

**PERHITUNGAN POTENSI BAHAN GALIAN BATUAN  
( KOMODITAS PASIR )  
DI WILAYAH KECAMATAN SABANGAU  
KOTA PALANGKA RAYA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

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



**OLEH :**

**JUMATRI GOWO  
NIM :DBD 113 116**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS PALANGKARAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
2019**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : JUMATRI GOWO

NIM : DBD 113 116

JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

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

Palangkaraya, Maret 2019

Penulis,

JUMATRI GOWO  
DBD 113 116

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur”  
(Filipi 4:6)

*"sesungguhnya kesuksesan itu berjalan di atas kesusahan dan pengorbanan, .jangan ratapi kegagalan, tetapi ratapilah keberhasilan."*

*"tanpa ilmu dan pengetahuan kita seperti di lorong gelap yang di paksa untuk berjalan, impian besar menjadi nyata bila bermusahan dengan rasa malas. Berjalan tanpa arah tujuan hanya akan membuatmu tersesat."*

Skripsi ini Kupersembahkan untuk ayah tersayang Godsen Gali dan ibu tercinta Wetty yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata indah lantunan doa dan tiada doa yang paling penuh kerendahan hati yang terucap dari orang tua. Ucapan terima kasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk ayah ibuku.

Dan terima kasih juga untuk Kakak ku tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, masukan dan doanya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terima kasih dan sayang ku untuk kalian.

Saya ucapkan juga terima kasih kepada sahabat dan teman – teman sekalian

Terima Kasih.



## SARI

Penelitian ini dilakukan pada area seluas 2.500 m<sup>2</sup> dengan sampel yang di ambil untuk di analisis sebanyak 4 titik sampel yang terdapat di Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bahan galian pasir, penyebaran potensi pasir, dan untuk mengetahui sumberdaya pasir yang terdapat pada lokasi penelitian. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode XRF pada lokasi penelitian terdeteksi 26 jenis mineral. jenis mineral yang terdapat pada lokasi penelitian adalah mineral Silika (Si), Kalium (K), Kalsium (Ca), Titanium (Ti), Besi (Fe), Tembaga (Cu), Barium (Ba), Serium (Ce), Scandium (Sc), Europium (Eu), Tulium (Tm), Tungsten (W), Bismuth (Bi), Kobalt (Co), Gadolinium (Gd), Vanadium (V), Iterbium (Yb), Mangan (Mn), Nikel (Ni), Rений (Re), Osmium (Os), Arsen (As), Samarium (Sm), Raksa (Hg), Timbal (Pb), Krom (Cr). Kadar mineral tertinggi atau yang terbanyak di daerah penelitian adalah kadar dari unsur Silika (Si) dengan kadar rata-rata pada daerah penelitian adalah 95,77%.

yang mendapat kan persentase silika yang tinggi terdapat pada sampel LB2 dengan persentase silika 96,5%, dan yang mendapat persentase Silika terendah terdapat pada sampel LB1 dengan persentase silika 95,2%. Selain itu, berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan uji ayakan dan analisa saringan, maka endapan pasir yang ada di daerah penelitian dominan masuk ke dalam kategori pasir sedang dengan persentase pasir sedang sebesar 43,75%. Penyebaran potensi pasir pada lokasi penelitian dari hasil analisis dan hasil pengamatan dilapangan pasir kuarsa atau silika yang mendominasi, penyebaran mengikuti pola morfologi permukaan yang ada di lokasi penelitian. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode penampang, diketahui volume sumberdaya endapan pasir yang ada di lokasi penelitian adalah 12.001 m<sup>3</sup> atau 31.202 Ton. Dan pasir kuarsa dapat digunakan sebagai bahan baku Industri Semen, Industri Pengecoran, Industri Bata Tahan Api, Industri Keramik dan Glasir. Berdasarkan perkiraan jumlah sumberdaya pasir dilokasi penelitian diketahui umur tambang diperkirakan selama 1.250 hari atau 3 tahun 6 bulan.

Kata Kunci : Pasir, *XRF*, Analisis Saringan, Perhitungan Sumberdaya pasir.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>SARI</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.2.1 Maksud .....	3
1.2.2 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Deskripsi Umum Pasir kuarsa.....	6
2.3 Proses Terbentuknya Pasir Kuarsa .....	8
2.4 Mineralogi.....	10
2.5 Kegunaan Pasir.....	11
2.6 Potensi Cadangan.....	15
2.7 Eksplorasi.....	16
2.8 Sumberdaya Mineral.....	17
2.8.1 Pengertian dan Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan.....	17
2.9 Perhitungan Volume.....	20
2.9.1 Perhitungan Volume Dengan 1 (Satu) Penampang.....	20
2.9.2 Perhitungan Volume Dengan 2 (Dua) Penampang.....	21
2.9.3 Perhitungan Volume Dengan 3 (Tiga) Penampang.....	23
2.10 X-Ray Fluorescence (XRF) .....	25
2.10.1 Pengertian X-Ray Fluorescence (XRF) .....	25
2.10.2 Kelebihan dan Kelemahan X-Ray Fluorescence (XRF) ...	25
2.11 Analisa Saringan ( <i>Sieve Analysis</i> ).....	26
2.12 Metode Sampling.....	27
2.12.1 Metode Pengeboran.....	27

2.13	Umur Tambang.....	29
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1	Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	30
3.1.1	Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	30
3.1.2	Keadaan Iklim dan Curah Hujan.....	31
3.2	Kondisi Geologi .....	32
3.2.1	Kondisi Geologi Regional.....	32
3.3	Geologi Daerah Penelitian.....	34
3.3.1	Litologi.....	34
3.4	Alat dan Bahan.....	35
3.5	Tatalaksana Penelitian.....	35
3.5.1	Langkah Kerja .....	35
3.5.2	Metode Penelitian.....	36
3.5.3	Bagan Alir.....	38
3.5.4	Waktu Penelitan.....	39
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	40
4.1.1	Kualitas Bahan Galian Pasir Pada Lokasi Penelitian.....	40
4.1.2	Penyebaran Potensi Pasir Dilokasi Penelitian.....	42
4.1.3	Perhitungan sumberdaya pasir yang terdapat dilokasi penelitian.....	56
4.2	Pembahasan.....	61
4.2.1	Kualitas Bahan Galian Pasir Pada Lokasi Penelitian.....	62
4.2.2	Penyebaran Potensi Pasir Di Lokasi Penelitian.....	63
4.2.3	Perhitungan sumberdaya pasir yang terdapat di lokasi penelitan.....	64
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran .....	67

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

2.1	Skala Wenworth.....	8
2.2	Komposisi kimia pasir Indonesia secara umum.....	9
2.3	Nilai-Nilai Khas Berat Jenis Untuk Mineral-Mineral Tanah.....	10
2.4	Sifat fisik pasir di Indonesia secara umum.....	11
2.5	Spesifikasi penggunaan pasir pada industri kaca dan gelas.....	15
3.1	Rata-rata Curah Hujan tahun 2016.....	31
3.2	Kolom Litologi Hasil Pengeboran.....	34
3.3	Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	39
4.1	Hasil uji lab menggunakan metode X-Ray Fluoresence.....	40
4.2	Hasil analisa saringan pada sampel LB1.....	46
4.3	Hasil Analisa Saringan Pada Sampel LB 2.....	48
4.4	Hasil Analisa Saringan Pada Sampel LB 3.....	51
4.5	Hasil Analisa Saringan Pada Sampel LB 4.....	54
4.6	Klasifikasi Jenis butir endapan pasir berdasarkan analisa saringan pada area penelitian dari 4 titik bor.....	56
4.7	Hasil Perhitungan Sumberdaya Pasir.....	57

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Perhitungan volume menggunakan satu penampang.....	21
<b>Gambar 2.2</b>	Perhitungan volume menggunakan dua penampang.....	22
<b>Gambar 2.3</b>	Perhitungan menggunakan rumus mean Area.....	22
<b>Gambar 2.4</b>	Perhitungan volume menggunakan tiga penampang.....	23
<b>Gambar 2.5</b>	Perhitungan dengan menggunakan rumur prismoida.....	24
<b>Gambar 3.1</b>	Bagan Alir Penelitian.....	38
<b>Gambar 4.1</b>	Grafik Persentasi Silika.....	42
<b>Gambar 4.2</b>	Lokasi Titik Sampel.....	42
<b>Gambar 4.3</b>	Penyebaran Potensi Pasir Pada LB1.....	43
<b>Gambar 4.4</b>	Penyebaran Potensi Pasir Pada LB2.....	43
<b>Gambar 4.5</b>	Penyebaran Potensi Pasir Pada LB3.....	44
<b>Gambar 4.6</b>	Penyebaran Potensi Pasir Pada LB4.....	44
<b>Gambar 4.7</b>	Sampel Ditimbang Menggunakan Timbangan Neraca.....	45
<b>Gambar 4.8</b>	Uji Ayakan Pada Sampel Pasir.....	45
<b>Gambar 4.9</b>	Contoh Penampang 1.....	58
<b>Gambar 4.10</b>	Contoh Penampang 2.....	58

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Peta Kesampaian Daerah Penelitian
- Lampiran 2** Peta Geologi Daerah Penelitian
- Lampiran 3** Peta Tofografi Daerah Penelitian
- Lampiran 4** Peta Situasi Penampang
- Lampiran 5** Peta Sebaran Komposisi Silika

## ABSTRACT

This research was conducted on an area of 2,500 m<sup>2</sup> with samples taken for analysis as 4-point samples contained in the sub-District Sabangau, Palangkaraya, Central Kalimantan Province. This study aims to determine the quality of the excavated material is sand, the deployment potential of sand, and to know the resources of sand that are on the location of the research. Based on the results of the analysis using the method of XRF on the location of the research detected 26 types of minerals. types of minerals there are on the location of the research is the mineral Silica (Si), Potassium (K), Calcium (Ca), Titanium (Ti), Iron (Fe), Copper (Cu), Barium (Ba), Cerium (Ce), Scandium (Sc), Europium (Eu), Thulium (Tm), Tungsten (W), Bismuth (Bi), Cobalt (Co), Gadolinium (Gd), Vanadium (V), Ytterbium (Yb), Manganese (Mn), Nickel (Ni), Rhenium (Re), Osmium (Os), Arsenic (As), Samarium (Sm), Mercury (Hg), Lead (Pb), Chromium (Cr). Mineral content the highest or the most in this area of research is the content of the element Silica (Si) with levels average in the study area is 95,77%.

who got the right percentage of high silica contained in the sample LB2 with a percentage of silica of 96.5%, and a gets the percentage of Silica is lowest in sample LB1 with the percentage of silica 95,2%. In addition, based on laboratory test results by using test sieves and sieving, then the sand deposits in the study area the dominant goes into the category of sand with the percentage sand being of of 43.75%. The spread of potential sand at the study site from the analysis and observations in the field of quartz sand or silica which dominates, the spread of follow the pattern of the surface morphology at the site of the research. Based on the calculation by using the method of cross-section, a known volume of resources of sand deposits at the site of the research is 12.001 m<sup>3</sup> or 31.202 Tons. And quartz sand can be used as raw material for the Cement Industry, Foundry Industry, Industrial Fire Bricks, Industrial Ceramics and Glazes. Based on the estimated amount of resources of sand in the location of research known of the life of mine estimated for 1.250 days or 3 years 6 months.

Keywords : Sand, *XRF*, Sieve Analysis, Calculation of Resources of sand.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat mengajukan usulan penelitian, dengan judul "Perhitungan Potensi Bahan Galian Batuan ( Komoditas Pasir ) Diwilayah Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah".

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

1. Bapak Ir.Waluyo Nuswantoro, MT Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Ir.Yulian Taruna, M.Si Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya dan Dosen Penguji III penulis.
3. Ibu Lisa Virgiyanti, ST.MT Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya dan Dosen penguji II penulis.
4. Bapak Fahrul Indrajaya, ST.,MT Dosen Pembimbing I penulis.
5. Ibu Neny Sukmawatie, S. HUT., MP Dosen Pembimbing II penulis.
6. Bapak Hepryandi L. Dj. Usup, ST.,MT Dosen Penguji I penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen, Staff/karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan buku literatur yang penulis miliki. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran, masukan, dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan Skripsi ini nantinya.

Palangka Raya, Januari 2019

Penulis

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kalimantan Tengah adalah salah satu provinsi di Indonesia yang terletak di pulau Kalimantan dengan ibu kotanya adalah kota Palangka Raya. Saat ini terdapat 15 (lima belas) daftar mineral-mineral potensial yang terdapat di Kalimantan Tengah, yang tersebar diberbagai daerah kabupaten atau kota yang ada di Kalimantan Tengah, mineral-mineral tersebut adalah Emas, Batubara, Gambut, Intan, Kaolin, Pasir Kuarsa, Fosfat, Batu gamping, Kristal Kuarsa, Batuan Beku / Batu belah, Besi Timah Hitam, Tembaga, Air Raksa, dan Zircon. Ibu kota Provinsi Kalimantan Tengah yaitu Palangka Raya juga memiliki potensi sumberdaya mineral logam maupun bahan galian non logam seperti di kabupaten lainnya. Potensi mineral non logam di kota Palangka Raya tersebar di 3 (tiga) dari 5 (lima) kecamatan yang ada di kota Palangka Raya. Potensi pasir kuarsa dan kaolin di Kecamatan Rakumpit tersebar di 7 (tujuh) kelurahan yakni Mungku Baru, Bukit Sua, Petuk Brunai, Panjehang, Gaung Baru, Pager Jaya dan Petuk Bukit. Di kecamatan Bukit Batu juga ada pasir zircon yang tersebar di 7 (tujuh) kelurahan yakni kelurahan Marang, Tumbang Tahai, Banturung, Tangkiling, Sei Gohong, Kanarakan dan Habaring Hurung dan di kecamatan Bukit Batu ada 6 kelurahan yang memiliki potensi pasir kuarsa dan kaolin yakni kelurahan Kanarakan, Sei Gohong, Tangkiling, Banturung, Tumbang Tahai dan Marang.

Dalam kegiatan industri, penggunaan pasir sudah berkembang meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan sebagai bahan baku utama, pasir kuarsa digunakan dalam industri, misalnya : gelas kaca, semen, tegel, mosaic keramik, bahan baku fero silikon, silikon carbide, bahan abrasit (amplas dan sand blasting) sedangkan sebagai bahan baku ikutan, misalnya dalam industri cor, industri perminyakan dan pertambangan, bata tahan api, dan lain sebagainya. Dengan maksud untuk mengetahui potensi sumberdaya alam yang ada di jalan mahir mahar kecamatan sebangau kota Palangka Raya provinsi Kalimantan tengah penulis melakukan penelitian. Dalam penelitian ini akan diteliti tentang potensi pasir yang terdapat dilahan milik masyarakat untuk mengetahui berapa besar potensi daerah tersebut jenis mineral dan jenis pasir sesuai dengan latar belakang yang menjadi dasar memilih topik yaitu : “ Perhitungan Potensi Bahan Galian batuan ( Komoditas Pasir ) Diwilayah Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kualitas dari bahan galian pasir di lokasi penelitian ?
2. Bagaimana penyebaran potensi pasir dilokasi penelitian ?
3. Bagaimana perhitungan sumberdaya pasir menggunakan metode penampang ?

## 1.3 Maksud dan tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan S-1 pada jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Untuk mengetahui potensi sumberdaya pasir yang terdapat di lokasi penelitian.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kualitas dari bahan galian pasir dilokasi penelitian.
2. Mengetahui penyebaran pasir yang terdapat dilokasi penelitian.
3. Menghitung sumberdaya pasir dilokasi penelitian.

#### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui potensi penyebaran pasir yang terdapat dilahan milik masyarakat mahir mahar Kecamatan Sebangau kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah.

#### 1.5 Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Alat yang digunakan yaitu bor air dengan panjang alat bor 5 meter
2. Kedalaman pengeboran menyesuaikan dengan kemampuan alat bor yang digunakan, dengan jumlah 4 titik pengeboran.
3. Luas lokasi penelitian 50 m x 50 m.
4. Perhitungan sumberdaya pasir menggunakan metode penampang.
5. Uji laboratorium untuk mengetahui kualitas yang terdapat pada endapan pasir dengan menggunakan metode XRF.
6. Uji laboratorium dengan menggunakan metode analisis saringan dan analisa butir endapan pasir hanya dilakukan pada 4 titik bor.
7. Tidak membahas geometri jalan tambang.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh **Prayogo, T.** dan **Budiman, B.** (2009) menyatakan bahwa Kabupaten Ketapang merupakan salah satu daerah tingkat II dibagian selatan provinsi Kalimantan Barat dan secara geografis terletak di antara  $108^{\circ} 40'$  sampai dengan  $111^{\circ} 20'$  bujur timur dan  $0^{\circ} 20'$  sampai dengan  $304'$  lintang selatan. Daerah ini memiliki berbagai macam sumber daya mineral industri, misalnya pasir kuarsa. Pasir kuarsa yang juga dikenal dengan nama pasir putih merupakan hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama seperti kuarsa dan felspar hasil pelapukan kemudian tercuci dan terbawa oleh air atau air yang diendapkan ditepi-tepi sungai, danau atau laut. Dalam makalah ini akan dijelaskan mengenai lokasi, karakteristik, dan penggunaan pasir kuarsa didaerah Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat. Berdasarkan analisis kimia dan laboratorium, interpretasi pasir kuarsa dapat digunakan sebagai industri kaca, bahan industri semen, dan industri pengecoran.

**Wuwungan w, s . w.** (2012) melakukan penelitian tentang material Kuarsa (*Quartz*) pada pasir di pesisir sungai Bulango Desa Bandungan Kec. Bulango Kota Gorontalo". Penelitian ini dilakukan di Laboratorium *Material Science* Fisika Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode

eksperimen dengan XRD, XRF dan didukung alat FTIR. Hasil dari XRD dengan mengambil 5 sampel di masing-masing titik yang berbeda menunjukkan mineral dominan *quartz* ( $\text{SiO}_2$ ) dan *anorthite* ( $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ) untuk sampel (P), setelah dilakukan pemisahan mineral yang yang dominan untuk sampel pasir non magnetite (PNM) adalah *quartz* ( $\text{SiO}_2$ ) dan sampel pasir mengandung magnetite (PM) adalah mineral *Magnetite* ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). *Quartz* dengan rumus kimia  $\text{SiO}_2$  sesuai dengan data XRF dan XRD dengan kandungan sekitar 91%, serta didukung oleh data dari FTIR, dengan senyawa : silicon dioxide, Rumus kimia :  $\text{SiO}_2$ , serta ikatan senyawa : Si-O. *Magnetite* dengan rumus kimia  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , menurut data XRF dan XRD kandungan mineral tersebut sekitar 71%, serta didukung oleh data dari FTIR, dengan ikatan senyawa: Fe-O.

## 2.2. Deskripsi Umum Pasir kuarsa

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

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

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

**Tabel 2.1**  
Skala Wenworth

Nama Butir		Ukuran Butir (mm)	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: Udden, 1914, Wenworth 1922)

### 2.3. Proses Terbentuknya Pasir Kuarsa

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

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

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

Tabel 2.2 Komposisi kimia pasir Indonesia secara umum

No	Komposisi kimia	Presentasi
1	SiO <sub>2</sub>	55,30 – 99,87%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01 – 9,14%
3	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01 – 18,00%
4	TiO <sub>2</sub>	0,01 – 0,49%
5	CaO	0,01 – 3,24%
6	MgO	0,01 – 0,26%
7	K <sub>2</sub> O	0,01 – 17,00%

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

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

No	Mineral	Berat jenis
1	Bentonit	2,13-218
2	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 : Kuarsa Standar Nasional Indonesia)

#### 2.4. Mineralogi

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

Sifat fisik pasir kuarsa mempunyai ciri yang khas, yaitu warna putih bening atau warna lain tergantung kepada senyawa pengotornya, kekerasan berkisar

antara 7 (skala Mohs), berat jenis antara 2,50 - 2,70, titik lebur antara 1715 °C, bentuk kristal *hexagonal*, panas spesifik 0,185 dan konduktivitas panas antara 12-100° C.

Tabel 2.4 Sifat fisik pasir di Indonesia secara umum

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

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

## 2.5. Kegunaan Pasir

Penggunaan pasir sudah berkembang meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan. Sebagai bahan baku utama, misalnya digunakan dalam industri gelas kaca, semen, tegel, mosaik keramik, bahan baku *fero silikon*, *silikon carbide* bahan abrasit (ampelas dan *sand blasting*). Sedangkan sebagai bahan ikutan, misal dalam industri cor, industri perminyakan dan pertambangan, bata tahan api (*refraktori*), dan lain sebagainya. Dari

kandungannya dapat kembali di lakukan penentuan kegunaannya bagi industri dengan spesifikasi dan persyaratan tertentu serta bergantung pada jenis industrinya, antara lain :

a. Industri gelas dan kaca

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

- $AlO_3$  dan  $B_2O_3$  untuk menambah ketahanan terhadap kimia
- Oksida-oksida krom, kobal, besi, atau nikel sebagai bahan pewarna
- Oksida belerang untuk memperbaiki proses peleburan dalam pembuatan gelas yang dicairkan.

Dalam industri kaca spesifikasi pasir yang digunakan bergantung kepada jenis produknya < ada 4 jenis produk gelas kaca yang beredar

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

- Kaca lembaran

Dibidang konstruksi bangunan pemakaian kaca sudah sangat meluas terutama kaca lembaran, kaca gelombang, kaca balok untuk keperluan kombinasi sinar difusi gelas fiber untuk mengatur tata suara gedung pertunjukan atau keperluan lain yang membutuhkan sifat tembus cahaya atau tembus pandang Untuk menghasilkan kaca mutu tinggi, kaca lembaran harus dipoles rata halus kedua permukaannya mengkilap dengan cara *polhised plate glass* tetapi harganya mahal karena mmbutuhkan banyak waktu dan biaya dalam pemolesannya walau menggunakan mesin sekalipun setelah tahun 1559 ditemukan kaca prima dengan cara *float* proses dengan biaya paling rendah dari *polhised plate glass*.

- Kaca Indoflot

Kaca indoflot dibuat dengan cara pengembangan cairan kaca diatas cairan logam. Sifat istimewa yang dimilikinya adalah: Kedua permukaannya rata, sejajar sempurna dan bebas distorsi baik untuk banyangan langsung maupun dipantulkan, benda yang ada dibalik kaca akan terlihat terang dan jernih karena kaca ini bersifat transparansi dan transmitansi yang tinggi, Permukaan lebih berkilau dari pada *polished*

*plate glass* karena dipoles dengan api, tebal kaca dimungkinkan sampai 19 mm dengan dimensi lebih besar sehingga memudahkan perencanaan kaca yang besar. Kaca indoflot sangat cocok untuk pemakaian sebagai berikut: Arsitektur Interior dan eksterior rumah, perkantoran pusat perbelanjaan, lemari pamer dan ruang pamer (*etalase*), dinding kaca yang luas, mebel, aquarium dan sebagainya

- Kaca penasap ( kaca berpola /es)

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

- Gelas kemasan

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

- Gelas keperluan alat rumah tangga

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

Tabel 2.5 Spesifikasi penggunaan pasir pada industri kaca dan gelas

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

(Sumber : Subari, 1998)

## 2.6. Potensi Cadangan

Dari laporan penyelidikan terdahulu cadangan pasir Indonesia terdapat di Indonesia bagian barat, karena kemungkinan batuan di daerah ini bersifat asam. Berdasarkan laporan penelitian terdahulu serta hasil kajian Madiadipoera, dkk, jumlah cadangan pasir kuarsa diperkirakan sekitar 4,55 milyar ton, dengan rincian 78,6 juta ton cadangan terukur, 12,4 juta ton terindikasi, 21,3 juta ton terka dan 4,4 milyar cadangan hipotetik. Cadangan pasir yang terbesar terdapat di Sumatera Barat, yaitu sekitar 82,5% dari cadangan yang ada di Indonesia. Berikutnya adalah Kalimantan Barat, Jawa Barat, Sumatera Selatan.

Kualitas pasir yang terbaik terdapat di daerah Kalimantan Selatan dengan kadar silika ( $\text{SiO}_2$ ) berkisar antara 98,7 - 99,9%, kemudian pasir yang berasal dari Bangka dan Belitung dengan kadar  $\text{SiO}_2$  antara 97,6 - 98,53%.

## 2.7. Eksplorasi

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

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

## 2.8. Sumber Daya Mineral

### 2.8.1. Pengertian dan Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan

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, pengeboran 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 dan Cadangan(SNI 13-4726-1998) klasifikasi sumberdaya mineral dan cadangan menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) adalah :

a) Sumberdaya mineral (*Mineral Resource*)

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

1. Sumber daya mineral hipotetik (*hypothetical mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan perkiraan pada tahap survei tinjau.
2. Sumber daya mineral tereka (*inferred mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap prospeksi.
3. Sumber daya mineral terunjuk (*indicated mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap eksplorasi umum.
4. Sumber daya mineral terukur (*measured mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap eksplorasi rinci.

b) Cadangan (*Reserve*)

Cadangan adalah endapan mineral yang telah diketahui ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas, dan kualitasnya dan yang secara ekonomis, teknis, hukum, lingkungan dan sosial dapat ditambang pada saat perhitungan dilakukan.

Klasifikasi cadangan meliputi :

1) Cadangan Terkira (*Probable Reserve*)

Sumberdaya mineral terunjuk yang tingkat keyakinan geologinya masih lebih rendah, yang berdasarkan studi kelayakan tambang semua faktor yang terkait yang telah terpenuhi, sehingga penambangan dapat dilakukan ekonomis.

2) Cadangan Terbukti (*Proved Reserve*)

Sumberdaya mineral terukur yang berdasarkan studi kelayakan tambang semua faktor yang terkait telah terpenuhi, sehingga penambangan dapat dilakukan secara ekonomis.

## 2.9. 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

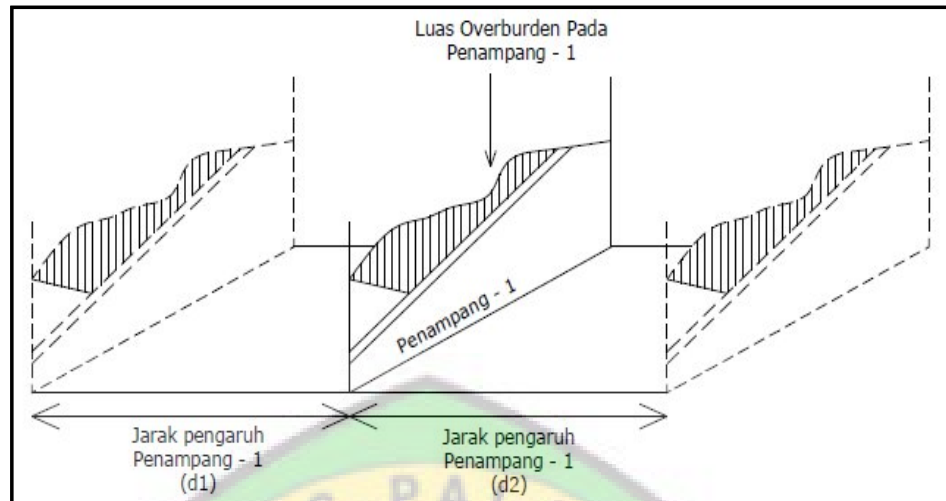
$S_1$  = Penampang 1

$S_2$  = Penampang 2

$L$  = Jarak antar penampang

### 2.9.1 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 2.1. 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*

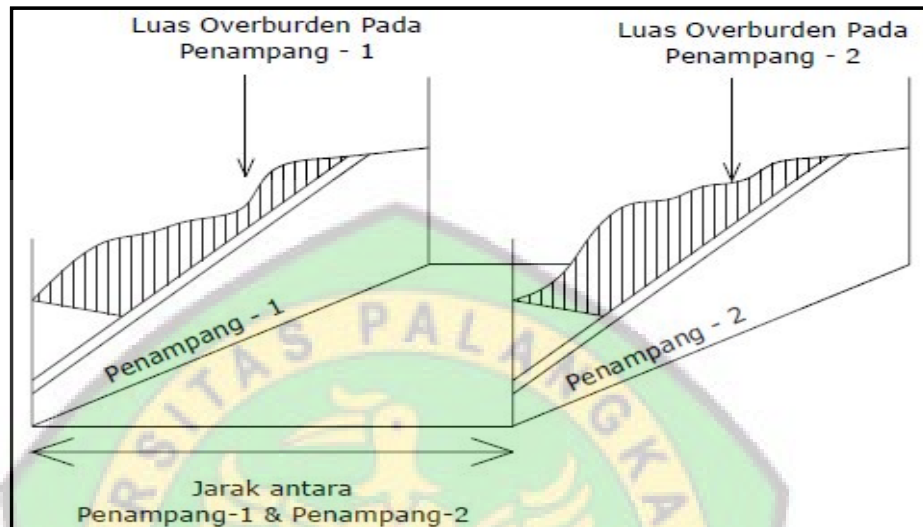
d1 = jarak pengaruh penampang kearah 1

d2 = jarak pengaruh penampang kearah 2

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

Perhitungan volume dengan menggunakan dua penampang digunakan jika diasumsikan bahwa volume dihitung pada areal di antara 2 penampang tersebut. Yang perlu diperhatikan adalah variasi (perbedaan) dimensi antara kedua penampang tersebut. Jika tidak terlalu berbeda, maka dapat digunakan

rumus *mean area* dan rumus kerucut terpancung, tetapi jika perbedaannya terlalu besar maka dapat digunakan rumus *obelisk*.

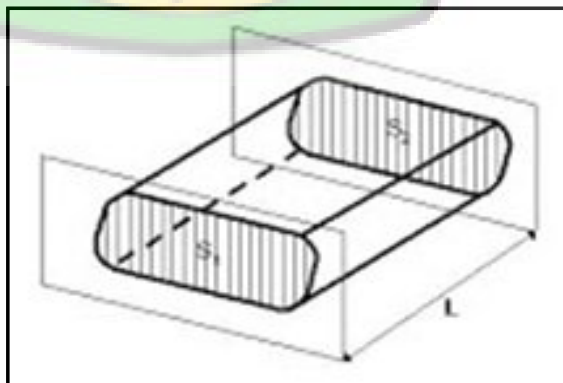


(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

Gambar 2.2. Perhitungan volume menggunakan dua penampang

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

a. **Rumus *Mean Area***



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

Gambar 2.3. Perhitungan menggunakan rumus mean Area

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

Dimana :

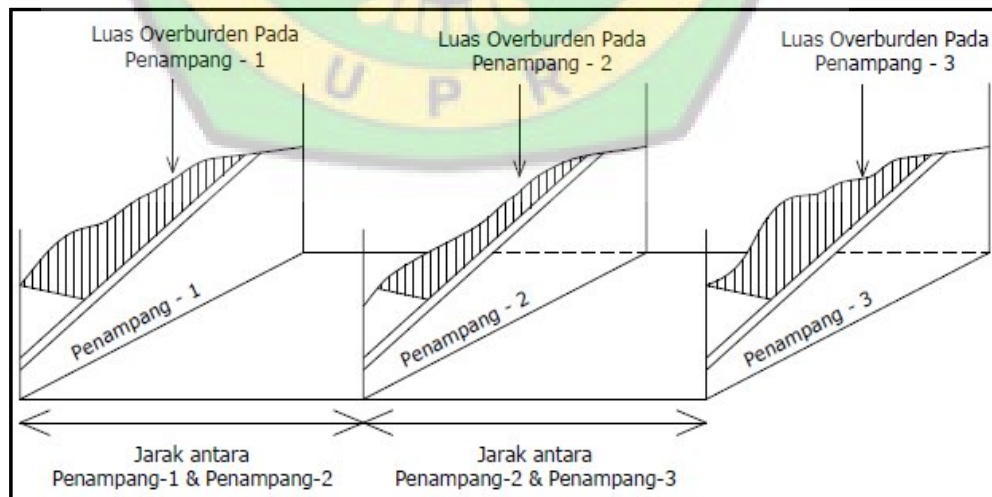
S1,S2 = luas penampang endapan

L = jarak antar penampang

V = volume cadangan

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

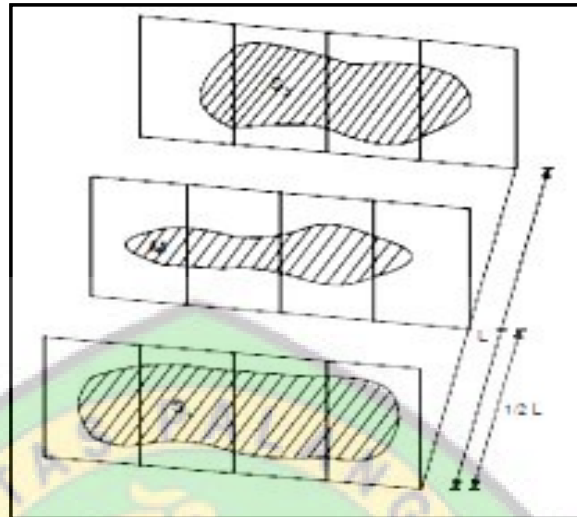
Metode 3 (tiga) penampang ini digunakan jika diketahui adanya variasi (kontras) pada areal di antara 2 (dua) penampang, maka perlu ditambahkan penampang antara untuk mereduksi kesalahan. Perhitungan menggunakan rumus prismoida.



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

Gambar 2.4. Perhitungan volume menggunakan tiga penampang

Rumus prismoida sebagai berikut:



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

Gambar 2.5 Perhitungan dengan menggunakan rumur 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

## **2.10. X – Ray Fluorescence (XRF)**

### **2.10.1. 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 dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis jenis unsur yang terkandung dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan.

### **2.10.2. Kelebihan dan Kelemahan XRF**

Keunggulan XRF :

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

6. Menjadi metoda analisa unsur standar dengan banyaknya metoda analisa ISO dan ASTM yang mengacu pada analisa XRF

Kelemahan dari metode XRF :

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

### 2.11. 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.

## **2.12 Metode sampling**

### **2.12.1 Metode Pengeboran**

Metode pengeboran merupakan pekerjaan pengambilan conto batuan dengan pemboran ini dapat dibagi menjadi dua berdasarkan tenaga penggerak dari bornya, yaitu metode pemboran tangan (hand auger) dan metode pengeboran mesin (core drilling). Metode sampling yang digunakan dalam pengambilan sample adalah metode pengeboran mesin. (Mervisiano, 2017)

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

- a. Alat dan Bahan
  1. Mata bor/ pipa besi
  2. Kunci inggris/ kunci pipa
  3. Mesin pompa
  4. Pipa (Casing)
  5. Spiral
- b. Langkah-langkah kerja
  1. Mencari tempat titik bor yang akan dijadikan titik pengambilan sample pasir, lalu cangkul di dekat titik bor untuk membuat kolam dengan

permukaan galian sampai dengan 60 cm. lalu isi air agar memudahkan dalam pengambilan sampel.

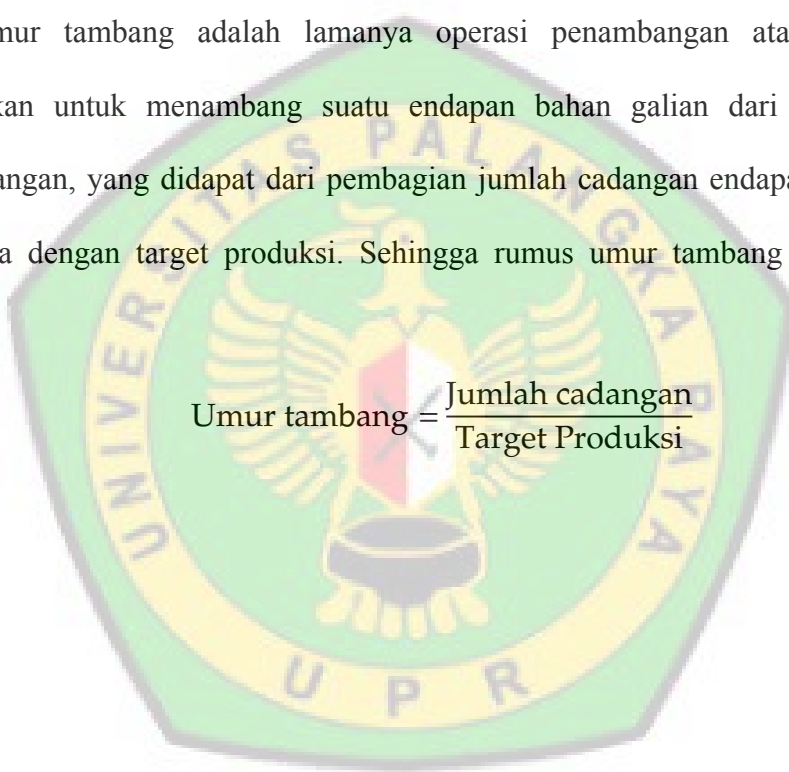
2. Memasang mesin penyedot air, dan dilubang satuan mesin no 1 dipasang spiral yang fungsinya untuk mengisap air ,dan dilubang satuan 2 mesin dipasang pipa besi/pipa bor untuk mengairi tanah dengan tekanan air agar mempermudah dalam proses pengeboran. Dengan tujuan melunakkan permukaan tanah atau pasir dengan bantuan tekanan air.
3. Membenamkan pipa bor ke dalam titik bor yang sudah ditentukan (casing). Hidupkan mesin pengisap air untuk mengalirkan air isapan dari kolam menuju pipa bor guna untuk menyemprotkan air kedalam lubang bor yang sudah dipasang pipa fungsinya supaya sample bisa naik keatas dengan tekan air tersebut tanpa menyebar ke samping lubang bor yang ambruk maka sample akan naik kepermukaan melalui pipa tersebut dan dibantu dengan tekanan air yang dialirkan kedalam lubang bor.
4. Melakukan penjepitan batang pipa bor besi dengan kunci pipa. Lalu putar satu arah dengan bantuan air yang dialirkan ke dalam pipa besi tersebut yang mengalirkan air ke lubang bor .maka dengan pelan batang bor akan turun ke bawah sehingga sample keluar dari celah pipa (casing) kemudian naik keatas permukaan oleh adanya tekanan air yang di semprotkan ke dalam lubang bor tersebut.

5. Dengan demikian sampel yang naik ke atas permukaan di simpan ke dalam plastik sample dan untuk membedakannya diberi label tiap titik pengboran di plastik tersebut.

### 2.13 Umur Tambang

Umur tambang adalah lamanya operasi penambangan atau waktu yang dibutuhkan untuk menambang suatu endapan bahan galian dari suatu kegiatan penambangan, yang didapat dari pembagian jumlah cadangan endapan bahan galian yang ada dengan target produksi. Sehingga rumus umur tambang adalah sebagai berikut:

$$\text{Umur tambang} = \frac{\text{Jumlah cadangan}}{\text{Target Produksi}}$$



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

##### **3.1.1 Lokasi Kesampaian Daerah**

Kota Palangka Raya secara geografis terletak pada  $113^{\circ}30'$  -  $114^{\circ}07'$  Bujur Timur dan  $1^{\circ}35'$  -  $2^{\circ}24'$  Lintang Selatan, dengan luas wilayah 2.678,51 Km<sup>2</sup> (267.851 Ha) dengan topografi terdiri dari tanah datar dan berbukit dengan kemiringan kurang dari 40%. Lokasi penyelidikan yang saya pilih terletak di Jalan mahir mahar km 5,5, Kecamatan sebangau, Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah, merupakan daerah yang relatif cukup mudah dijangkau, dari Palangka Raya menuju lokasi penyelidikan yang berjarak kurang lebih 20 Km bisa ditempuh dengan waktu tempuh kurang lebih 15 menit dengan menggunakan kendaraan dengan kondisi jalan belum beraspal (tanah).

Lokasi penelitian yang cukup jauh dari pusat kota, membuat pemilik lahan ingin memanfaatkan lahan yang menjadi tempat penelitian sebagai lokasi penambangan pasir, sehingga lahan dengan ukuran 50 m x 50 m tersebut dapat dimanfaatkan menjadi suatu bahan galian yang memiliki nilai.

### 3.1.2 Keadaan Iklim dan Curah Hujan

Karakteristik iklim di Kalimantan Tengah adalah tipe iklim tropis lembab dan panas. Daerah penyelidikan yang saya pilih termasuk daerah tropis basah dengan 2 (dua) musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan dengan suhu rata-rata harian relatif cukup tinggi yaitu sekitar 30<sup>0</sup>C, dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Bulan	Palangka Raya	Hari hujan/Bulan
	Curah hujan(mm)	
Januari	398,30	19
Februari	373,00	18
Maret	248,50	24
April	443,90	19
Mei	292,00	13
Juni	436,60	14
Juli	160,90	14
Agustus	188,50	7
September	280,40	16
Oktober	317,60	16
November	257,10	18
Desember	214,10	21
<b>Rata-rata</b>	<b>300,90</b>	<b>16,58</b>

Tabel 3.1 Rata-rata Curah Hujan tahun 2016  
(Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika Palangka Raya 2016)

## 3.2 Kondisi Geologi

### 3.2.1 Kondisi Geologi Regional

#### 1) Fisiografi Regional

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

#### 2) Stratigrafi Regional

Kalimantan Tengah, tersusun dari batuan yang berumur tua ke yang berumur muda, sebagai berikut:

- a. Batuan Malihan yang terdiri dari filit, sekis, genes, kuarsit, dan kristalin. Batuan ini berumur *Paleozoikum – Mesozoikum*.
- b. Batuan Beku yang terdiri dari granit, granodiorit, diorit, tonalit, gabro dan monzonit. Batuan ini berumur *Perm – Trias*.

- c. Batuan Sedimen yang terdiri dari sedimen klastik pada formasi Batuayau, formasi Tanjung, formasi Warukin, formasi Dahor, serta sedimen *biotic* seperti batu gamping formasi Berai.
- d. Batuan Vulkanik yang terdiri dari breksi, aliran lava, batu pasir tufaan dan intrusi-intrusi kecil andesit, basaltis.
- e. Alluvial merupakan endapan termuda, terdiri dari pasir, lempung, gambut dan lumpur. Batuan ini berumur *Pleistosen – Resen*.

### 3) Struktur Geologi Regional

Geologi wilayah kota palangkaraya termasuk dalam peta geologi lembar palangkaraya skala 1 : 250.000. hampir seluruh wilayah penelitian skripsi di tempati oleh formasi batuan yang relatif berumur muda, yaitu *pliosen* hingga *hilosen*. Struktur geologi kota palangkaraya sebagian besar disusun dari batuan kuarsa dan dari endapan kuartar. Endapan kuartar ini membentuk lahan bergambut hingga kurang cocok untuk di kembangkan sebagai lahan perkotaan, terletak di wilayah selatan kota Palangka Raya, yaitu Kecamatan Sebangau Wilayah utara Kota Palangka Raya struktur batuanya terbentuk dari endapan mineral batu kuarsa,kaolin dan granodlarit ( batuan gunung) yang memiliki sifat daya tekan yang kuat dan kestabilan tanah.

### 3.3 Geologi daerah Penelitian

#### 3.3.1 Litologi

Dilihat dari sekitar lokasi daerah penelitian (lokasi yang telah lebih dahulu dilakukan penambangan) di ketahui bahwa lapisan utama dari lokasi penelitian adalah Batupasir halus sampai kasar berwarna putih-kelabu, dengan beberapa tempat yang berbeda dapat dilihat Batupasir kompak berwarna coklat kehitaman yang mana merupakan bagian dari Formasi Dahor. Satuan ini diduga berumur Pliosen-Plistosen dan diperkirakan ketebalannya mencapai 300 m dan sangat mungkin menebal ke arah timur. Berikut tabel hasil pengeboran dilapangan :

<b>keterangan</b>	<b>Kedalaman</b>	<b>Keterdapatan</b>
LB1	0 – 25 cm 25 – 500cm	- Gambut - Batupasir halus sampai kasar berwarna putih kelabu
LB2	0 – 20 cm 20 cm – 500 cm	- Gambut - Pasir berwarna putih kelabu
Lb3	0 – 15 cm 25 cm – 500 cm	- Gambut - Pasir berwarna kecoklatan
Lb4	0 – 20 cm 20 cm – 500 cm	- Gambut - Pasir kecoklatan

Tabel 3.2 Kolom Litologi Hasil Pengeboran

### 3.4 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Meteran rol 50 m
2. GPS (*Global Positioning System*)
3. Kamera digital
4. Alat tulis
5. Laptop
6. *Bor mesin*

### 3.5 Tata Laksana Penelitian

#### 3.5.1 Langkah Kerja

Langkah-langkah kerja yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Tahapan Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan proposal tugas akhir, 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 tugas akhir ini mencakup data primer dan data sekunder. Data primer yang perlu didapatkan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Koordinat area penelitian
- b. Ketebalan lapisan pasir
- c. Sampel pasir

Sedangkan data sekunder, meliputi pengumpulan data curah hujan, keadaan regional daerah penelitian, peta lokasi penelitian dan lain-lain. Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan alat bor mesin dengan tujuan adalah agar sample pasir dapat terangkat ke permukaan. Agar kemudian sampel pasir tersebut dapat diteliti lebih lanjut di laboratorium dengan menggunakan metode *XRF* untuk mengetahui kualitas 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
- Internet dan Informasi penunjang lainnya.

#### b) Pengamatan Lapangan

Pengamatan di lapangan ditujukan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan secara langsung di lapangan. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran. Pengamatan dilakukan untuk mencari data yang diperlukan dalam kegiatan estimasi sumberdaya pasir.

#### c) Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan bor jenis bor mesin dengan mata bor yang dibuat khusus berbentuk tabung agar dapat mengangkat sampel pasir ke permukaan. Pengeboran dilakukan pada pada rentang kedalaman per 20 cm sampai batas kedalaman maksimum 5 meter. Sehingga setiap pengeboran pada interval 20 cm, maka kating sampel diangkat kepermukaan untuk diamati dan dilakukan pengambilan data sampel.

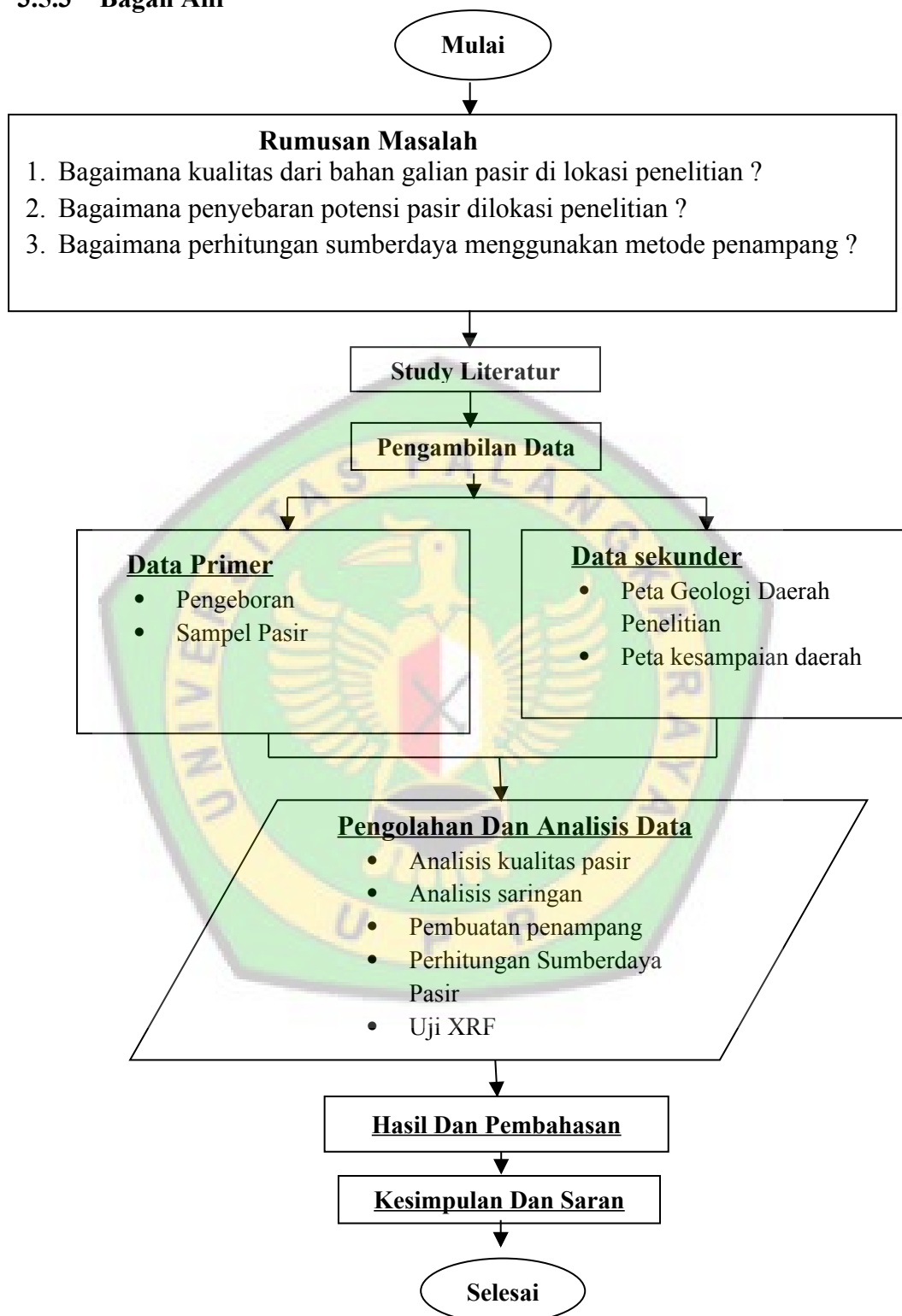
#### a) Analisis Data

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

#### b) Kesimpulan

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

### 3.5.3 Bagan Alir



**Gambar 3.1** Bagan Alir Penelitian

### 3.5.4 Waktu Penelitian

Adapun lamanya waktu penelitian yang dilakukan untuk penyusunan laporan ini, dapat dilihat pada tabel 3.3

**Tabel 3.3 Waktu Pelaksanaan Penelitian**

TAHUN	2018																			
BULAN	APRIL				MEI				JUNI				JULI				AGUSTUS			
MINGGU	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	VI	I	II	III	VI
Studi Literatur	■																			
Observasi Lapangan				■																
Pengumpulan Data					■															
Pengolahan Data						■														
Penyusunan Laporan												■								
Seminar hasil Tugas Akhir																■				
Ujian Tugas Akhir																			■	
Revisi																	■			

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

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

1. Berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) di Laboratorium Sentral dan Mineral di Universitas Negeri Malang. Maka diketahui kualitas pasir kuarsa dengan presentasi Silika pada sampel (LB1 95,2%), (LB2 96,5%), (LB3 95,7% dan (LB4 95,77%). Dan Berdasarkan kualitas pasir pada 4 sampel yang di analisis pada daerah lokasi penelitian, yang mendapat presentasi silika yang tinggi terdapat pada sampel (LB2), dan yang mendapat presentasi silika terendah terdapat pada sampel (LB1). Dilihat dari kualitas pasir yang ada pada lokasi penelitian penggunaan pasir dengan presentasi silika di bawah 98% sampai 95% bisa digunakan untuk cetakan pengecoran logam, bata tahan api, dan industri keramik. Dan presentasi silika di bawah 95% bisa digunakan sebagai bahan bangunan saja.
2. Berdasarkan hasil penelitian dilapangan dan uji laboratorium serta analisa, maka secara garis besar pontesi penyebaran pasir dilokasi penelitian adalah pasir kuarsa dengan klasifikasi jenis butir endapan pasir sebagai berikut :

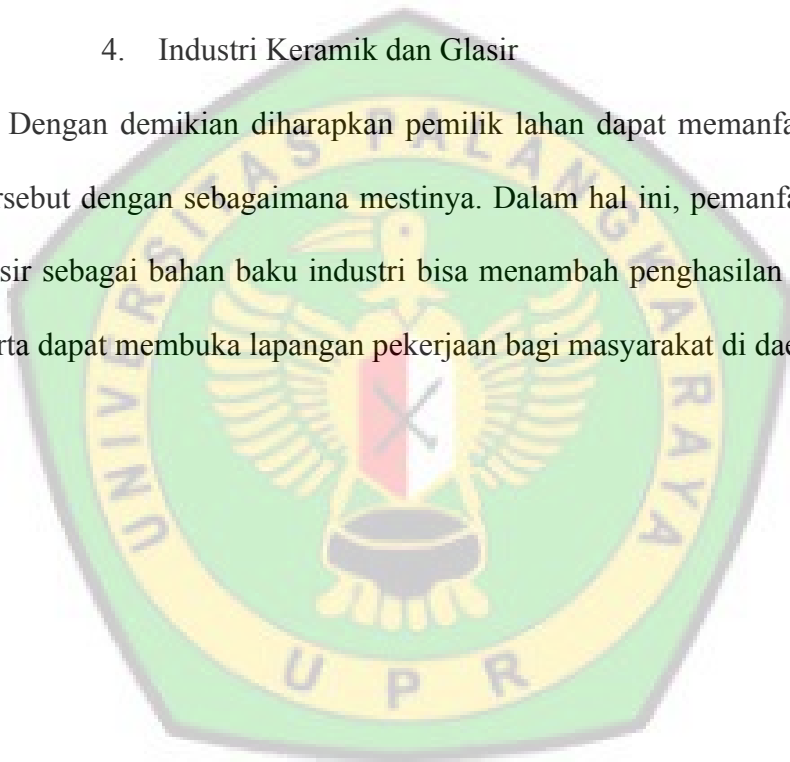
- Pada sampel LB1 4,8% pasir sangat kasar, 21,4 % pasir kasar, 31,2 % pasir sedang, 38,6 % pasir halus dan, 4 % pasir sangat halus.
  - Pada sampel LB2 1,8% pasir sangat kasar, 24,2 % pasir kasar, 47,6 % pasir sedang, 24,4 % pasir halus dan, 2 % pasir sangat halus.
  - Pada sampel LB3 1,8 % pasir sangat kasar, 21,4% pasir kasar, 49,2 % pasir sedang, 26,8 % pasir halus dan, 0,8 % pasir sangat halus.
  - Pada sampel LB4 1,6 % pasir sangat kasar, 19,2 % pasir kasar, 47 % pasir sedang, 29,6 % pasir halus dan, 2,6 % pasir sangat halus.
3. Sumberdaya dan potensi pasir di lokasi penelitian yang terletak di jalan Mahir Mahar Km 5,5 kecamatan sebangau, kota palangka raya, provinsi Kalimantan tengah dengan luas lokasi 2.500 m<sup>2</sup> diperkirakan terdapat 12.001 m<sup>3</sup> atau 31.202 ton pasir kuarsa.

## 5.2 Saran

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

1. Bahan Baku Industri Semen
2. Industri Pengecoran
3. Industri Bata Tahan Api
4. Industri Keramik dan Glasir

Dengan demikian diharapkan pemilik lahan dapat memanfaatkan potensi tersebut dengan sebagaimana mestinya. Dalam hal ini, pemanfaatan endapan pasir sebagai bahan baku industri bisa menambah penghasilan pemilik lahan serta dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat di daerah sekitar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 1998, Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan, SNI 13-4726-1998 Amandemen 1
- Bisri, K. dan Lukman A., 1992) *Bahan Galian Pasir Kuarsa PPTM-Bandung*.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Kecamatan Sebangau Dalam Angka 2016*. Kota Palangka Raya.
- Badan Standarusasi Nasional, 2002. *Mutu Dan Klasifikasi Silika Untuk Industri Kaca Dan Gelas*. SNI 1366666 2002.
- Cithorues.2014. Berat Jenis (*Specific Gravity*). Diakses Tanggal 26 Desember 2017.
- Hamzah, Risky. 2011. *Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus*, Diakses Tanggal 20 Desember 2017.
- Rio Anggara, *Buku panduan pelatihan geologi dasar, pemetaan dan perhitungan cadangan*.
- Suharyana. (2012). *Dasar-Dasar Dan Pemanfaatan Metode Difraksi Sinar-X*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Subari.,1998. *Survey Dan Pengambilan Contoh Bahan Baku Keramik Di Daerah Kalimantan Tengah*. Laporan Perjalanan Dinas Balai Besar Industri Keramik Bandung.
- Teguh Prayogo, Bayu Budiman ( 2009 ) “*Survei Potensi Pasir Kuarsa Di Daerah Ketapang Provinsi Kalimantan Barat*”
- Viklund, 2008, Teknik Pemeriksaan Material Menggunakan XRF, XRD dan SEM-EDS.
- Winda S. W Wuwungan (2012) “*Karakterisasi Kandungan Mineral dan Unsur Penyusun pada Pasir Sungai*”

Wentworth. C.K. 1922. *A scale of grade and class term for clastic sedimen. J Geology*, 30:337-392.

