk di Indonesia industri keramik maju baru ada satu yaitu industri honeycomb ceramic yang berlokasi di daerah Tangerang.

### **2.3 Deskripsi Umum Besi**

Besi adalah logam yang berasal dari bijih besi (tambang) yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari-hari. Dalam tabel periodik, besi mempunyai simbol Fe dan nomor atom 26. Besi juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Besi telah ditemukan sejak zaman dahulu dan tidak diketahui siapa penemu sebenarnya dari unsur ini. Besi adalah unsur keempat banyak di bumi dan merupakan logam yang terpenting dalam industri. Besi murni bersifat agak lunak dan kenyal. Oleh karena itu, dalam industri, besi selalu dipadukan dengan baja. Baja adalah berbagai macam paduan logam yang dibuat dari besi tuang kedalamnya ditambahkan unsur-unsur lain seperti Mn, Ni, V, atau W tergantung keperluannya. Besi tempa adalah besi yang hampir murni dengan kandungan sekitar 0.2% karbon.(T Satria,2015).

**Tabel 2.10 Sifat Unsur Besi (Fe)**

No	Sifat Fisik	Deskripsi
1	Lambang	Fe
2	No. Atom	26
3	Golongan, periode	8,4
4	Penampilan	Metalik, mengkilap keabu-abuan
5	Massa Atom	55,854 (2) g/mol
6	Konfigurasi Elektron	[ Ar ] 3d6 4s2
7	Fase	Padat
9	Densitas Besi	7,87 gr/cm <sup>3</sup>
10	Titik Lebur	1811 °K (1538 °C, 2800 °F)
11	Titik Didih	3134 °K (2861 °C, 5182 °F)
12	Kapasitas Kalor	(25 °C) 25,10 J/ (mol.K)

(Sumber:T Satria, 2015)

### 2.3.1 Proses Terbentuknya Besi

Endapan bijih besi dapat terbentuk secara primer maupun sekunder. Pembentukan endapan bijih besi primer dapat terbentuk oleh proses magmatik, metasomatik kontak, dan hidrotermal. Sedangkan endapan bijih besi sekunder terbentuk oleh sedimenter, residual, dan oksidasi (Jensen and Batemen,1981). Menurut Pardiarto dan Widodo (2007), pembentukan bijih besi primer oleh proses magmatik dengan cara gravity settling dalam batuan

ultrabasa, kemudian diikuti dengan proses metasomatik yang diakhiri oleh proses hidrotermal akibat terobosan batuan beku granitis Endapan bijih besi magmatik terbentuk dari magma mafik-ultramafik karena proses kristalisasi pada temperatur tinggi dengan cara gravity settling dan secara langsung berhubungan dengan evolusi magma induk (Mondal, 2008). Mineral-mineral berat yang mengandung kalsium, magnesium dan besi, cenderung memperkaya reservoir magma yang terletak di bagian bawah reservoir dengan unsur-unsur tersebut (Gross, 1997). Proses ini menghasilkan tubuh bijih besi masif dan diseminasi, bentuk lensa memanjang (podform), lensa, tumpukan lapisan dalam batuan induk (Gross, 1997). Lapisan paling bawah diperkaya dengan mineral-mineral yang lebih berat seperti mineral-mineral bijih kromit, platina, dan besi-titan, dan lapisan di atasnya diperkaya dengan mineral-mineral silikat yang lebih ringan.

Berdasarkan bentuk endapannya dikenal 2 jenis endapan hidrotermal yaitu cavity filling dan metasomatic replacement (Jensen and Batemen, 1981). Endapan bijih besi sekunder terjadi karena proses pelapukan, transportasi dan sedimentasi. Terbentuknya endapan ini dipengaruhi empat faktor yaitu komposisi dan struktur batuan sumber, keadaan topografi, temperatur dan iklim, medium transportasi dan waktu/lamanya proses (Jensen and Batemen, 1981).

Endapan laterit merupakan jenis endapan residu yang dihasilkan oleh proses pelapukan yang terjadi pada batuan ultramafik-mafik dengan melibatkan dekomposisi, pengendapan kembali dan akumulasi secara

kimiawi. Proses pelapukan batuan ultramafik-mafik berjalan secara intensif karena pengaruh faktor-faktor kemiringan lereng yang relatif kecil, air tanah dan cuaca, sehingga menghasilkan tanah laterit yang masih mengandung bongkahan bijih besi hematit dan goetit berukuran kerikil – kerak (Boldt,1967 dalam Pardiarto dan Widodo, 2007 ).

### 2.3.2 Kegunaan Besi

Seperti sudah diketahui sebelumnya, besi memiliki banyak sekali manfaat bagi kehidupan sehari – hari, terutama dalam bidang konstruksi, karena besi memiliki struktur yang kuat dan tangguh.

Berikut ini adalah beberapa pemanfaatan dari unsur besi yang sering kita temui dalam kehidupan sehari - hari.

#### 1. Bahan Baku Kontruksi.

Besi merupakan salah satu bahan dasar untuk konstruksi rumah. Pada umumnya, besi digunakan untuk konstruksi fondasi, pilar bangunan, atap, dan juga rumah. Besi yang digunakan untuk konstruksi adalah besi yang memiliki batang yang panjang. Menggunakan besi sebagai salah satu material konstruksi dapat memberikan ketahanan dan kekuatan yang lebih pada rumah Anda.



**Gambar 2.1.** Besi Sebagai Bahan Kontruksi

## 2. Bahan Mesin Alat Berat

Tidak hanya pada kendaraan bermotor, besi rupanya juga digunakan sebagai material pembangun pada mesin berat seperti mesin bor, penggiling jalan, dan juga derek. Bahkan, pada bagian gelas, mixer, dan berbagai bahan pabrik lainnya juga terbuat dari besi. Selain itu, besi juga sering digunakan sebagai material pembuatan mortar listrik dan juga kipas karena memiliki sifat magnetik kuat yang dimilikinya.



**Gambar 2.2.** Alat Berat

## 3. Pembuatan Pagar Kawat Pembatas

Kegunaan berikutnya, besi dapat digunakan sebagai material untuk membuat pagar ataupun kawat pembatas pada kebun ataupun rumah. Besi dipilih sebagai bahan pembuatan pagar karena dikenal memiliki daya tahan yang kuat sehingga mampu memberikan perlindungan yang maksimal. Selain itu, harga besi yang terjangkau juga menjadi salah satu alasan digunakannya besi sebagai material pagar.



**Gambar 2.3.** Pagar Yang Berbahan Besi

#### 4. Alat Perkakas

Berbagai macam alat yang kita gunakan pada kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari yang namanya besi. Dari mulai kunci pas, kompas, baut, dan berbagai peralatan lainnya, menggunakan besi sebagai materialnya. Oleh karena itu, sebagian alat perkakas yang menggunakan bahan dasar besi dapat bertahan lama dan memiliki tekstur yang sangat kuat.



**Gambar 2.4.** Perkakas Berbahan Besi

#### 5. Pipa Besi

Kegunaan selanjutnya dari besi adalah sebagai bahan pembuatan pipa besi, seperti pipa besi bulat ataupun pipa besi Hollow. Pipa besi terkenal kuat dan juga memiliki ketahanan yang lama. Hal tersebut membuat pipa

besi tidak mudah mengalami kebocoran ataupun kerusakan. Salah satu alasan lain besi

## 2.4 Eksplorasi

Untuk mengetahui potensi serta kualitas cadangan pasir kuarsa 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 ini umumnya menggunakan cara tahanan jenis, karena kondisi endapan pasir kuarsa relatif *homogen* dan cenderung sejajar dengan permukaan.

Kualitas dan cadangan di dasarkan kepada pengambilan contoh pasir kuarsa melalui pemboran atau dengan sumur uji. Bila sudah diketahui tebal dan luas cadangan pasir kuarsa ini, 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 mengalikan 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 Mineral

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 (*Machali, 2004*). Menurut Standar Nasional Indonesia tentang Klasifikasi Sumberdaya (SNI 4726-2011)

klasifikasi sumberdaya mineral dan menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) Tahun 2011 adalah :

a. Sumberdaya mineral (*Mineral Resource*)

Suatu konsentrasi atau keterjadian dari material yang memiliki nilai ekonomi pada atau di atas kerak bumi, dengan bentuk, kualitas dan kuantitas tertentu yang memiliki keprospekan yang beralasan untuk pada akhirnya dapat diekstraksi secara ekonomis

b. Cadangan mineral (*mineral reserve*)

Cebakan bahan galian yang telah diketahui ukuran, bentuk, sebaran, kualitas dan kuantitasnya dan secara ekonomi, teknik, hukum, lingkungan dan sosial dapat ditambang pada saat perhitungan dilakukan.

c. Tahapan survei

a. Keyakinan geologi (*geological assurance*) tingkat keyakinan mengenai cebakan mineral yang meliputi ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitasnya sesuai dengan tahap eksplorasinya.

b. Tingkat kesalahan (*error tolerance*) penyimpangan kesalahan baik kuantitas maupun kualitas sumberdaya mineral dan cadangan yang masih bisa diterima sesuai dengan tahap eksplorasi.

c. Survei tinjau (*reconnaissance*) tahap eksplorasi untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang berpotensi bagi keterdapatan mineral pada skala regional terutama berdasarkan hasil studi geologi regional, diantaranya pemetaan geologi regional, pemotretan udara dan metode tidak langsung lainnya, dan inspeksi lapangan pendahuluan yang penarikan

kesimpulannya berdasarkan ekstrapolasi. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi daerah-daerah anomali atau mineralisasi yang prospektif untuk diselidiki lebih lanjut. Perkiraan kuantitas sebaiknya hanya dilakukan apabila datanya cukup tersedia atau ada kemiripan dengan cebakan lain yang mempunyai kondisi geologi yang sama.

d. Tahapan eksplorasi (*exploration stages*)

1. Tahap eksplorasi (*exploration stages*) urutan penyelidikan geologi yang umumnya dilaksanakan melalui tiga tahap sebagai berikut: prospeksi, eksplorasi umum, dan eksplorasi rinci. Tujuan penyelidikan geologi ini adalah untuk mengidentifikasi pemineralan (*mineralization*), menentukan ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitas dari pada suatu cebakan mineral untuk kemudian dapat dilakukan analisa/kajian kemungkinan dilakukannya investasi.
2. Prospeksi (*prospecting*) tahap eksplorasi dengan jalan mempersempit daerah yang mengandung cebakan mineral yang potensial. Metode yang digunakan adalah pemetaan geologi untuk mengidentifikasi singkapan, dan metode yang tidak langsung seperti studi geokimia dan geofisika dengan skala yang diperlukan. Paritan yang terbatas, pengeboran dan pemercontohan mungkin juga dilaksanakan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi suatu cebakan mineral yang akan menjadi target eksplorasi selanjutnya. Estimasi kuantitas dihitung berdasarkan interpretasi data geologi, geokimia dan geofisika.

3. Eksplorasi umum (*general exploration*) tahap eksplorasi yang merupakan deliniasi awal dari suatu cebakan yang teridentifikasi. Selanjutnya metode yang digunakan termasuk pemetaan geologi, pemercontohan dengan jarak yang lebar, membuat paritan dan pengeboran untuk evaluasi pendahuluan kuantitas dan kualitas dari suatu cebakan. Interpolasi bisa dilakukan secara terbatas berdasarkan metode penyelidikan tak langsung. Tujuannya adalah untuk menentukan gambaran geologi suatu cebakan mineral berdasarkan indikasi sebaran, perkiraan awal mengenai ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitasnya.

4. eksplorasi rinci (*detailed exploration*) tahap eksplorasi untuk mendeliniasi secara rinci dalam 3-dimensi terhadap cebakan mineral yang telah diketahui dari pemercontohan singkapan, paritan, lubang bor, shafts dan terowongan. Jarak pemercontohan sedemikian rapat sehingga ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitas dan ciri-ciri yang lain dari cebakan mineral tersebut dapat ditentukan dengan tingkat ketelitian yang tinggi.

1. Sumberdaya mineral tereka (*inferred mineral resource*)

Sumberdaya mineral tereka merupakan sumberdaya yang tonase, kadar, dan kandungan mineral dapat diestimasi dengan tingkat keyakinan rendah. Hal ini direka dan diasumsikan dari adanya bukti geologi, tetapi tidak diverifikasi kemenerusan geologi dan/atau kadarnya. Hal ini hanya berdasarkan dari informasi yang diperoleh

melalui teknik yang memadai dari lokasi mineralisasi seperti singkapan, paritan uji, sumuran uji dan lubang bor tetapi kualitas dan tingkat keyakinannya terbatas atau tidak jelas. Jarak antara titik pengamatan maksimum dua ratus meter. Spasi ini bisa diperlebar dengan justifikasi teknis yang bisa dipertanggungjawabkan seperti analisa geostatistika Sumberdaya mineral tereka memiliki tingkat keyakinan lebih rendah dalam penerapannya dibandingkan dengan sumberdaya mineral terunjuk.

CATATAN: Kategori tereka dimaksudkan untuk mencakup situasi dimana konsentrasi dan keterjadian mineral dapat diidentifikasi, dan pengukuran serta pemercontohan terbatas telah diselesaikan, dimana data yang diperoleh belum cukup untuk melakukan intepretasi kemenerusan geologi dan/atau kadar secara meyakinkan. Pada umumnya, beralasan untuk mengharapkan bahwa sebagian besar sumberdaya mineral tereka dapat ditingkatkan menjadi sumberdaya tertunjuk sejalan dengan berlanjutnya eksplorasi, namun karena ketidakpastian dari sumberdaya mineral tereka, peningkatan kategori sumberdaya tidak selalu akan terjadi.

## 2. Sumberdaya mineral tertunjuk (*indicated mineral resource*)

Sumberdaya mineral tertunjuk merupakan sumberdaya mineral yang tonase, densitas, bentuk, karakteristik fisik, kadar, dan kandungan mineralnya dapat diestimasi dengan tingkat keyakinan yang wajar. Hal ini didasarkan pada hasil eksplorasi, dan informasi

pengambilan dan pengujian percontoh yang didapatkan melalui teknik yang tepat dari lokasi-lokasi mineralisasi seperti singkapan, paritan uji, sumuran uji, "terowongan uji" dan lubang bor. Lokasi pengambilan data masih terlalu jarang atau spasinya belum tepat untuk memastikan kemenerusan geologi dan/atau kadar, tetapi secara spasial cukup untuk mengasumsikan kemenerusannya. Jarak antara titik pengamatan maksimum seratus meter. Spasi ini bisa diperlebar dengan justifikasi teknis yang bisa dipertanggungjawabkan seperti analisa geostatistika. Sumberdaya mineral tertunjuk memiliki tingkat keyakinan yang lebih rendah penerapannya dibanding dengan sumberdaya mineral terukur, tetapi memiliki tingkat keyakinan yang lebih tinggi penerapannya dibanding dengan sumberdaya mineral tereka.

CATATAN: Mineralisasi dapat diklasifikasikan sebagai sumberdaya mineral tertunjuk ketika sifat alamiah, kualitas, jumlah dan distribusi datanya memungkinkan interpretasi yang meyakinkan atas kerangka (model) geologi dan untuk mengasumsikan kemenerusan mineralisasinya.

### 3. 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, "terowongan 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. Spasi ini bisa diperlebar dengan justifikasi teknis yang bisa dipertanggung jawabkan seperti analisa geostatistika.

CATATAN: Mineralisasi dapat diklasifikasikan sebagai sumberdaya mineral terukur ketika sifat alamiah, kualitas, jumlah dan distribusi datanya sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan keraguan, bagi opini tenaga kompeten yang menetapkan sumberdaya mineral, bahwa tonase dan kadar dari mineralisasi dapat diestimasi dengan tingkat ketelitian tinggi, dan bahwa variasi dari estimasi tersebut tidak akan secara signifikan mempengaruhi potensi kelayakan ekonominya.

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

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

- a. Pengonturan atau pembuatan batas blok sumber daya mineral yang akan diestimasi.
- b. Penentuan kelas sumber daya untuk masing-masing blok sumber daya.
- c. Penghitungan besaran (luas, volume, tonase) setiap blok.
- d. Penghitungan kadar rata-rata komponen berharga.

### 2.5.3 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.

### 2.5.4 Metode Estimasi Sumber Daya

Berdasarkan Modul Diklat Perencanaan Tambang Terbuka (Machali, 2004), ada 5 metode yang biasa digunakan dalam estimasi sumber daya, 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.

### 2.6 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  $S_1$  dan  $S_2$  merupakan dua buah luas penampang yang berjarak  $L$ , maka volume yang dibatasi oleh kedua penampang tersebut dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{1}{2} (S_1 + S_2) L$$

Keterangan :

$V$  = Volume

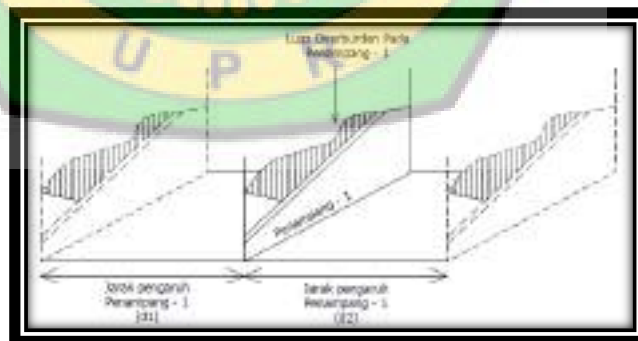
$S_1$  = Penampang 1

$S_2$  = 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.



(Sumber : Dudi N. Usman, 2004)

**Gambar 2.5.** Perhitungan Volume Menggunakan Satu Penampang  
Rumus perhitungan volume dengan menggunakan satu penampang adalah:

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

dimana :

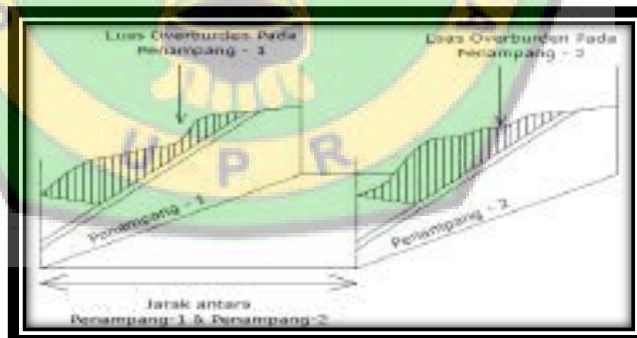
A = luas *overburden*

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 di hitung pada areal di antara 2 penampang tersebut. Yang perlu di perhatikan 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*.

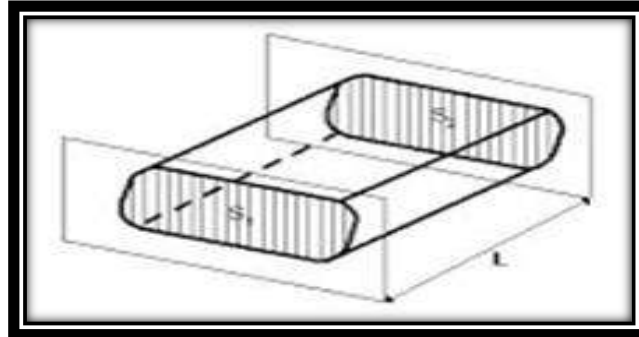


(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.6.** Perhitungan volume menggunakan dua penampang

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

a. Rumus *Mean Area*



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.7.** Perhitungan menggunakan rumus mean Area

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

Dimana :

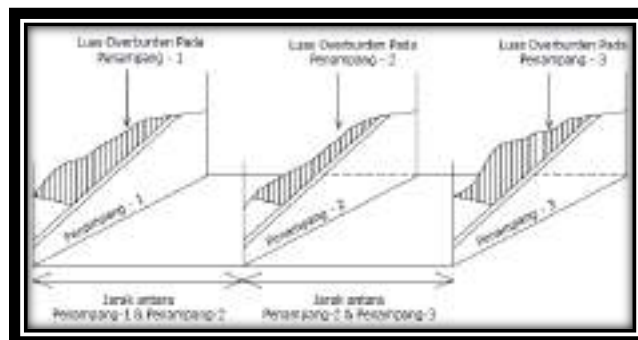
S1,S2 = luas penampang endapan

L = jarak antar penampang

V = volume cadangan

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

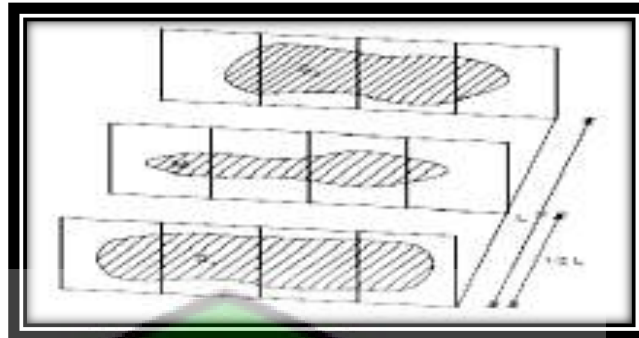
Metode 3 (tiga) penampang ini digunakan jika diketahui adanya variasi (kontras) pada areal di antara 2 (dua) penampang, maka perlu ditambahkan penampang antara untuk mereduksi kesalahan. Perhitungan menggunakan rumus prismoida.



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.8.** Perhitungan volume menggunakan tiga penampang

Rumus prismoida sebagai berikut:



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.9.** Perhitungan dengan menggunakan rumus prismoida

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

Dimana:

$S1, S2$  = luas penampang ujung

$M$  = luas penampang tengah

$L$  = jarak antara  $S1$  dan  $S2$

$V$  = volume cadangan

#### 2.6.4 Rumus Jumlah Besi (Fe)

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

Rumus ini tepat untuk menentukan jumlah unsur Besi (Fe) 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 menganalisi jenis unsur yang terkandung dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan.

### 2.7.1 Kelebihan dan Kelemahan XRF

6. Kelebihan dari metode XRF adalah sebagai berikut :

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

7. Kelemahan dari metode XRF adalah sebagai berikut :

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) :

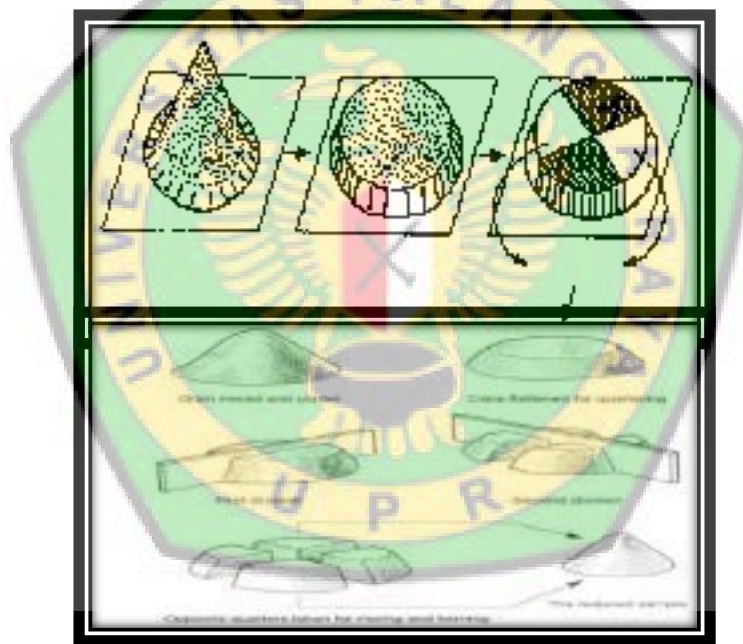
1. Keringkan benda, kemudian buyarkan bagian tanah yang menggumpal kemudian menimbanginya.
2. Bersihkan masing-masing saringan dan *pan* yang akan digunakan, kemudian timbang masing-masing saringan tersebut.
3. Letakkan susunan saringan tersebut di atas pengguncang.
4. Masukkan benda uji ke dalam susunan 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

*Coning Quartering* merupakan salah satu teknik sampling yang paling sederhana. *Coning* dan *quartering* pengertiannya dalam suatu kegiatan pengurangan ukuran sampel bubuk atau butiran dengan membentuk tumpukan berbentuk kerucut yang tersebar dalam suatu bidang datar. Bentuk kerucut seperti bentuk kue berbentuk radial dibagi menjadi empat buah

bagian kerucut yang sama rata dan saling berlawanan dimana ada jeda jarak di antara keempatnya. Tiga dari empat bagian kerucut tadi dibuang dan sisanya dilakukan proses pengerucutan kembali.

Proses ini diulang sebanyak diperlukan untuk memperoleh sampel sesuai dengan kuantitas yang dikehendaki (misalnya untuk uji laboratorium atau sampel untuk uji sampel) dan cukup untuk mewakili pengujian selanjutnya. Jika proses dilakukan hanya sekali, coning dan quartering tidak lebih efisien dari pada mengambil alternatif *discarding* dari bagian yang lain.



**Gambar 2.10.** Proses Coning Quartering (Sumber :Rahmanudin, 2014).

## 2.10 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). menurut Pasassa Juanvickey,(2014).

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

a. Alat dan Bahan

1. Mata bor (*Auger*)
2. Batang bor (*Rod String*)
3. Batang Pemutar
4. Penyambung Batang Bor dengan Batang Pemutar (*T-Stuck*)
5. Kunci Pipa
6. Linggis, Sekop, dsb

b. Prosedur kerja pemboran tangan adalah sebagai berikut :

1. Mencari tempat titik bor yang akan dijadikan titik pengambilan sample pasir, lalu lokasi titik bor dibersihkan dari rerumputan dan penghalang lainnya.
2. 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.
3. Membuat lubang awal sedalam kira - kira 20 cm menggunakan sekop.

4. Alat bor diletakan pada lubang awal yang telah dibuat, lalu rangkaian pemboran diputar, sambil ditekan ke dasar permukaan tanah.
5. Pemutaran dan penekanan rangkaian pemboran dilakukan hingga mata bor (*auger*) masuk 25 cm atau telah terisi penuh.
6. Setelah auger terisi penuh, rangkaian pemboran diangkat ke permukaan, tanah / pasir yang tertahan didalam auger dikeluarkan, lalu letakkan diatas kantong plastik yang telah disediakan dan diberi label kedalamannya kemudian dideskripsikan.
7. 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.
8. Tanah / Pasir yang diperoleh pada setiap kemajuan pemboran (tiap 25 cm kedalaman) dideskripsi, hasilnya ditulis pada lembar deskripsi, serta dibuat kolom litologinya.
9. Bila pemboran telah mencapai kedalaman yang direncanakan, rangkaian pemboran dilepas, masing - masing bagian dibersihkan dari tanah/lumpur 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 A.



**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>	<b>136</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>261,09</b>	<b>11,33</b>

(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 Kahayan 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 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 alluvium, 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. Formasi 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 lembar 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. Proses hidrotermal pneumatolit mempengaruhi satuan ini, di beberapa tempat menghasilkan endapan logam dasar. Umur diperkirakan Trias.

### 3.2.3 Struktur Geologi Regional

Geologi wilayah kota Palangka Raya termasuk dalam peta geologi lembar Palangka Raya skala 1 : 250.000 ( E.S. Nila, E. Rustandi dan R. Heryanto, 1995 ). Hampir seluruh wilayah penelitian skripsi ditempati oleh formasi batuan yang relatif berumur muda, yaitu *Holosin*. Struktur geologi kota palangka raya sebagian besar disusun dari batuan kuarsa dan dari endapan kuarter. Endapan kuarter ini membentuk lahan bergambut hingga kurang cocok untuk dikembangkan sebagai lahan perkotaan, terletak di wilayah Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah. wilayah kota Palangka Raya arah kuala kurun strukturnya terbentuk dari endapan mineral batu kuarsa, potensi bahan galian yang terdapat disetiap fomasi batuan adalah :

#### 1. Aluvium

Terdiri dari lempung koalit, pasir, kerakal, lahan dan gambut. Bahan galian industri yang diharapkan dari formasi satuan ini adalah lempung kaolinit, pasir, dan kerakal.

#### 2. Formasi Dahor

Terdiri dari batu pasir kuarsa, konglomerat kursa, batu lempung, setempat lignit dan limonit. Bahan galian industri yang diharapkan dari formasi ini adalah batu pasir kuarsa, konglomerat kuarsa, batu lempung dan gambut.

### 3. Batuan Terobosan

Terdiri dari granit, gronodiorit dan diorit. Semua jenis batuan tersebut merupakan merupakan bahan galian industri C untuk keperluan industri bangunan

Adapun jenis tanah yang terdapat di wilayah kota Palangka Raya meliputi podsol, regosol, organosol, aluvial, litosol, dan podsolik merah kuning yang menyebar di sekitar benturan sungai dan danau. Adapun peta geologi regional dapat dilihat dilampiran B.

### 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 I.

#### 3.3.2 Litologi Daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Tewah (Kualakurun), Kalimantan (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 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.

### 3.3.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Geologi daerah penelitian dalam peta geologi daerah penelitian skala 1:50.000. 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, 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.. 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

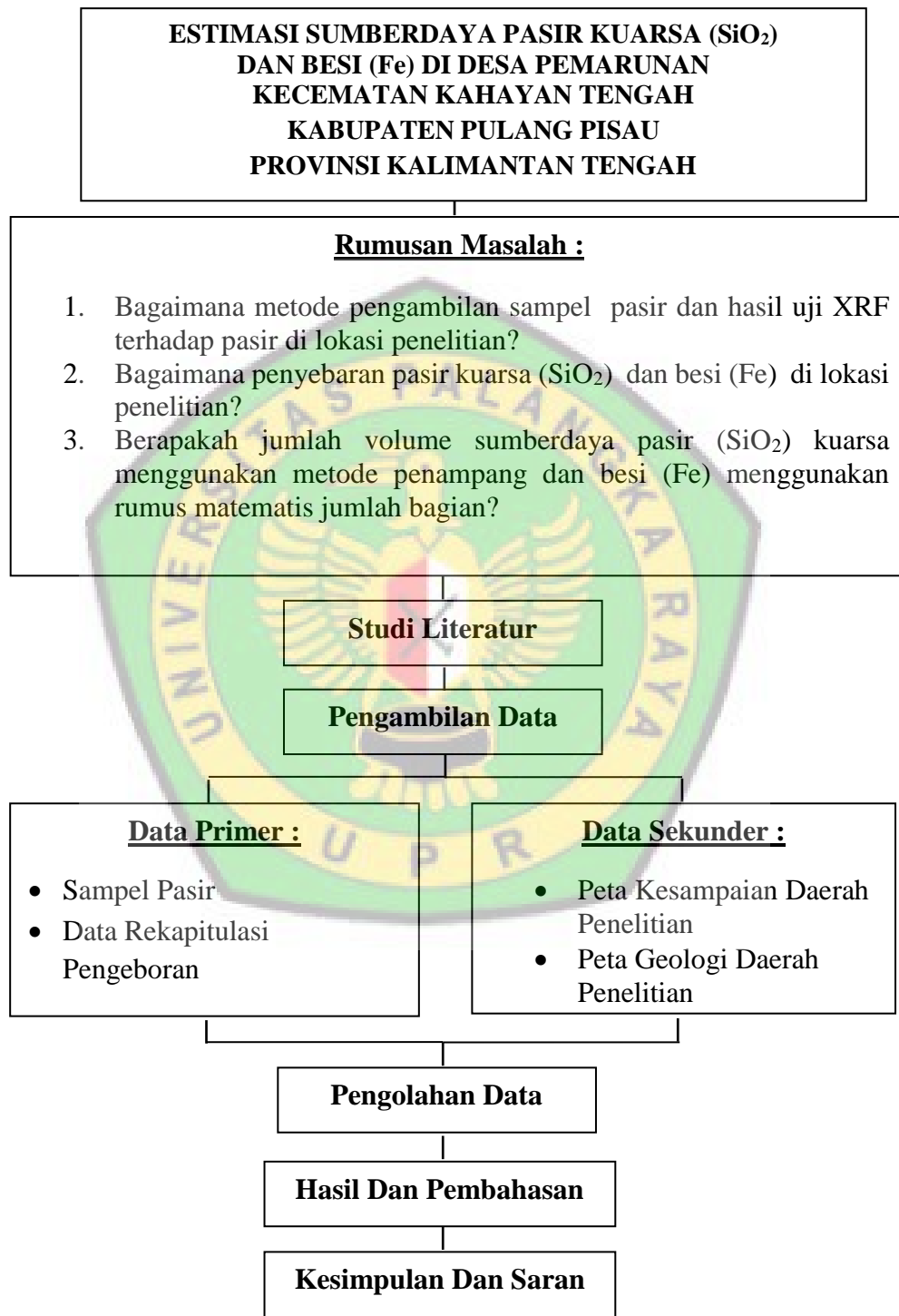
Dari rumusan - rumusan yang telah didapat kemudian dilakukan analisa untuk menemukan jawaban atas pertanyaan perihal rumusan dan hal-hal yang diperoleh dalam penelitian.

e) Kesimpulan

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

### 3.5.3 Bagan Alir

Bagan alir penelitian pasir di Desa Pamarunan :



#### 3.5.4. Waktu Penelitian

Setelah disesuaikan dengan jadwal akademik, maka jadwal kegiatan penelitian yang saya usulkan 1 tahun 8 bulan. Terhitung dari bulan Juni 2018 sampai dengan bulan Februari 2020. Adapun tabel waktu penelitian dapat dilihat pada halaman Tabel .2.12. Waktu Penelitian pada halaman 61



## BAB IV

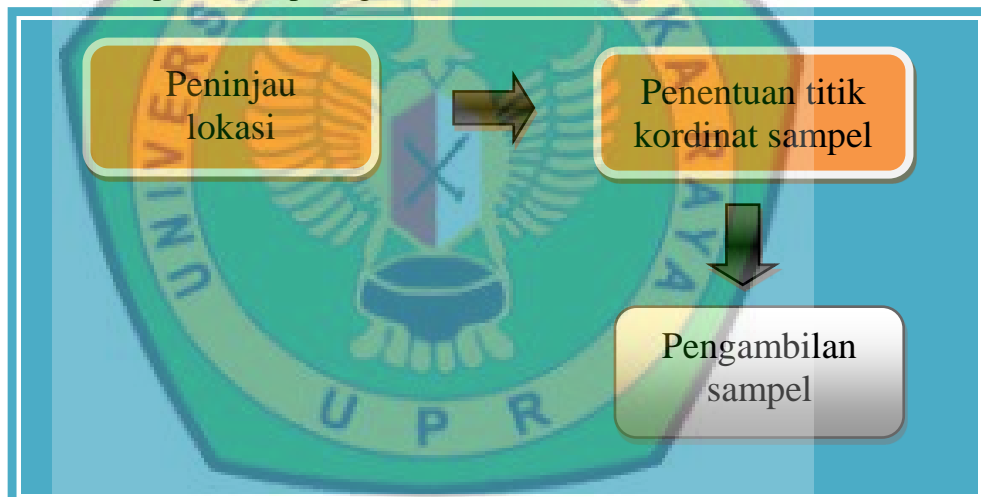
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Tahapan Pengambilan Sampel Pasir dan Hasil Uji Xrf Terhadap Pasir

###### Di Lokasi Penelitian

Tahapan pengambilan sampel lokasi penelitian estimasi sumberdaya pasir kuarsa dan besi, dimulai dari peninjauan lokasi tahapan ini sangat penting dalam menentukan lokasi yang sesuai untuk data analisis yang diambil dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2.



**Gambar 4.1** Tahapan pengambilan sampel di lokasi penelitian



**Gambar 4.2** Survei dan penentuan titik pengambilan sampel



**Gambar 4.3** Pengambilan titik kordinat setiap titik bor

Dalam menentukan lokasi penelitian, dilakukan survei dengan meninjau lokasi yang akan di bor. Setelah menemukan lokasi yang akan di bor, dilakukan pengambilan titik kordinat dan azimuth menggunakan GPS. Setelah dilakukan penitikan dilokasi yang akan di bor catat atau di foto kordinat dan azimuth yang ada di GPS.

**a. Sampling Endapan Pasir Di Lokasi Penelitian**

Metode sampling yang digunakan dalam penelitian, yaitu metode Pemboran Auger atau Bor Tangan (Auger Drilling) dan metode *Coning Quartering*. Metode Auger Drilling merupakan suatu cara pemboran yang dilakukan menggunakan tenaga manusia dengan cara memutar dan menekan mata bor kedalam tanah. Metode ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu kedalaman yang dapat dicapai terbatas (kurang dari 10 meter), membutuhkan banyak tenaga dan waktunya relatif lama. Sedangkan Metode *Coning Quartering* merupakan suatu kegiatan pengurangan ukuran sampel bubuk atau butiran dengan membentuk tumpukan berbentuk kerucut yang tersebar dalam suatu bidang datar. Bentuk kerucut seperti bentuk kue berbentuk radial dibagi menjadi empat buah bagian kerucut yang sama rata dan saling

berlawanan dimana ada jeda jarak di antara keempatnya. Dua dari empat bagian kerucut yang saling berlawanan itu dibuang, dan sisa dua bagian yang saling berlawanan itu di lakukan proses pengerucutan kembali. Proses ini di ulang sebanyak yang diperlukan untuk memperoleh sampel sesuai dengan kuantitas yang dikehendaki dan cukup untuk mewakili ke pengujian selanjutnya. Adapun hasil rekapitulasi data pengeboran dan log bor dapat dilihat lampiran E.



**Gambar 4.4** Pengambilan sampel menggunakan bor tangan ( Auger drilling)



**Gambar 4.5** Sampel



**Gambar 4.6** Metode *coning quartering*

**b. Komposisi Unsur Kimia Yang Terdapat Pada Endapan Pasir Pada Area Penelitian**

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 F.

Berdasarkan hasil dari uji laboratorium menggunakan metode X-Ray Fluorescence maka diketahui kualitas pasir yang paling dominan adalah silika dengan persentase yang terdapat pada sampel (PJP 1 96,2 %), sampel (PJP 2 97,2%), sampel (PJP 3 95,1%), sampel (PJP 4 78,5%), sampel (PJP 5 96,4%), sampel (PJP 6 97,5%), sampel (PJP 7 96,4%), sampel (PJP 8 92,1%), sampel (PJP 9 97,6%), sampel (RT 2 73,7%), sampel (RT 3 77,4 %), sampel (RT 5 95,6%), sampel (RT 6 96,9%), sampel (RT 8 97,4%) dan sampel (RT 9 97,4%).

#### 4.1.2 Penyebaran Pasir Kuarsa dan Besi Dilokasi Penelitian

Berdasarkan hasil dari uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluoresence (XRF). Penyebaran pasir kuarsa berdasarkan dari kadar 90 - 98 % yaitu mengarah kearah tenggara. Dengan penyebaran dari PJP 1 96,2 %, PJP 5 dengan kadar 96,4%, PJP 6 dengan kadar 97,5% PJP 9 dengan kadar 97,6%, RT 5 dengan kadar 95,6%, RT 6 dengan kadar 96,9%, RT 8 dengan kadar 97,4% dan RT 9 dengan kadar 97,4% sedangkan Penyebaran besi berdasarkan kadar yaitu berada di titik PJP 2 dengan kadar 1,27 %, PJP 4 dengan kadar 1,3 %, PJP 8 dengan kadar 1,54%, RT 2 dengan kadar 1,4 % dan RT 3 dengan kadar 1,18. Adapun peta sebaran Pasir Kuarsa dan Besi dapat dilihat di lampiran H.

##### a. 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 dapat dilihat pada gambar 4.7.



**Gambar 4.7** Berat sampel ditimbang menggunakan timbangan neraca

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 4.8** 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 H. dan contoh hasil analisa saringan dapat dilihat pada tabel 1.1

**Tabel 4.1** Hasil Analisa Saringan Pada Sampel PJP 1

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	12	2,4	3	97
30	0,600	20	4	7	93

50	0,300	202	40,4	47,4	52,6
100	0,150	160	32	79,4	20,6
200	0,075	93	18,6	98	2
Pan		10	2	100	0
<b>Jumlah</b>		<b>500</b>	<b>100</b>		

Berikut ini adalah proses perhitungan untuk mendapatkan nilai

tersebut :

#### Berat Tertahan (%)

1. Saringan no 10 diameter lubang 2.000 mm (pasir sangat kasar)  
= 0
2. Saringan no 12 diameter lubang 1.700 mm (pasir sangat kasar)  
= 0
3. Saringan no 16 diameter lubang 1.180 mm (pasir sangat kasar)  
=  $\{( 3 / 500 ) \times 100 \% \} = 0,6 \%$
4. Saringan no 20 diameter lubang 0,850 mm (pasir kasar) =  $\{( 12 / 500 ) \times 100 \% \} = 2,4 \%$
5. Saringan no 30 diameter lubang 0.600 mm (pasir kasar) =  $\{( 20 / 500 ) \times 100 \% \} = 4 \%$
6. Saringan no 50 diameter lubang 0,300 mm (pasir sedang) =  $\{( 202 / 500 ) \times 100 \% \} = 40,4 \%$
7. Saringan no 100 diameter lubang 0,150 mm (pasir halus) =  $\{( 160 / 500 ) \times 100 \% \} = 32 \%$
8. Saringan no 200 diameter lubang 0,0750 mm (pasir sangat halus) =  $\{( 93 / 500 ) \times 100 \% \} = 18,6 \%$

### Presentase Tertahan Kumulatif (%)

1. Saringan no 10 diameter lubang 2.000 mm (pasir sangat kasar)  
= 0
2. Saringan no 12 diameter lubang 1.700 mm (pasir sangat kasar)  
= 0
3. Saringan no 16 diameter lubang 1,180 mm (pasir sangat kasar)  
= 0,6 + 0 = 0,6 %
4. Saringan no 20 diameter lubang 0,850 mm (pasir kasar) = 0,6 +  
2,4 = 3 %
5. Saringan no 30 diameter lubang 0,600 mm (pasir kasar) = 3 + 4  
= 7 %
6. Saringan no 50 diameter lubang 0.300 mm (pasir halus) = 39,6  
+ 45 = 84,6 %
7. Saringan no 100 diameter lubang 0.150 mm (pasir halus) = 7 +  
40,4 = 47,4 %
8. Saringan no 200 diameter lubang 0.0750 mm (pasir sangat  
halus) = 79,4 + 18,6 = 98 %

### Presentase lolos (%)

1. Saringan no 10 diameter lubang 2.000 mm (pasir sangat kasar)  
= 0
2. Saringan no 12 diameter lubang 1.700 mm (pasir sangat kasar)  
= 0

3. Saringan no 16 diameter lubang 1.180 mm (pasir sangat kasar)  
=  $100 - 0,6 = 99,4 \%$
4. Saringan no 20 diameter lubang 0,850 mm (pasir kasar) =  $100 - 3 = 97 \%$
5. Saringan no 30 diameter lubang 0,600 mm (pasir kasar) =  $100 - 7 = 93 \%$
6. Saringan no 50 diameter lubang 0,300 mm (pasir halus) =  $100 - 47,4 = 52,6 \%$
7. Saringan no 100 diameter lubang 0,150 mm (pasir halus) =  $100 - 94,2 = 5,8 \%$
8. Saringan no 200 diameter lubang 0,0750 mm (pasir sangat halus) =  $100 - 79,4 = 20,6 \%$

**Tabel 4.2** Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Berdasarkan Analisa saringan Pada Area Penelitian 15 titik bor

Sampel	Pasir Sangat Kasar (%)	Pasir Kasar (%)	Pasir Sedang (%)	Pasir Halus (%)	Pasir Sangat Halus (%)
PJP 1	0,6	6,4	40,4	32	20,6
PJP 2	0,2	9,2	35,8	20,2	34,6
PJP 3	1,4	10,2	35,8	29,4	23,2
PJP 4	0,2	8,4	41,4	39,6	10,4
PJP 5	0,6	18,8	38	20	22,6
PJP 6	1,2	10,6	36	31,6	20,6
PJP 7	0,2	14	36,6	42,4	6,8
PJP 8	1	14,2	31,6	27,8	25,4
PJP 9	1,6	9,2	36,2	31,6	21,4

RT 2	1	34,88	19,52	24,8	19,8
RT 3	2,2	38,6	21,6	19,8	17,8
RT 5	0,8	13,2	31,6	34,8	19,6
RT 6	0,8	24,2	30,6	17,4	27
RT 8	0,8	26,6	26	13	33,6
RT 9	0,4	23	28,4	14	34,2
<b>Rata – rata</b>	<b>0,86</b>	<b>17,4</b>	<b>32,6</b>	<b>26,5</b>	<b>22,5</b>

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

##### a. 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 (Coss 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

$$V = L \frac{(S_1 + S_2)}{2}$$

Dimana :

S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> = luas penampang endapan (m<sup>2</sup>)

L = jarak antar penampang (m)

V = volume cadangan (m<sup>3</sup>)

**Tabel 4.3** Penampang pada area penelitian

Penampang	Luas (m <sup>2</sup> )	Jarak (m)	Volume (m <sup>3</sup> )
A - A'	189	50	9.531,25
B - B'	192,25		
C - C'	194,715	50	9.674,125
D - D'	105,525	50	7.806,24
E - E'	242,459	50	8.702,875
<b>Volume Total</b>			<b>35.781,61</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 J.

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 dapat dilihat pada lampiran L.

#### **b. Perhitungan Volume Besi (Fe) Pada Area Penelitian**

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

Berikut ini adalah rumus jumlah bagian :

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

Dimana :

Volume dengan satuan (m<sup>3</sup>)

Kadar dengan satuan (%)

Adapun hasil perhitungan volume aluminium pada area penelitian dapat dilihat pada lampiran M.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Tahapan Pengambilan Sampel Pasir dan Hasil Uji Xrf Terhadap Pasir di Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil peninjauan lokasi penelitian, lokasi penelitian tersebut merupakan lahan masyarakat yang masih terjaga. oleh sebab itu masyarakat yang memiliki lahan tersebut ingin mengetahui potensi sumberdaya dan arah penyebarannya. Untuk pengambilan sampel digunakan metode Pemboran Auger atau Bor Tangan (Auger Drilling) dan metode *Coning Quartering*. Karena keadaan dilapangan memungkinkan untuk diterapkan metode Pemboran Auger atau Bor Tangan (Auger Drilling) dan metode *Coning Quartering* dengan kedalaman pengeboran 2 meter. Dalam pengambilan sampel dilapangan Meteran rol 50 m, Meteran saku 5 m, Kompas, GPS ( *Global Positioning System*), Bor Tangan (Hand Auger), Parang, Patok, Kamera digital, Alat tulis, Kantong plastik, Cetokan semen, dan Dodos. Serta disetiap titik pengambilan sampel dilakukan penandaan lokasi atau pengambilan titik sampel menggunakan GPS.

Pada umumnya metode Pemboran Auger atau Bor Tangan (Auger Drilling) bertujuan untuk mengetahui struktur lapisan dari tanah dan pasir tersebut sesuai dengan struktur aslinya. Sedangkan metode *Coning Quartering* bertujuan untuk mengurangkan sampel dan pengambilan sampel merata.

Untuk titik pengambilan sampel ada 15 titik dengan luas lahan yang diteliti 20.000 m<sup>2</sup>.

#### **a. Kualitas Bahan Galian Pasir Pada Lokasi Penelitian**

Kualitas endapan pasir yang terdapat dilokasi penelitian 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 (SiO<sub>2</sub>) dengan kadar rata-rata pada daerah penelitian adalah 93,83 %. Berdasarkan kualitas pasir pada 17 sampel yang di analisis pada daerah penelitian, yang mendapat presentasi silika yang tinggi mengarah kearah tenggara dari arah PJP 1 ke arah RT 9 dengan kadar 92 - 97 %.

#### **4.2.2 Penyebaran Pasir Kuarsa dan Besi Pada Lokasi Penelitian**

Berdasarkan hasil dari uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) . Penyebaran pasir kuarsa berdasarkan dari kadar

92 - 97 % yaitu mengarah tenggara di seluruh titik terkecuali di titik PJP 4, RT 2 dan RT 3 kadar di bawah 90 %. sedangkan Penyebaran Besi berdasarkan kadar yaitu berada di titik PJP 2 dengan kadar 1,27 %, PJP 4 dengan kadar 1,30 % ,PJP 8 dengan kadar 1,54 % RT 2 dengan kadar 1,40%, RT 3 dengan kadar 1,18% dan sisinya di bawah 1 % di setiap titik.

#### **a. Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Pada Area Penelitian**

Berdasarkan hasil analisa saringan yang terdapat pada lampiran 10, berdasarkan Skala *Wenworth* maka klasifikasi jenis pasir pada daerah penelitian masuk dalam klasifikasi pasir sedang dengan berukuran 0.25 - 0.50 mm dengan persentase rata - rata pasir sedang senilai 32,6 %, Serta berdasarkan *Skala Wenworth* maka jenis pasir yang terdapat didaerah penelitian masuk kedalam jenis pasir sedang.

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

#### **a. Volume Pasir Kuarsa (SiO<sub>2</sub>) Pada Area Penelitian**

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dilapangan, 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. 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, didapati hasil akhir dari perhitungan volume endapan pasir pada daerah penelitian adalah sebanyak **35.781,61 m<sup>3</sup>** dengan Tonase **93 ton**.

#### **b. Perhitungan Volume Besi (Fe) Pada Area Penelitian**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) untuk mengetahui volume Besi pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan rumus jumlah bagian. Pemilihan rumus jumlah bagian dalam perhitungan sumberdaya ini untuk mengetahui potensi besi di dalam pasir pada lokasi penelitian.

Dalam hal ini, untuk mengetahui volume besi yang ada di daerah penelitian. Kita perlu menentukan nilai kadar rata -rata besi. Setelah diketahui nilai kadar rata - rata besi maka nilai rata -rata besi dibagikan 100 % kemudian dikalikan dengan volume total pasir yang terdapat di lokasi penelitian untuk mengetahui volume Besi. Sehingga, didapati hasil akhir dari perhitungan volume besi pada daerah penelitian adalah sebanyak **306,64 m<sup>3</sup>** dengan tonase **2,4 ton**

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

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

1. Berdasarkan tahapan pengambilan sampel dimulai dari metode *open hole* dengan alat *hand auger* dilakukan dengan pengeboran pada kedalaman 2 meter, dan sampel hasil pengeboran akan diolah dengan metode *coning and quartering* untuk kebutuhan uji laboratorium dan berdasarkan hasil uji saringan presentasi pasir dilokasi penelitian dominan pasir sedang dengan persentase 32,6 %, dan hasil uji laboratorium metode X-Ray Fluoresence maka diketahui kualitas pasir yang paling dominan adalah silika dengan persentase yang terdapat pada sampel (PJP 1 96,2 %), sampel (PJP 2 97,2%), sampel (PJP 3 95,1%), sampel (PJP 4 78,5%), sampel (PJP 5 96,4%), sampel (PJP 6 97,5%), sampel (PJP 7 96,4%), sampel (PJP 8 92,1%), sampel (PJP 9 97,6%), sampel (RT 2 73,7%), sampel (RT 3 77,4 %), sampel (RT 5 95,6%), sampel (RT 6 96,9%), sampel (RT 8 97,4%) dan sampel (RT 9 97,4%).
2. Berdasarkan hasil dari uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluoresence (XRF). Penyebaran pasir kuarsa berdasarkan dari kadar 90 - 98 % yaitu mengarah kearah tenggara. Dengan penyebaran dari PJP 1 96,2 %, PJP 5 dengan kadar 96,4%, PJP 6 dengan kadar 97,5% PJP 9

dengan kadar 97,6%, RT 5 dengan kadar 95,6%, RT 6 dengan kadar 96,9%, RT 8 dengan kadar 97,4% dan RT 9 dengan kadar 97,4% sedangkan Penyebaran besi berdasarkan kadar yaitu berada di titik PJP 2 dengan kadar 1,27 %, PJP 4 dengan kadar 1,3 %, PJP 8 dengan kadar 1,54%, RT 2 dengan kadar 1,4 % dan RT 3 dengan kadar 1,18.

3. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode penampang dan rumus jumlah bagian, maka diketahui volume sumberdaya pasir kuarsa dan aluminium yang terdapat dilokasi penelitian pada area seluas 20.000 m<sup>2</sup> yang terletak di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah adalah Pasir kuarsa sebanyak 35.781,61 m<sup>3</sup> dengan Tonase 93 ton. Dan volume besi Sebanyak 306,64 m<sup>3</sup> dengan tonase 2,4 ton

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan dapat disarankan arah pemanfaatan pasir kuarsa dan aluminium pada lokasi penelitian dapat digunakan sebagai pembuatan rangka motor, bahan pembuatan baja, industri, kaca dan gelas, bahan bangunan dan konstruksi, bahan industri otomotif. Dengan demikian diharapkan pemilik lahan dapat memanfaatkan potensi dengan sebagai mestinya. Dalam hal ini, pemanfaatan endapan pasir kuarsa dan besi sebagai bahan baku industri bisa menambah penghasilan pemilik lahan serta dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat di daerah sekitar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azharry. (2013, Juli 13). *Skala Wenwork Besar Butir Batuan*. Dipetik Juli 05, 2018, dari tambangunp: <http://tambangunp.blogspot.com/2013/07/skala-wenworth-besar-butir-batuan.html>
- Alimin, dkk. 2016. melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada pasir pantai losari kota Maksiar menggunakan XRF dan XRD.
- Beddum. (2010, Oktober 14). *Pasir Kuarsa*. Dipetik Juli 10, 2018, dari obdum: <http://obdum.blogspot.com/2010/10/pasir-kuarsa.html>
- Badan Standarisasi Nasional, 2002. *Mutu Dan Klasifikasi Silika Untuk Industri Kaca Dan Gelas*. SNI 1366666 2002.
- Badan Standarisasi Nasional, 1998, *Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan*, SNI 13-4726-1998 Amandemen 1(28 November 2018)
- cithorues. (2014, April 08). *BERAT JENIS ( SPESIFIC GRAVITY )*. diakses Juli 07, 2018, dari cithorues: <http://cithorues.blogspot.com/2014/04/bab-iii-berat-jenis-spesific-gravity.html>
- Faza Gufron, 2012 *XRF (X-rayfluorescence spectrometry)*.Makalah ITB. 2015. Modul Praktikum Pengolahan Bahan Galian. ITB:Bandung.
- Graha, D. S. (2012, September 16). *Pasir Kuarsa*. Dipetik Juli 05, 2018, dari doddysetiagraha:<http://doddysetiagraha.blogspot.com/2012/09/pasir-kuarsa.html>
- Gross, G.A., Gower, C.F., & Lefebure, D.V., 1998. Magmatic Ti-Fe±V oxide deposits. British Columbia Ministry of Employment and Investment, 1, 24J-1 - 24J-3. [http://www.unalmed.edu.co/rrodriguez/magmatic Ti-Fe oxide deposits.htm](http://www.unalmed.edu.co/rrodriguez/magmatic%20Ti-Fe%20oxide%20deposits.htm)
- Istafida.2007.Cara Menghitung Persen Dari Jumlah Total & Contohnya di akses dari :<https://rumusonline.com>(07 Januari 2019).
- Jensen, M., & Bateman, A.M., 1981. *Economic Mineral Deposits*. Canada : Jhon Wiley and Sons Inc.
- Mondal, S.K., 2008. Orthomagmatic ore deposites related to ultramafic-mafic rocks. *Journal of the Geological Society of India*, 72, 583-594. <http://sisirgeology.googlepages.com/contents.pdf>

Pisau, B. P. (2019, Maret 11). *Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan Setiap Bulan di Kabupaten Pulang Pisau, 2017*. diakses April 05, 2019, dari [pulpiskab.bps](http://pulpiskab.bps):

<https://pulpiskab.bps.go.id/dynamictable/2019/03/11/156/jumlah-curah-hujan-dan-hari-hujan-setiap-bulan-di-kabupaten-pulang-pisau-2017.html>

Panduan Pelaksanaan dan Penyusunan Tugas Akhir-Jurusan Teknik Pertambangan UPR.Oleh Tim Penyusun Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya 2018(28 November 2018)

Pasassa Juanvickey, 2014 Tujuan dan Langkah-Langkah Pemboran Serta Contohnya dari Ilmu dasar dan teknik.blogspot.com. (07 Januari 2019).

Putra Dilfiana Defri.2016.Estimasi Sumberdaya Pasir Batu Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Contour* Pada Kecamatan Bantar bolang Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah

Satria, T. (2015, januari 15). *Deskripsi Umum Besi*. Dipetik mei 28, 2019, dari [polsri: http://eprints.polsri.ac.id/1909/3/03.%20BAB%20II.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/1909/3/03.%20BAB%20II.pdf)

Subari, I. (2016, Maret 23). *Potensi Pasir Kuarsa di Daerah Kalimantan Tengah dan Pemanfaatannya untuk Industri*. diakses Juli 08, 2018 , dari [bbk: http://www.bbk.go.id/index.php/berita/view/41/POTENSI-PASIR-KUARSA](http://www.bbk.go.id/index.php/berita/view/41/POTENSI-PASIR-KUARSA)

Yanto, R. (2012, April 24). *Spesifikasi Penggunaan Pasir Kuarsa Pada Industri KacadanGelas*.diaksesJuli20,2018,dariscridb:<https://id.scribd.com/doc/90968871/BGI-Pasir-Kuarsa>

Yana, Y. (2015, May 2). *9 Manfaat Bijih Besi Dalam Kehidupan Sehari Hari – Manusia*. Dipetik agustus 2, 2019, dari [manfaat-bijih-besi: https://manfaat.co.id/manfaat-bijih-besi](http://manfaat-bijih-besi)